

# Patología rectal:

## El punto de vista del radiólogo en urgencias



**Marina Conangla-Planes, Alba Antón-Jiménez, Laura Beatriz Cabanzo Campos, Eva Castellà Fierro, Xavier Guri Azogue, Kathleen Ramírez Tucas**

Departamento de Radiodiagnóstico – Sección Urgencias  
Hospital Vall d'Hebrón, Barcelona, España



# ÍNDICE

## **1. Objetivos docentes**

## **2. Revisión del tema**

2.1. Anatomía

2.2. Técnicas utilizadas

2.3. Prolapso rectal

2.4. Hemorroides

2.5. Sangrado rectal

2.6. Oclusión de causa rectal

2.7. Fecaloma

2.8. Proctitis

2.9. Isquemia rectal

2.10. Megacolon tóxico

2.11. Úlceras rectales

2.12. Cuerpo extraño

2.13. Perforación rectal

2.14. Complicaciones postquirúrgicas

2.15. Fístulas rectales

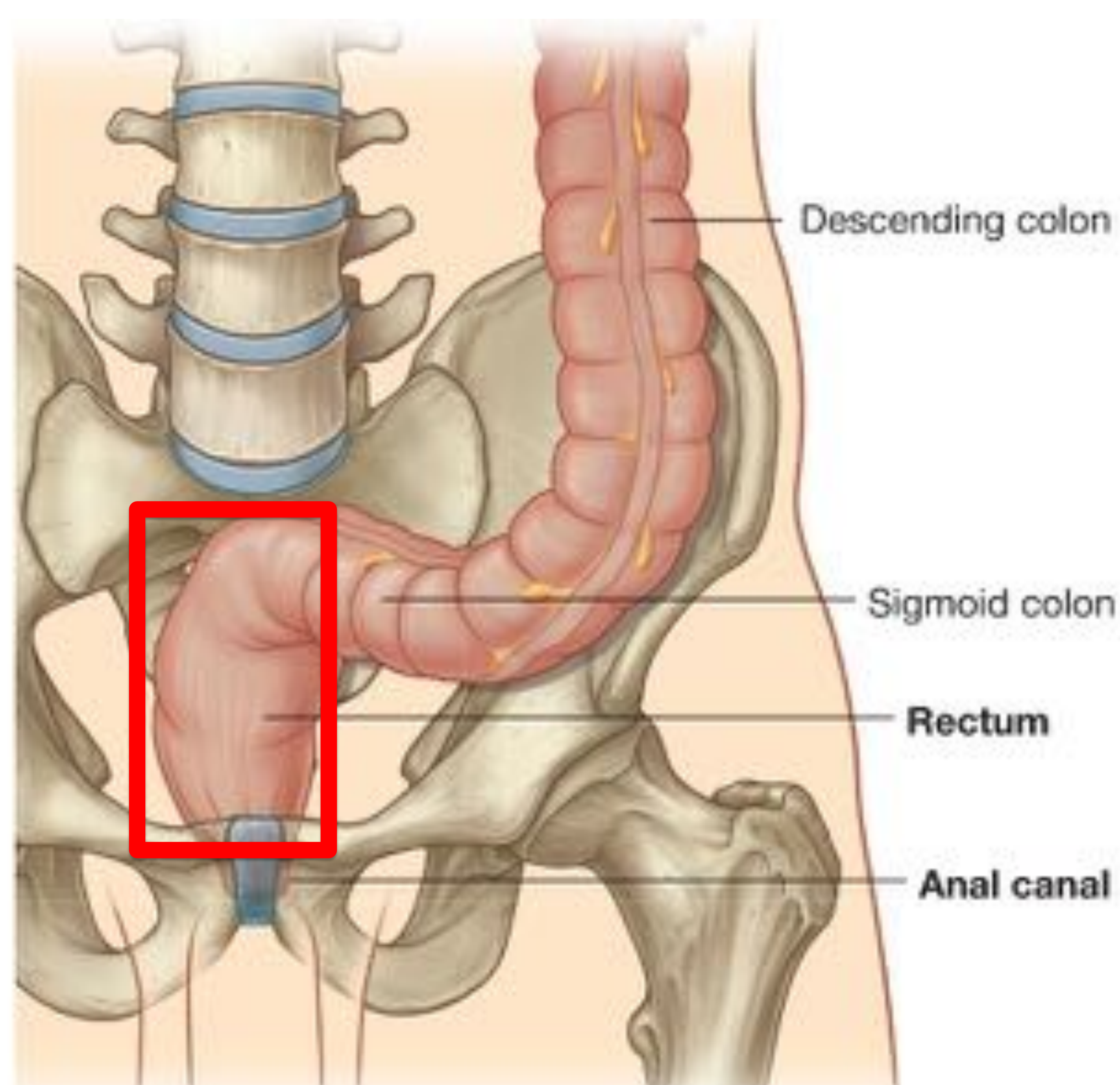
## **3. Conclusiones**

## **4. Bibliografía**



# 1. Objetivos docentes

1. Identificar los puntos de referencia básicos de la **anatomía del recto**.
2. Describir las características clínicas y radiológicas de las principales **patologías rectales de presentación aguda**.
3. Discutir la utilidad de los **hallazgos radiológicos en la tomografía computarizada (TC)** a la hora de valorar condiciones urgentes.
4. Revisar las indicaciones y el uso de **contraste endorrectal** en la valoración postquirúrgica del recto.



Ref.: Richard L. Drake, et al. Gray: Anatomía para estudiantes.  
2ª edición. Editorial Elsevier; 2010



## 2. Revisión del tema

La patología rectal incluye un **gran espectro de enfermedades** que suelen verse con frecuencia en la práctica clínica de urgencias (fecalomas, sangrados, cuerpos extraños, patología inflamatoria/infecciosa y tumores, entre otros).

Pueden presentarse con síntomas agudos, alarmantes e indistinguibles de otras causas de dolor abdominal así como también con una clínica más larvada y crónica.

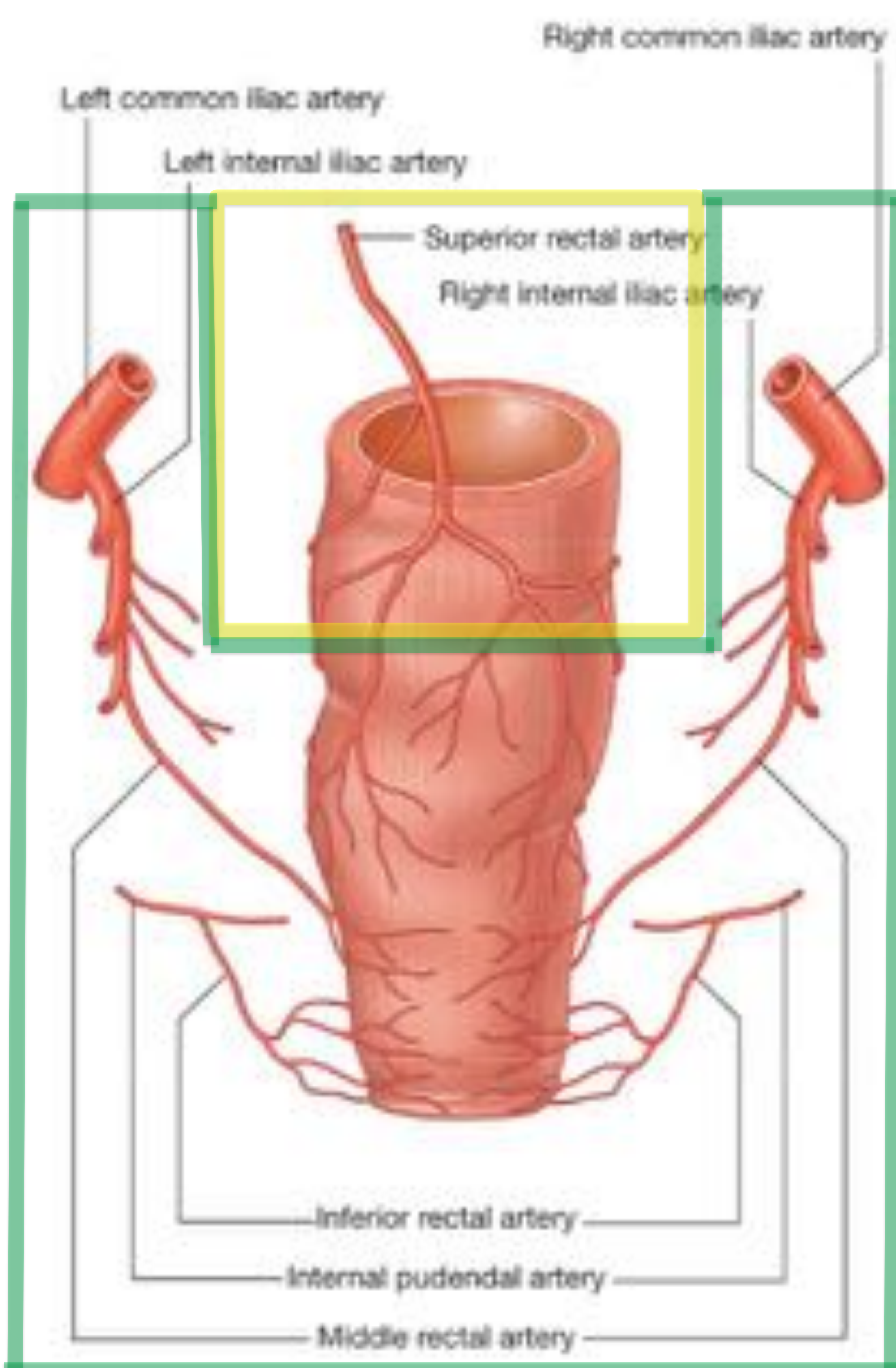
La variedad y superposición de manifestaciones clínicas de estas entidades, convierte a **la patología rectal es un reto diagnóstico** en el que las **exploraciones de imagen** juegan un papel tanto primario como complementario en su diagnóstico y evaluación.

Es importante realizar un diagnóstico preciso y precoz para evitar complicaciones y secuelas, lo que hace del **TC la modalidad de elección** ante la sospecha de patología rectal aguda en entornos de emergencia hospitalaria.



## 2.1. Anatomía

El **recto** es un órgano principalmente retroperitoneal de unos 15cm de longitud situado en la cavidad pélvica, inmediatamente después del colon sigmoide.



Ref.: Richard L. Drake, et al. Gray: Anatomía para estudiantes. 2ª edición. Editorial Elsevier; 2010

### Irrigación arterial:

- **Arteria rectal superior:** Arteria mesentérica inferior.
- **Arteria rectal media:** Arteria ilíaca interna.
- **Arteria rectal inferior:** Arteria pudenda interna (rama de la arteria ilíaca interna).

### Drenaje venoso:

- **Venas rectales superiores:** Desembocan al sistema porta a través de la mesentérica inferior.
- **Venas rectales medias:** Desembocan al sistema cava inferior a través de la vena ilíaca inferior.
- **Venas rectales inferiores:** A la pudenda interna.

### Drenaje linfático:

- **Por encima de la línea pectínia:** Ganglios mesentéricos inferiores.
- **Por debajo de la línea pectínia:** Ganglios inguinales.



## 2.2. Técnicas utilizadas

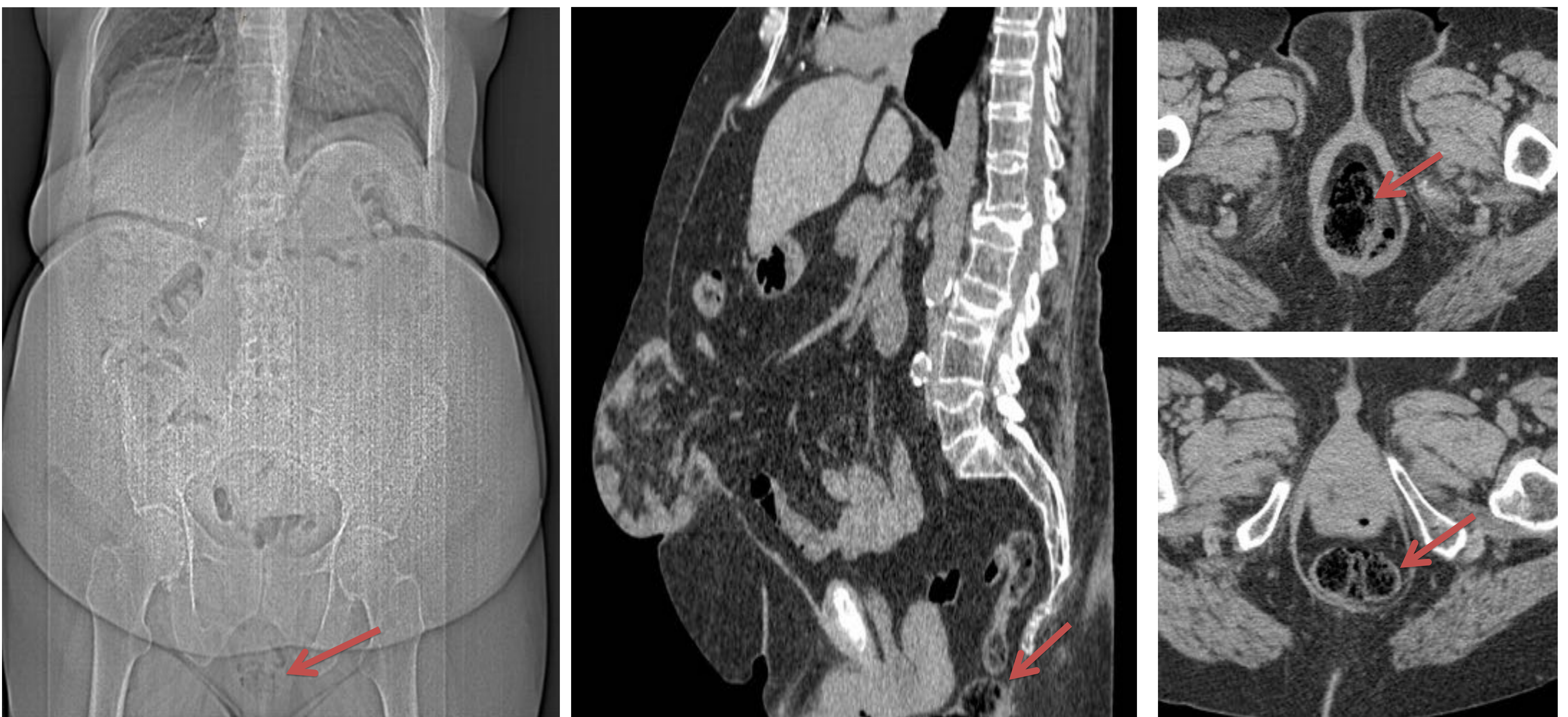
- **TC abdominal con contraste endovenoso en fase venosa** como la técnica estándar ante la sospecha de la mayoría de patologías.
- Si sospecha de *sangrado*: **TC multifásico**, con una fase sin contraste, una fase arterial y otra venosa
- Si sospecha de *perforación / dehiscencia de sutura*: **contraste endorrectal**
  - 6ml de GASTROGRAFIN / 200ml de agua
  - Valorar la realización del TC en decúbito prono
  - NUNCA SULFATO DE BARIO!
  - Importante hacer estudio previo sin contraste endorrectal, para identificar las suturas y no confundirlas con extravasación de contraste.





## 2.3. Prolapso rectal

- Se define como el descenso de la mucosa rectal (asociado o no a la capa muscular) secundario a una **debilidad del compartimento posterior pélvico**, que según el grado de afectación puede penetrar o no el canal anal.
- Esta **disfunción pélvica** es más frecuente en el *sexo femenino, edad avanzada* y casos de *estreñimiento crónico*.
- Puede complicarse con **úlceras, perforación o pérdida del control de esfínter**.

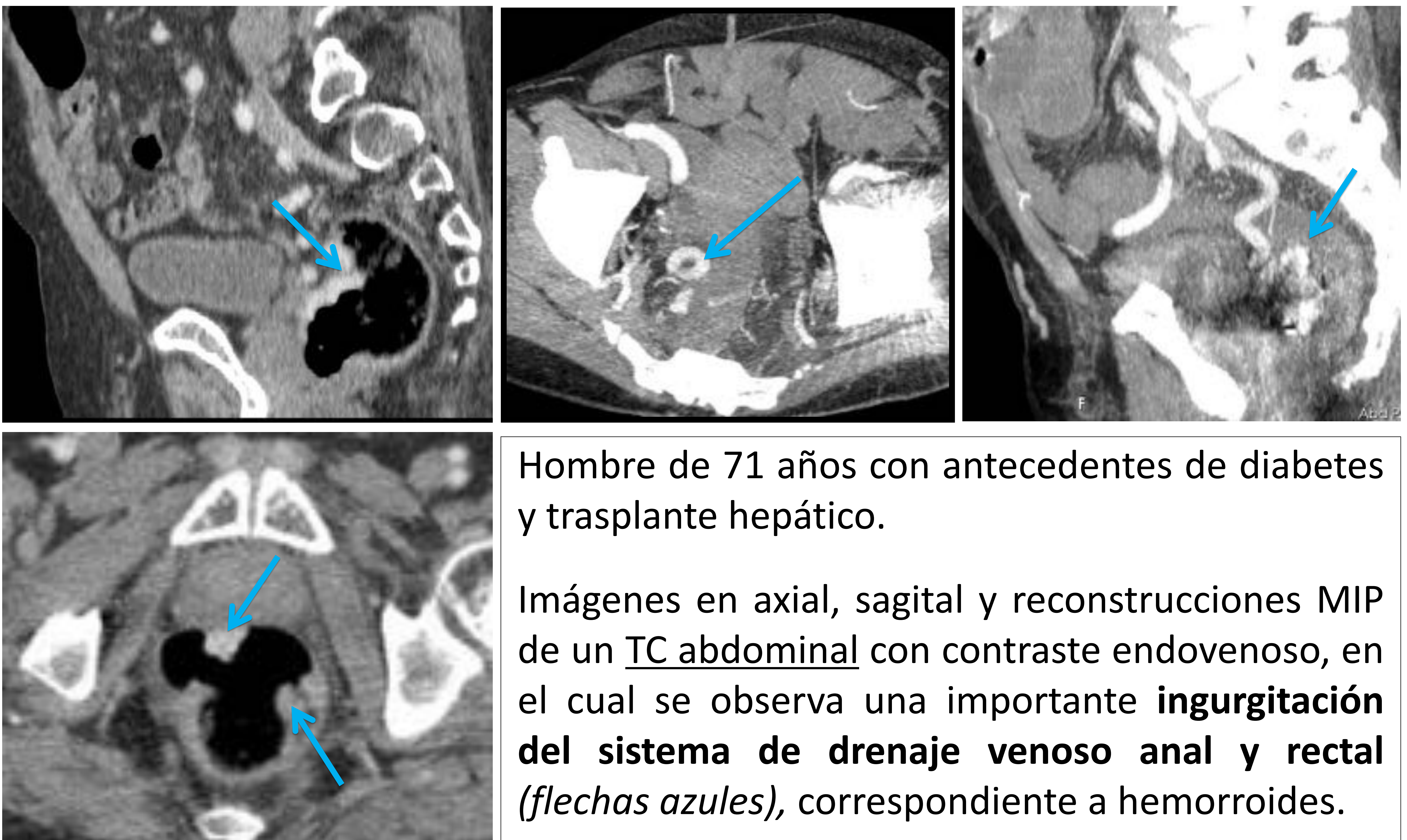


Mujer de 69 años a quién se le realiza un TC abdominal para estudio de anemia ferropénica, en el cual se observa un **descenso de parte del recto inferior a través del canal anal** (*flechas rojas*).



## 2.4. Hemorroides

- Es la **dilatación del plexo venoso hemorroidal** situado en la capa submucosa.
- Su diagnóstico es clínico pero es un hallazgo incidental frecuente en algunas pruebas de imagen.
- Pueden estar por encima de la línea pectínia/dentada, en el caso de las del **plexo hemorroidal interno** (drenan al sistema portal) o por debajo, las del **plexo hemorroidal externo** (drenan a vena cava inferior).



Hombre de 71 años con antecedentes de diabetes y trasplante hepático.

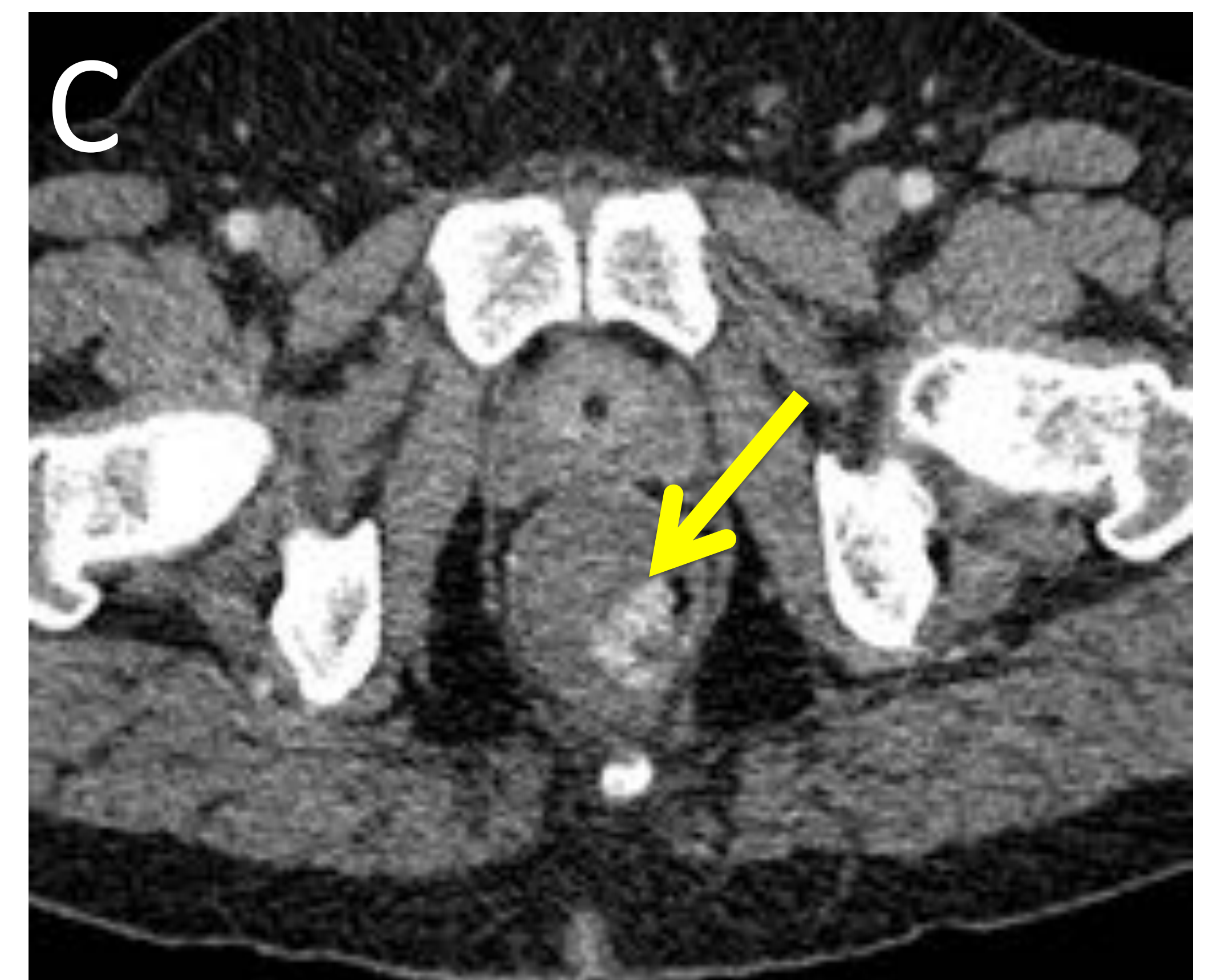
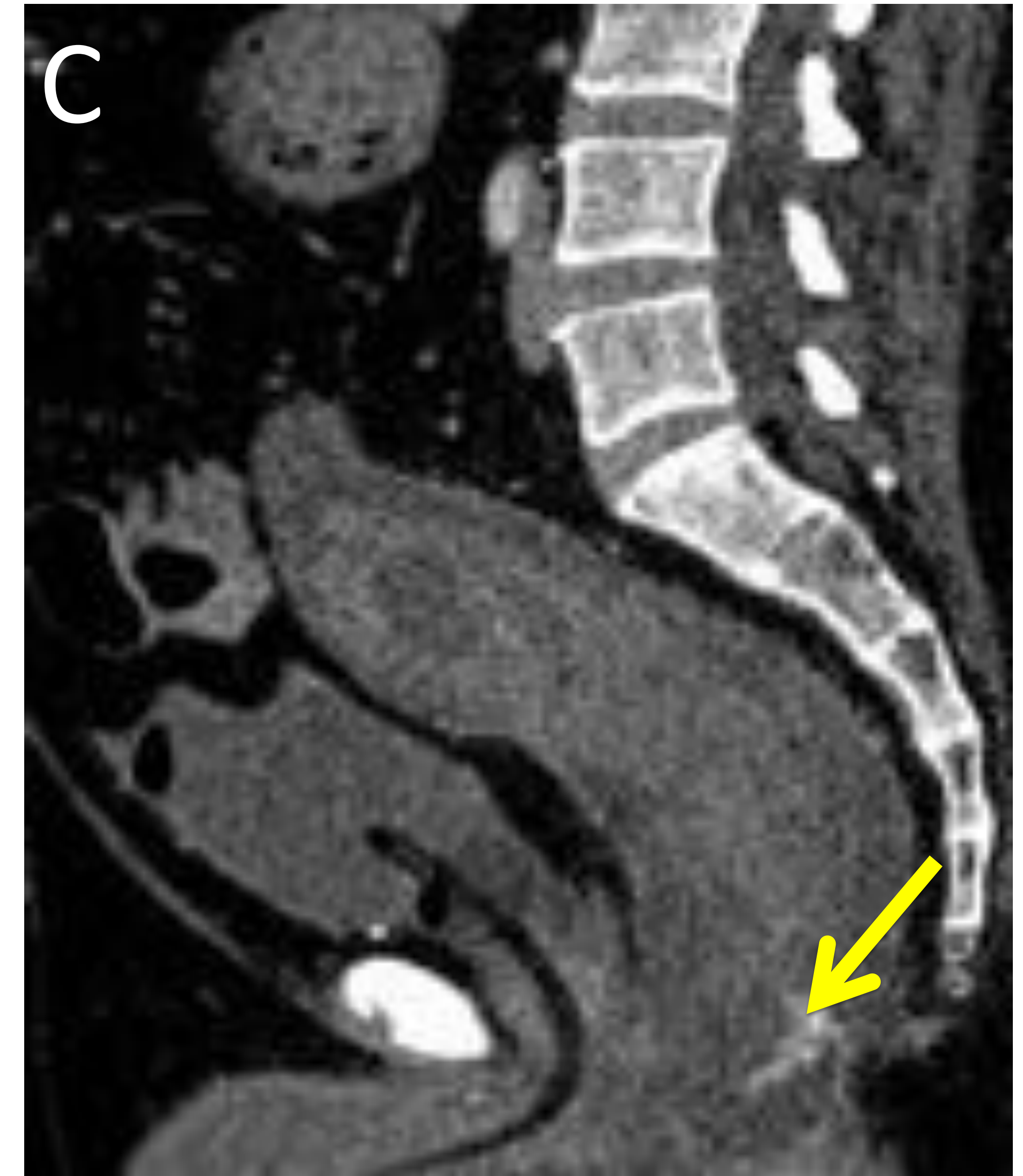
Imágenes en axial, sagital y reconstrucciones MIP de un TC abdominal con contraste endovenoso, en el cual se observa una importante **ingurgitación del sistema de drenaje venoso anal y rectal** (flechas azules), correspondiente a hemorroides.



## 2.5. Sangrado rectal

### CAUSAS:

- Radioterapia
- Neoplasias y pólipos
- Impactación fecal
- Cuerpos extraños / Traumatismos
- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Hemorroides
- Fisura anal
- Absceso o fístula anal
- Diverticulosis /diverticulitis
- Úlceras



Hombre de 48 años con enfermedad Steinert que consulta a urgencias por **rectorragias y hipotensión**.

Se realiza un TC abdominal en fase sin contraste (A), arterial (B), y venosa (C):

En el TC sin contraste se observa colon deshaustrado con **contenido hiperdenso** (*estrella azul*) probablemente hemático, especialmente en todo el recto-sigma.

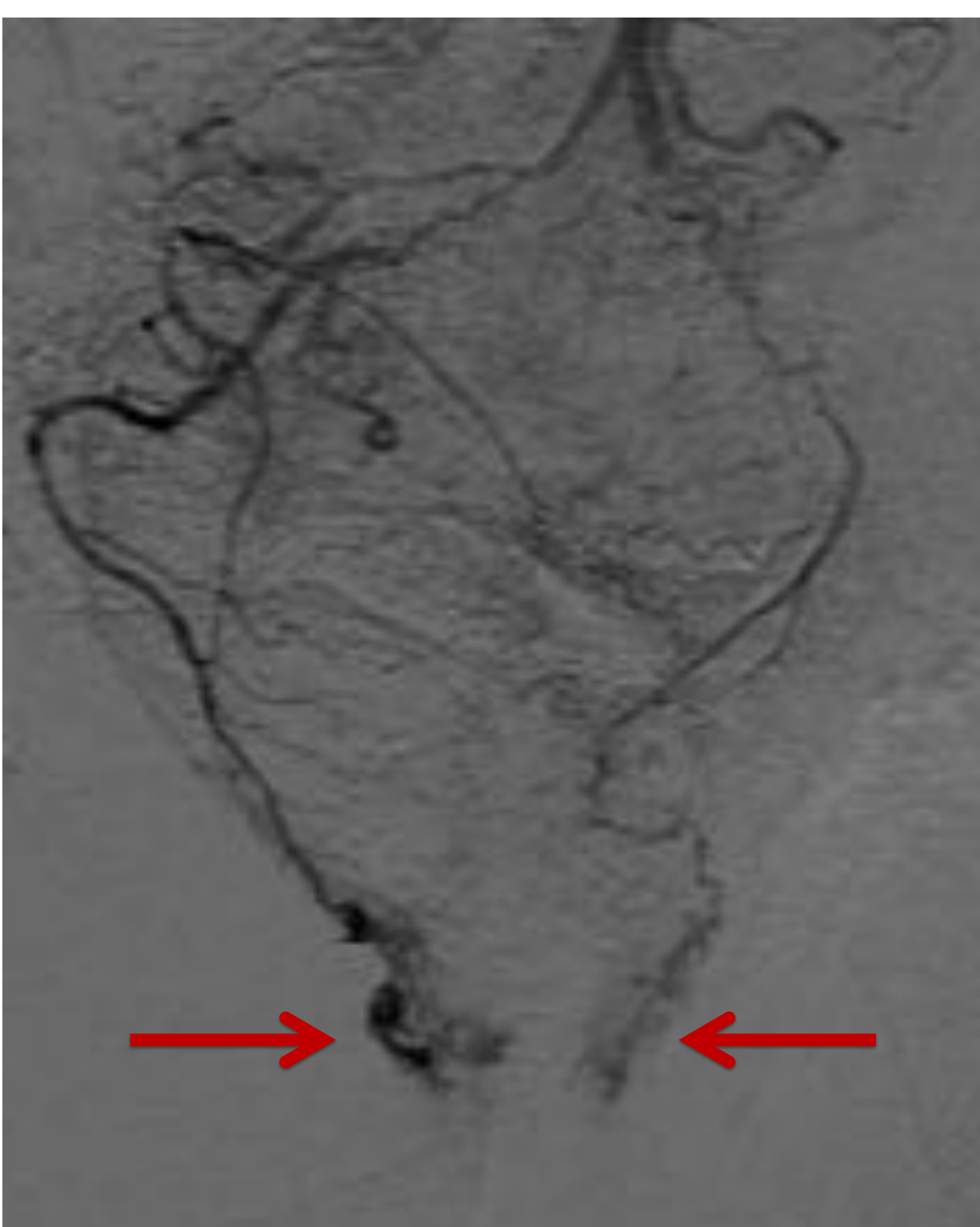
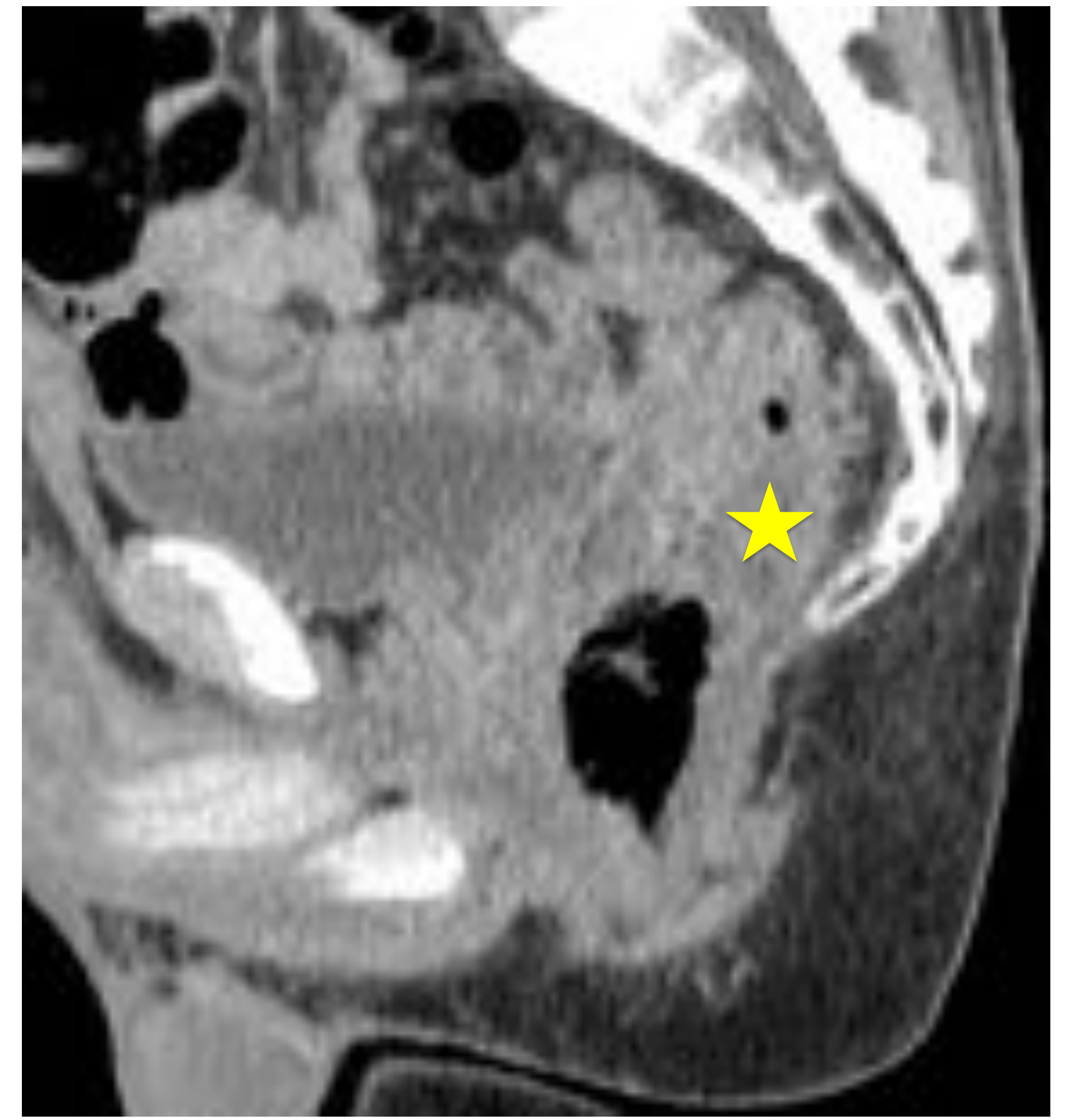
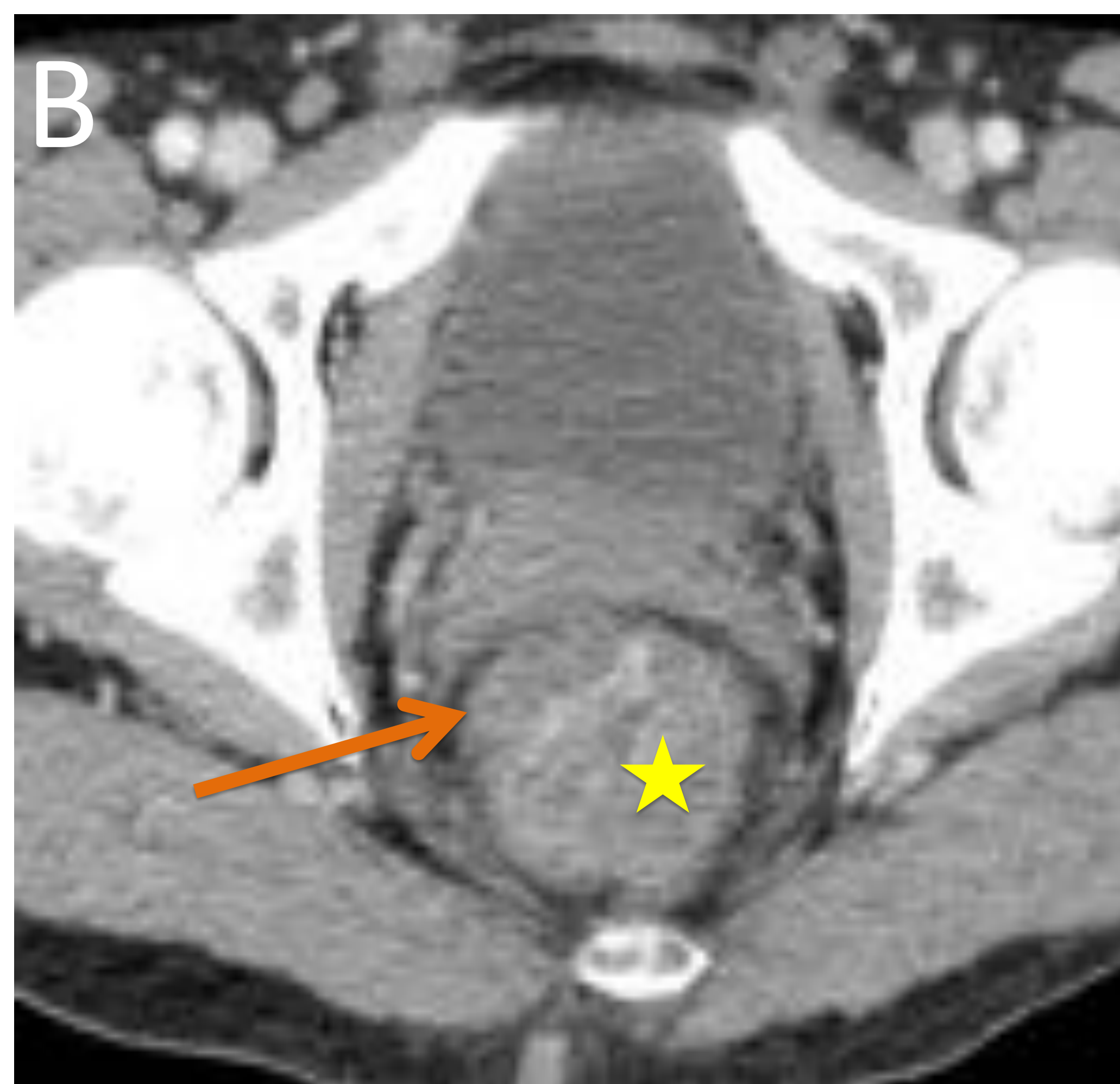
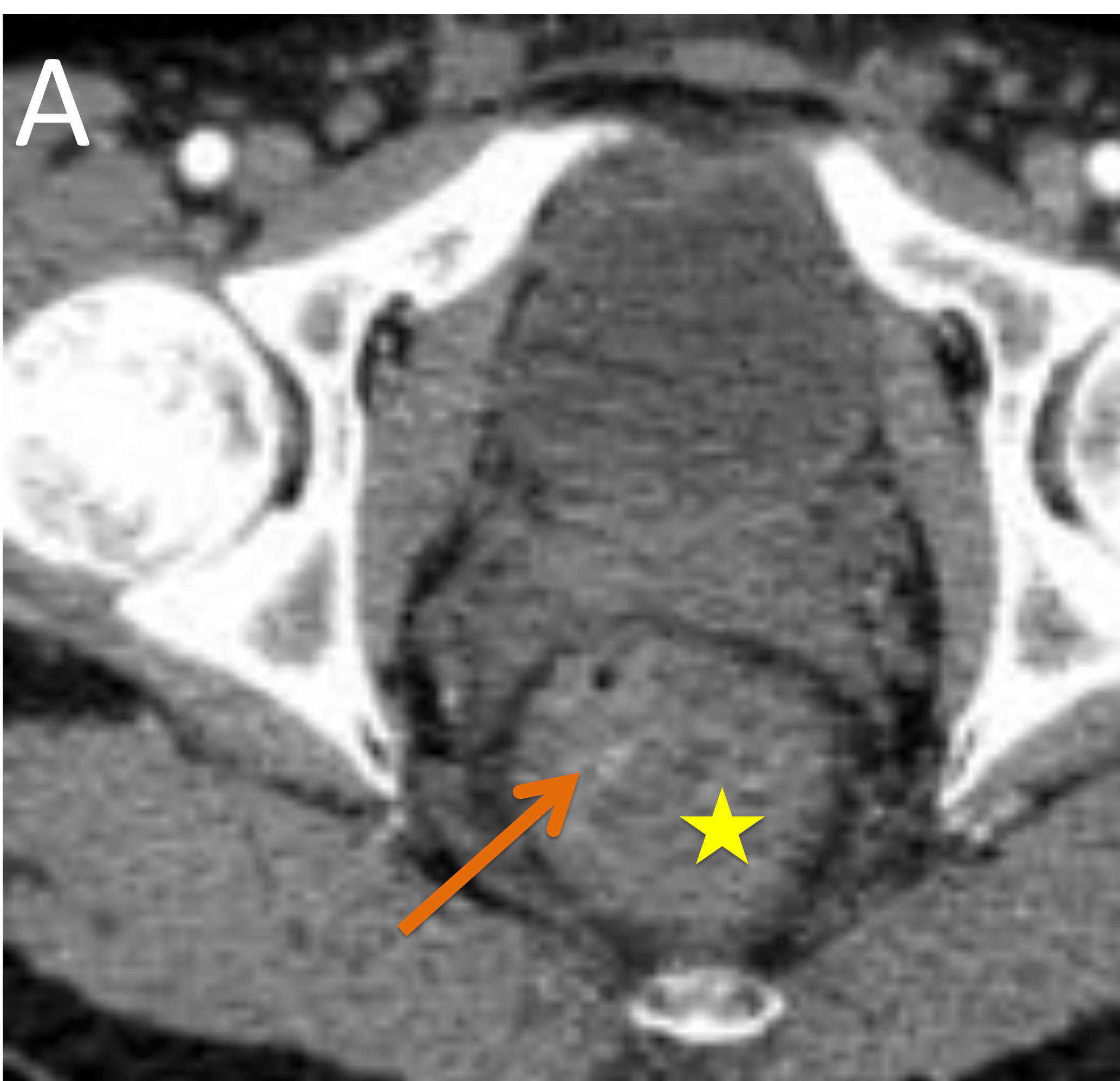
En el TC con contraste en fase arterial se observa foco de **extravasación de contraste** de localización rectal baja que aumenta en fase venosa (*flechas amarillas*) compatible con **sangrado activo**.



Hombre de 44 años con reciente diagnóstico de **neoplasia de recto** con enfermedad metastásica en que se realiza TC multifásico de abdomen (fase arterial (A) y venosa (B)) por sospecha de sangrado, observando:

- **Engrosamiento concéntrico mural** rectal (*estrella amarilla*) correspondiente a la **neoplasia** conocida.
- **Extravasación de contraste** de forma irregular en la cara anterolateral derecha de la tumoración **que aumenta en fase venosa (flechas naranjas)**, correspondiente a un sangrado activo, que se extendía caudalmente por las paredes del recto (*flechas verdes*).

La angiografía confirmó la extravasación de contraste en **ramas terminales de la pudenda interna derecha y en la arteria pudenda interna izquierda (flechas rojas)** compatible con focos de sangrado activo por lo que embolizaron ambas supraselectivamente.

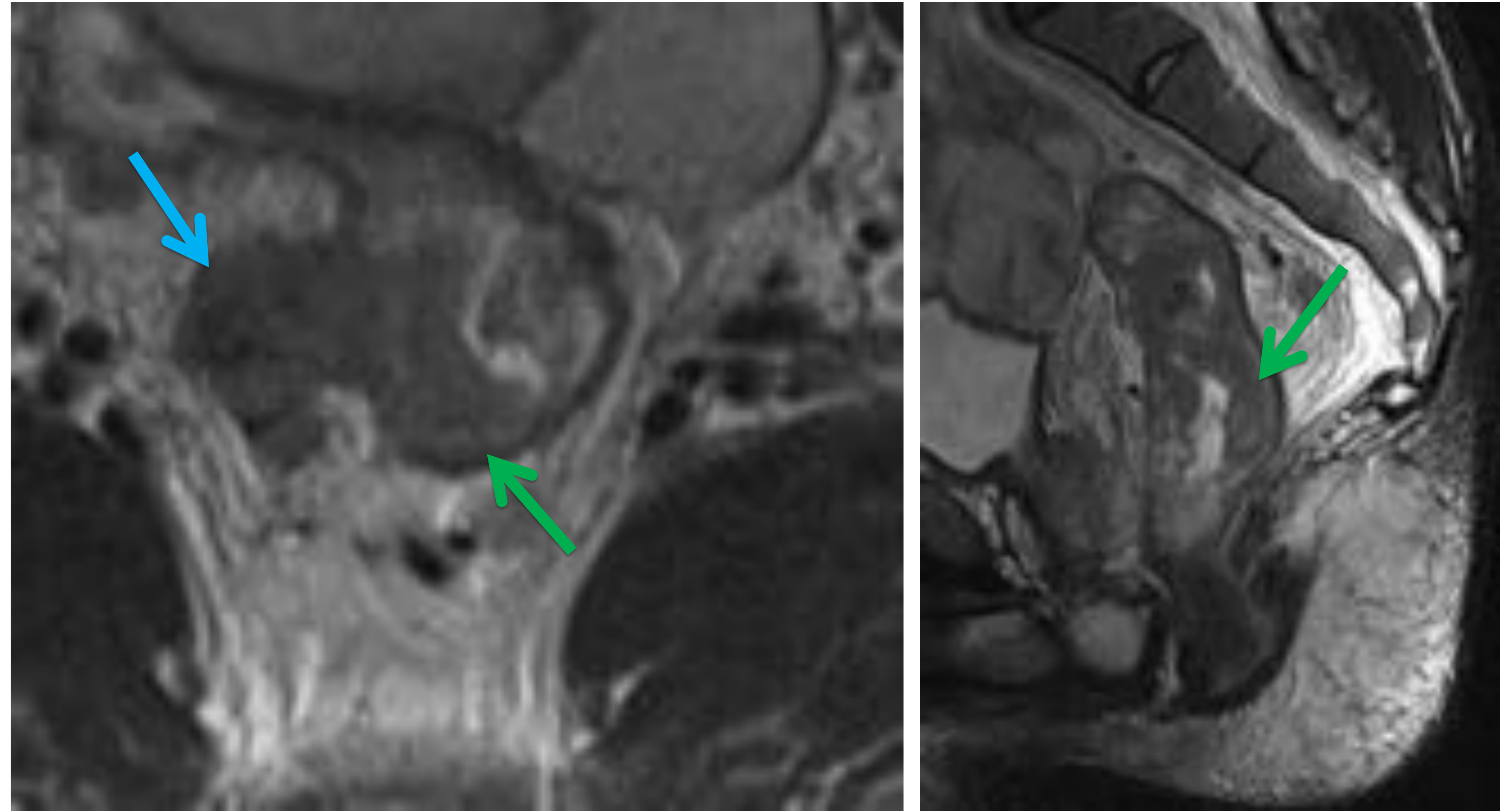




## 2.6. Oclusión de causa rectal

Hombre de 43 años con una neoplasia de recto medio-inferior.

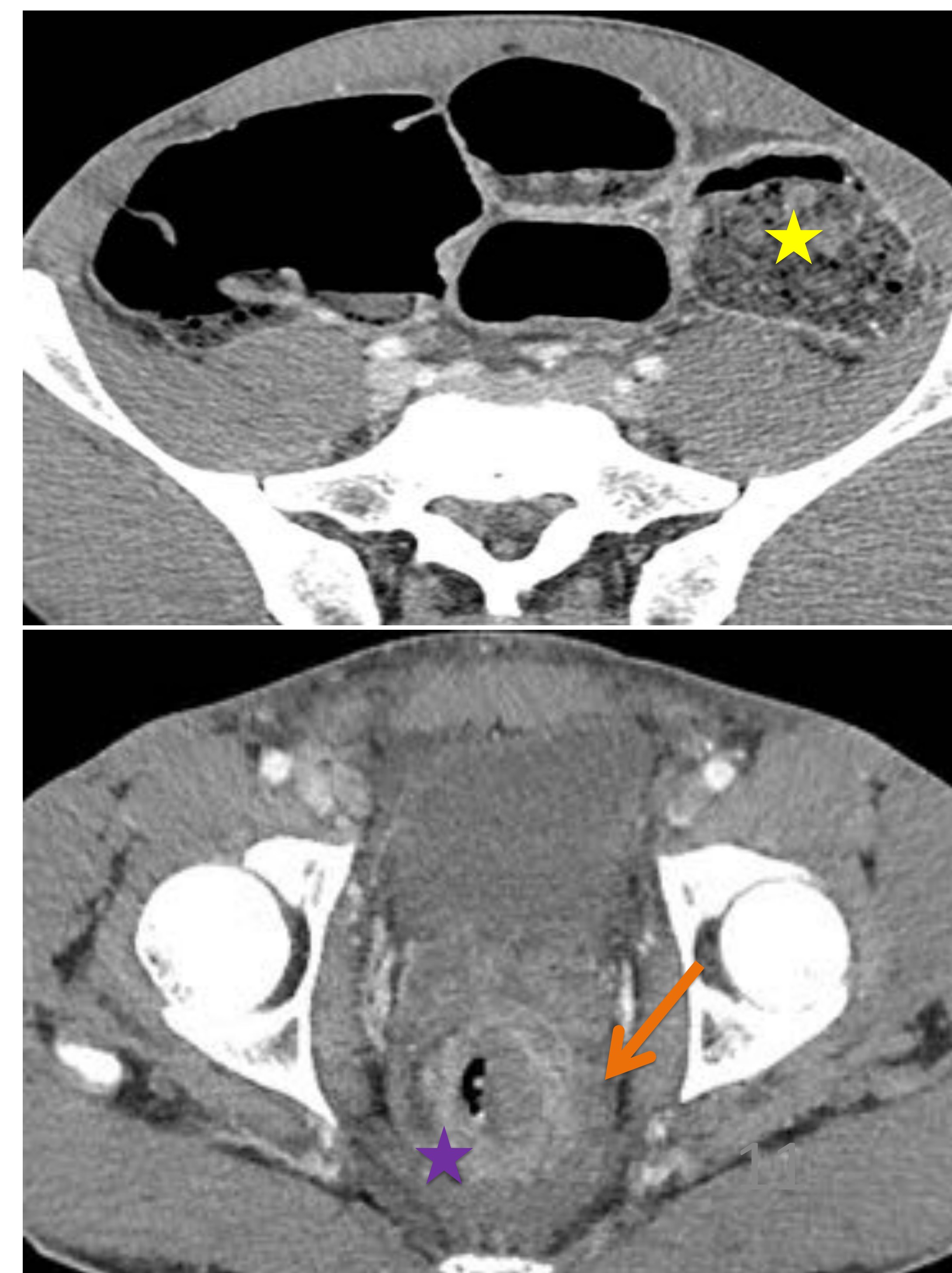
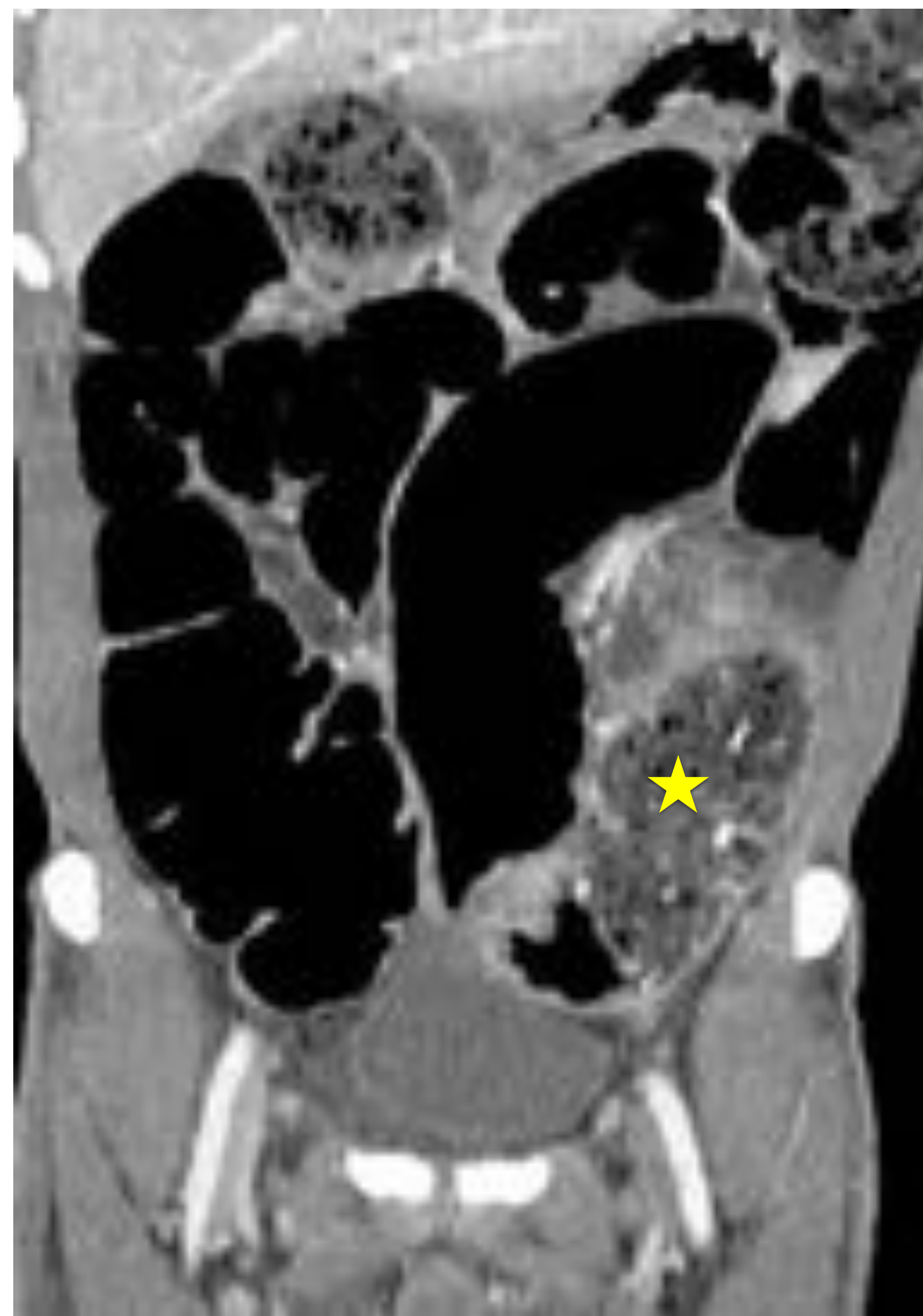
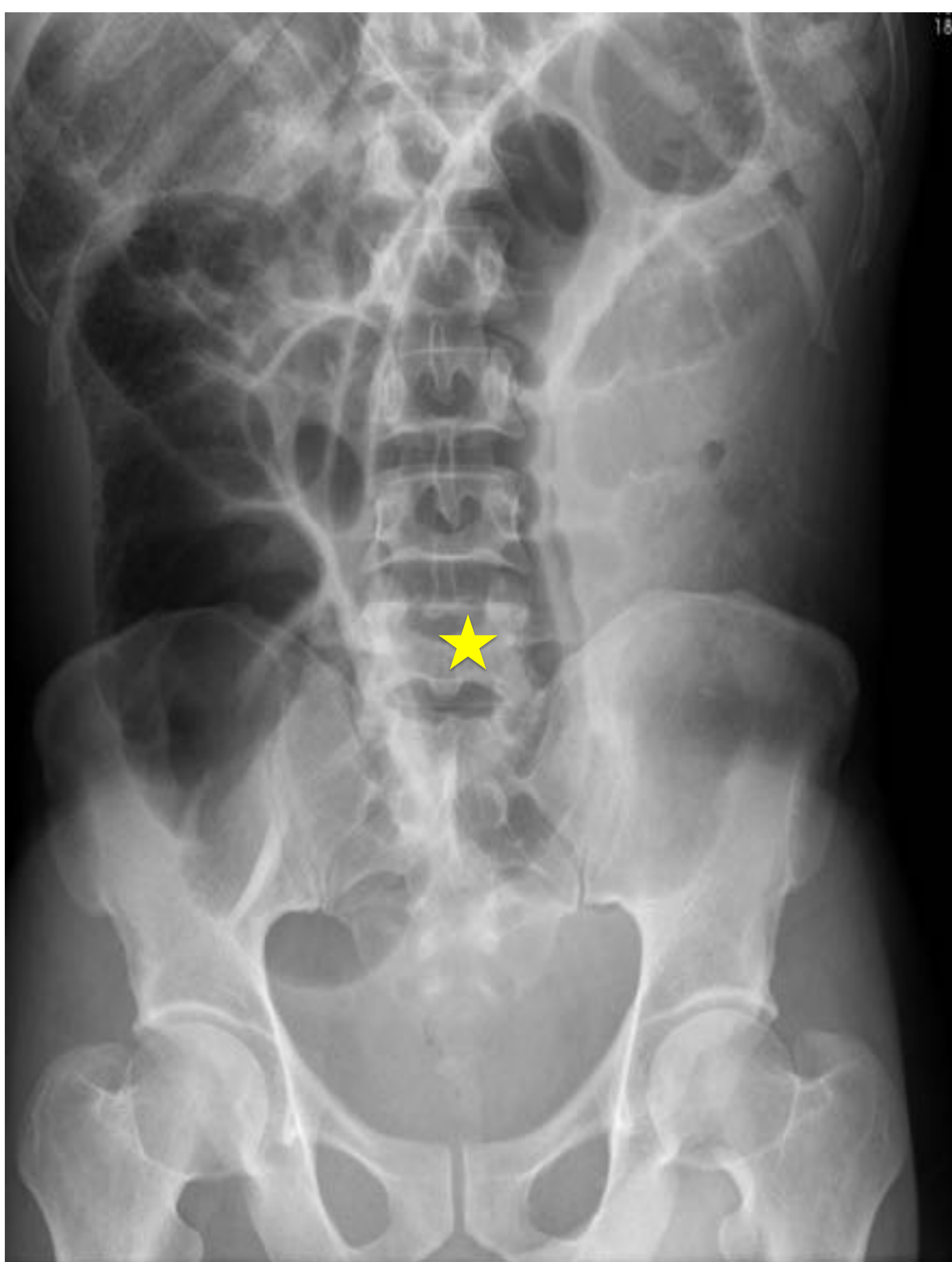
RM de estadiaje: T2 axial y sagital que muestran un engrosamiento mural del recto (*flechas verdes*) con signos de invasión de la grasa mesorectal (*flecha azul*).



Durante el tratamiento de neoadyuvancia, previamente a la intervención quirúrgica, acude a urgencias por dolor abdominal y ausencia de deposiciones, sospechándose una **oclusión intestinal** secundaria a la neoplasia rectal.

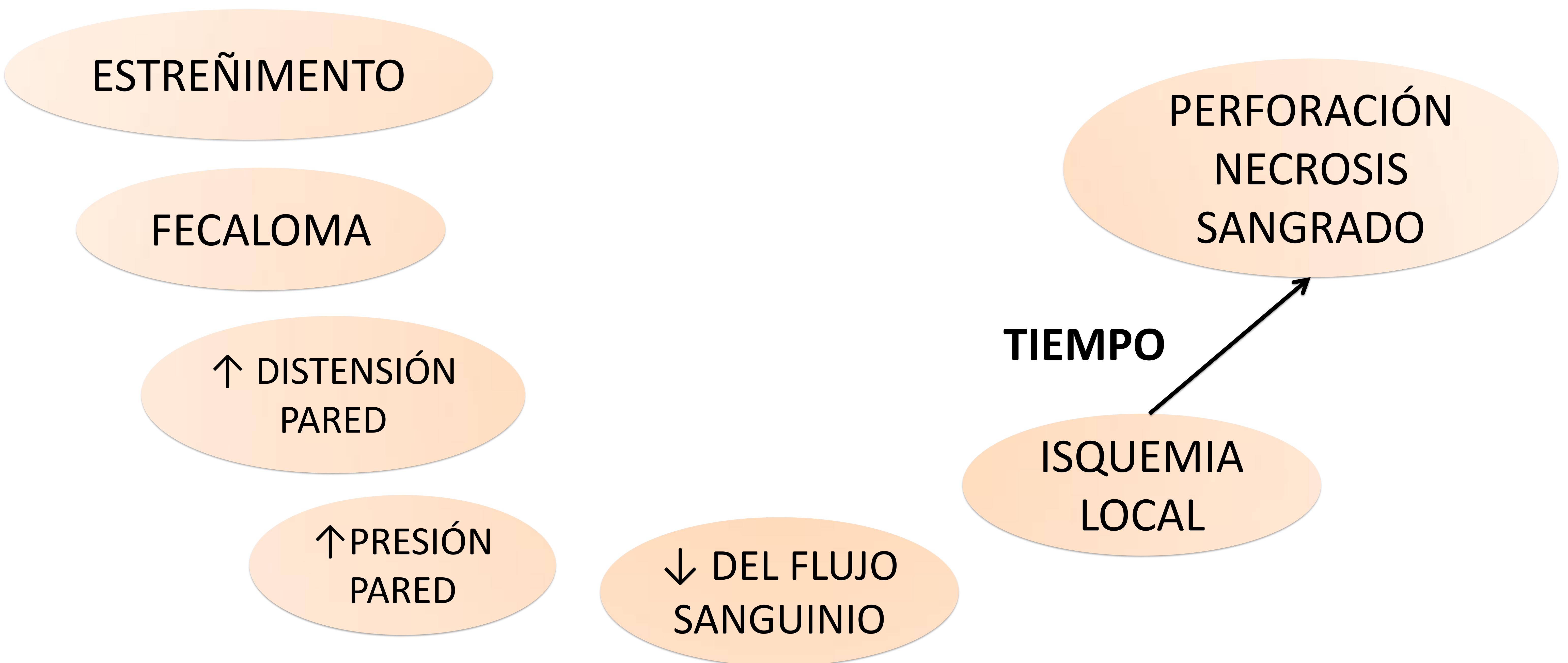
Rx : **Dilatación del marco cólico** (*estrella amarilla*).

TC: **Engrosamiento mural hipercaptante** en recto medio-alto que corresponde a neoplasia ya conocida (*estrella lila*) asociado a trabeculación de la grasa mesorectal (*flecha naranja*), que condiciona una **dilatación retrógrada del marco cólico** con contenido fecaloideo en el interior (*estrella amarilla*).



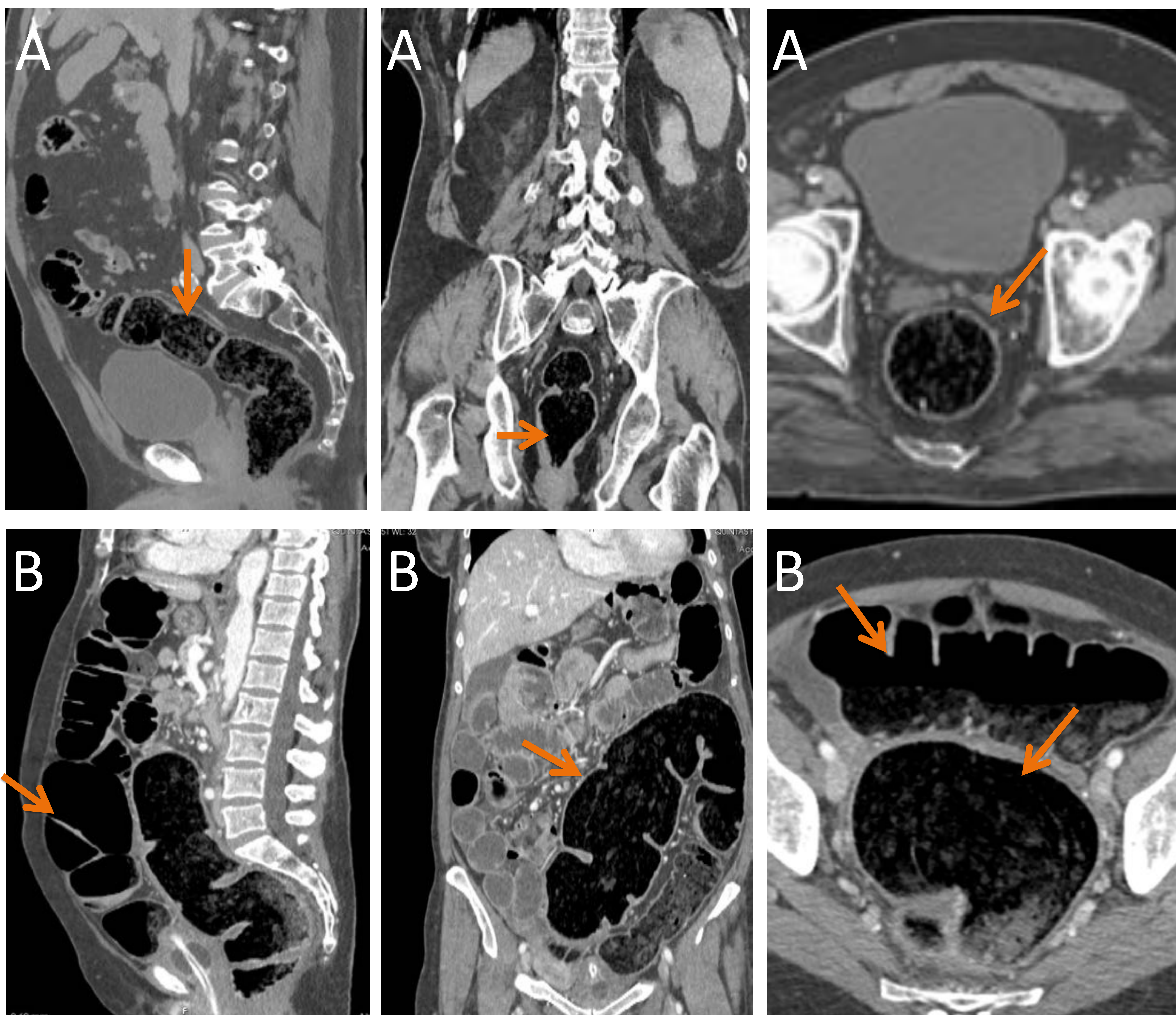


## 2.7. Fecaloma



### 2.7.1. Fecaloma no complicado

Produce distensión de la pared rectal pero siendo esta fina y sin afectación de la grasa adyacente.

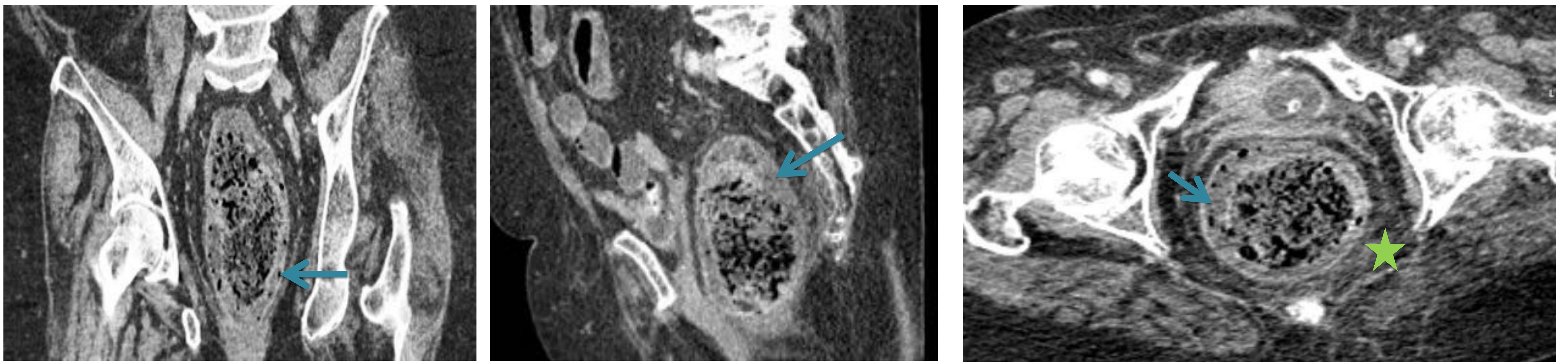


Imágenes de TC en sagital, coronal y axial de dos pacientes (A y B) con **fecalomas no complicados** (flechas naranjas), sin observar alteraciones murales de la pared rectal ni aumentos de densidad de la grasa adyacente.



## 2.7.2. Fecaloma complicado

- Engrosamiento de la pared rectal por edema o isquemia
- Infiltración de la grasa perirrectal



Mujer de 82 años que acude a urgencias por sospecha de isquemia intestinal.

TC: Fecaloma en ampolla rectal que se asocia a un marcado **engrosamiento y neumatosis de la pared** del recto (*flechas azules*) y **reticulación de la grasa mesorrectal** (*estrella verde*), hallazgos compatibles con fecaloma complicado con signos de isquemia de la pared rectal.

## 2.7.3. Fecaloma con afectación extrarrectal (“killing fecaloma”)

- Ulceración/necrosis
- Hemorragia
- Perforación con aire extraluminal



Hombre de 79 años con dolor abdominal agudo y shock séptico.

TC: Recto y marco cólico con abundante contenido fecaloideo, observando un engrosamiento mural del sigma asociado a la presencia de **aire extraluminal** adyacente (*flechas rojas*), líquido intraperitoneal y signos de **sangrado intraluminal** (*estrella amarilla*), sugestivo todo ello de perforación /hemorragia de sigma secundaria al fecaloma.



Mujer de 79 años que acude por dolor abdominal, con sospecha de apendicitis aguda vs pancreatitis.

TC: Engrosamiento mural rectal con gran fecaloma (*flecha roja*) en el interior, asociado a reticulación del tejido graso adyacente (*A*).

Se realiza TC de control una vez extraído el fecaloma (*B*), observando un engrosamiento de la pared rectal (*flecha azul*).



A los 15 días de la extracción del fecaloma, la paciente presenta **hematoquecia**.

TC abdominal: Severo engrosamiento mural rectal con realce de la mucosa (*flecha azul*), y afectación inflamatoria de la grasa mesorrectal y presacra (*estrella amarilla*). No se identificó aire extraluminal ni signos de sangrado activo, por lo que se orientó como **proctitis isquémica por compresión** mural del fecaloma previo, sin poder descartar componente inflamatorio-infeccioso asociado (en este caso se observó sobreinfección por *Clostridium difficile*).



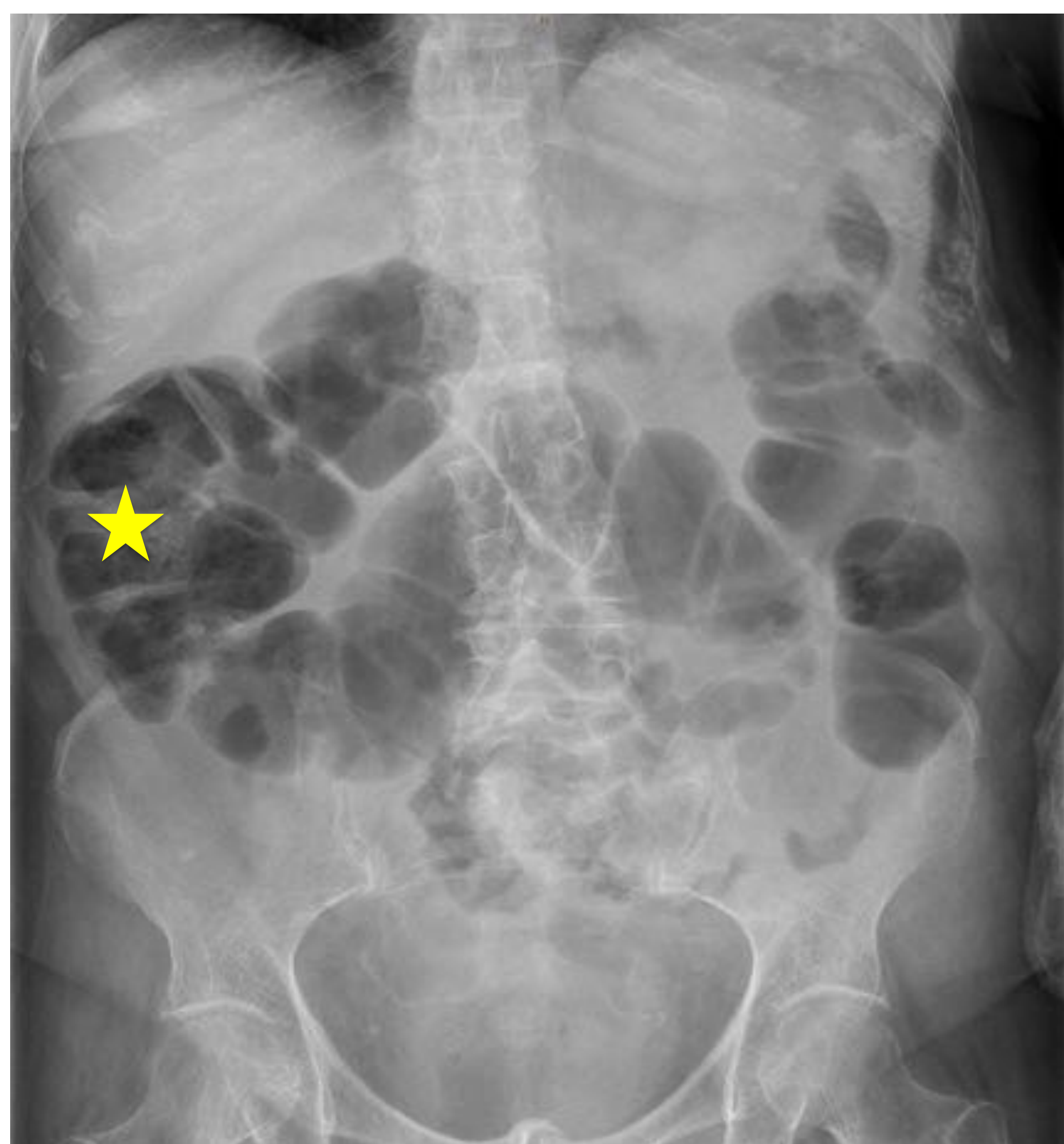


## 2.8. Proctitis

### CAUSAS:

- Radioterapia (5-20% del total)
- Antibiótico (sobreinfección por *Clostridium difficile*)
- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Enfermedades de transmisión sexual
- Traumatismo
- Infecciones por bacterias o parásitos (en recto *Gonorrea*, *VIH*, *Chlamydia*)

### 2.8.1. Proctitis infecciosa



Mujer 87 años que acude a urgencias por malestar general y diarreas con palidez mucocutánea.

TC abdominal: **Engrosamiento mural** (*flecha roja*) homogéneo/excéntrico, difuso o segmentario, con **hipercaptación mural** y **cambios inflamatorios perirrectales**.

El TC permite descartar complicaciones asociadas (coleciones, perforación,...)

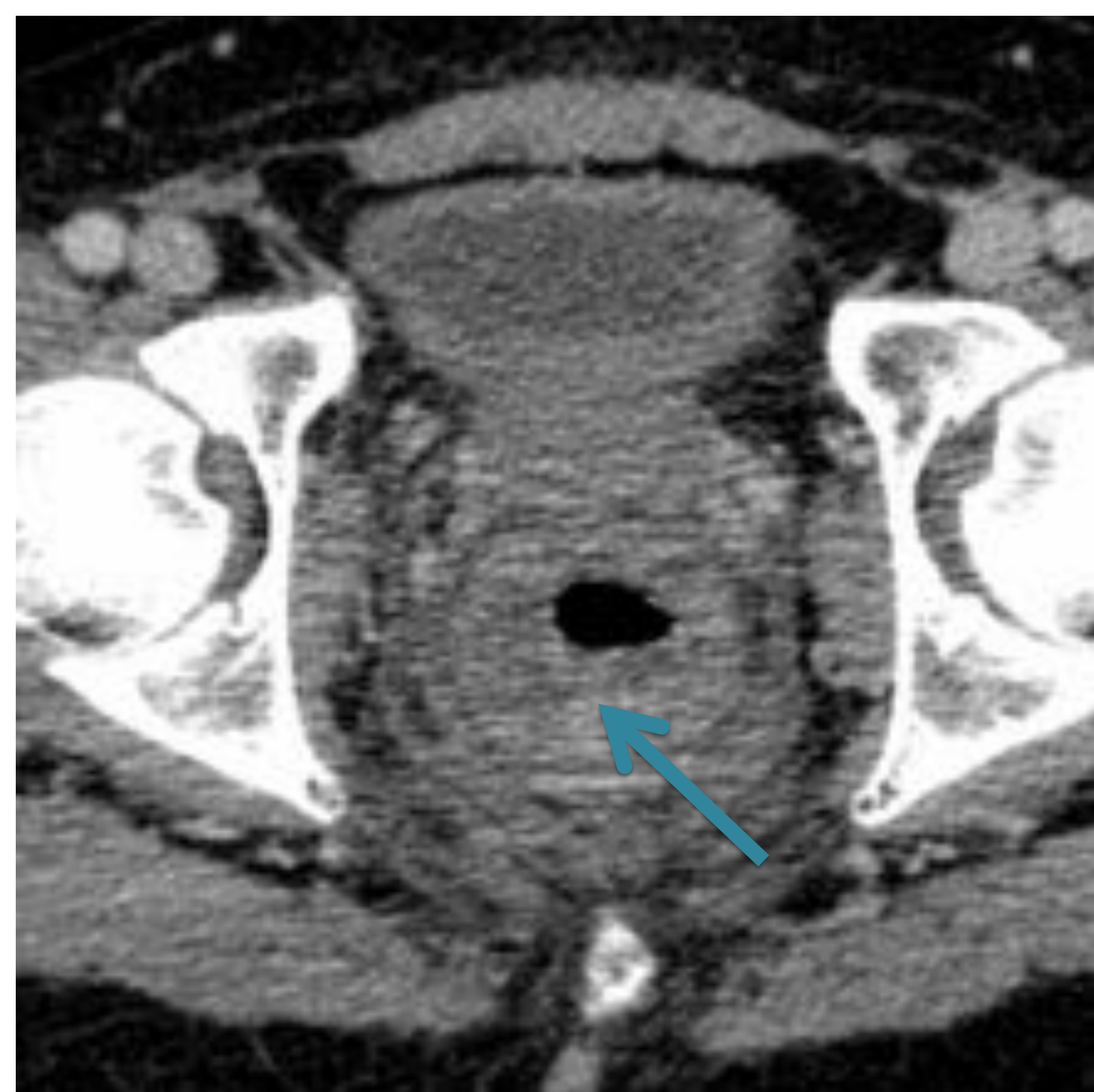
Este caso fue una **proctitis infecciosa** por E.coli, en la que a parte de los hallazgos típicos descritos se observaba una distensión de asas de intestino delgado y colon (*estrella amarilla*).





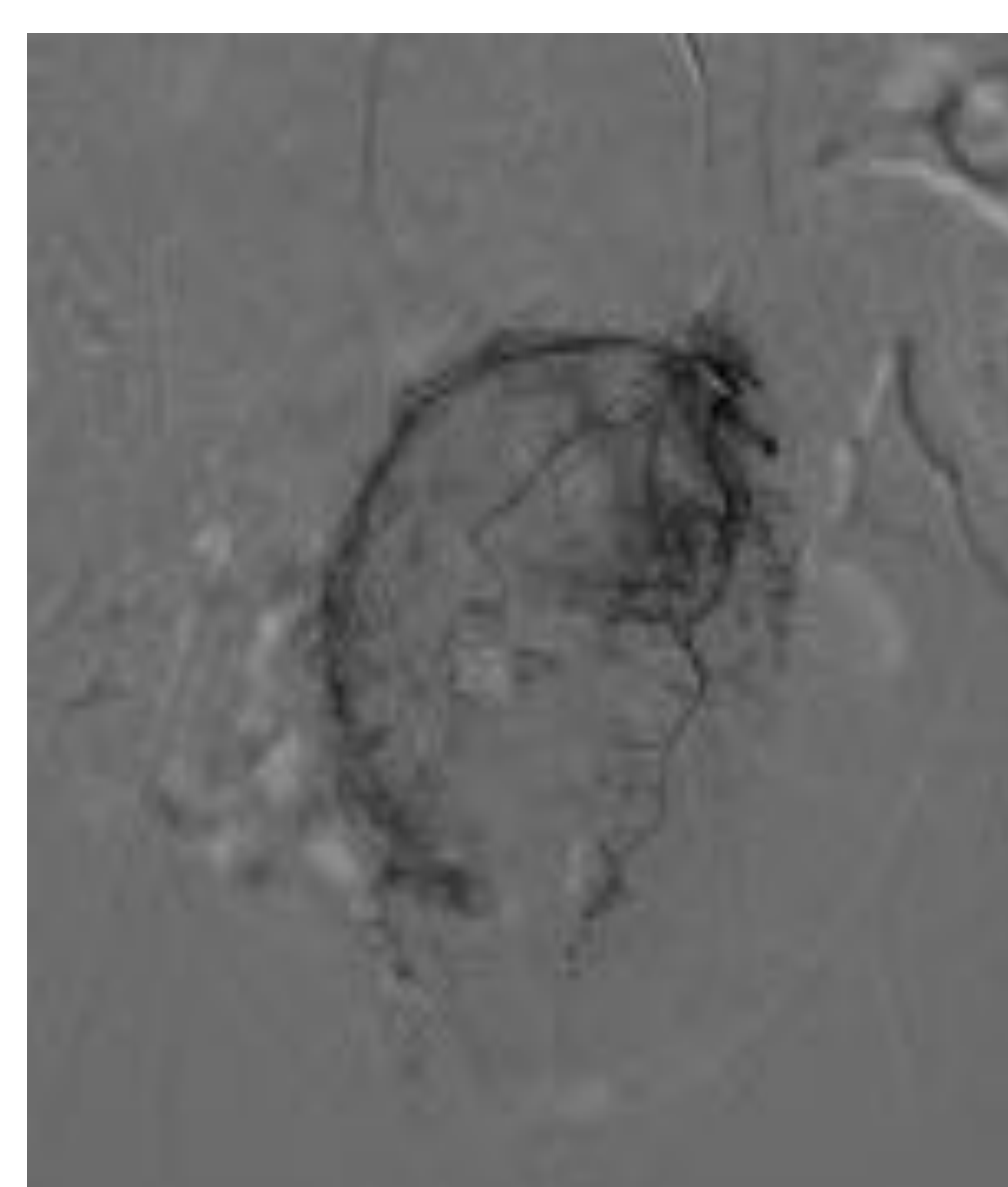
Hombre de 70 años que ingresa por fiebre y dolor abdominal.

TC abdominal: Engrosamiento mural concéntrico del recto-sigma (*flecha verde*), que se acompaña de reticulación de la grasa adyacente y algunas imágenes ganglionares reactivas, correspondiente a una **proctocolitis infecciosa**.



Hombre de 50 años, al que se le realiza un TC de abdominal, en el cual se observa un engrosamiento y realce mural del recto con reticulación grasa. Este caso fue un diagnóstico de **proceso neoplásico**, el principal diagnóstico diferencial.

## 2.8.2. Proctitis rádica



Mujer de 83 años que realizó braquiterapia por cáncer de endometrio.

TC abdomen y arteriografía: Extravasación de contraste endovenoso correspondiente a sangrado activo (*flecha amarilla*).

La **proctitis rádica** ocurre en >50% de los pacientes con el antecedente de radioterapia (más en carcinoma de próstata y de cérvix). Aunque la mayoría de los casos es autolimitada, puede cronificar y producir endarteritis con fibrosis perirrectal.



## 2.9. Isquemia rectal

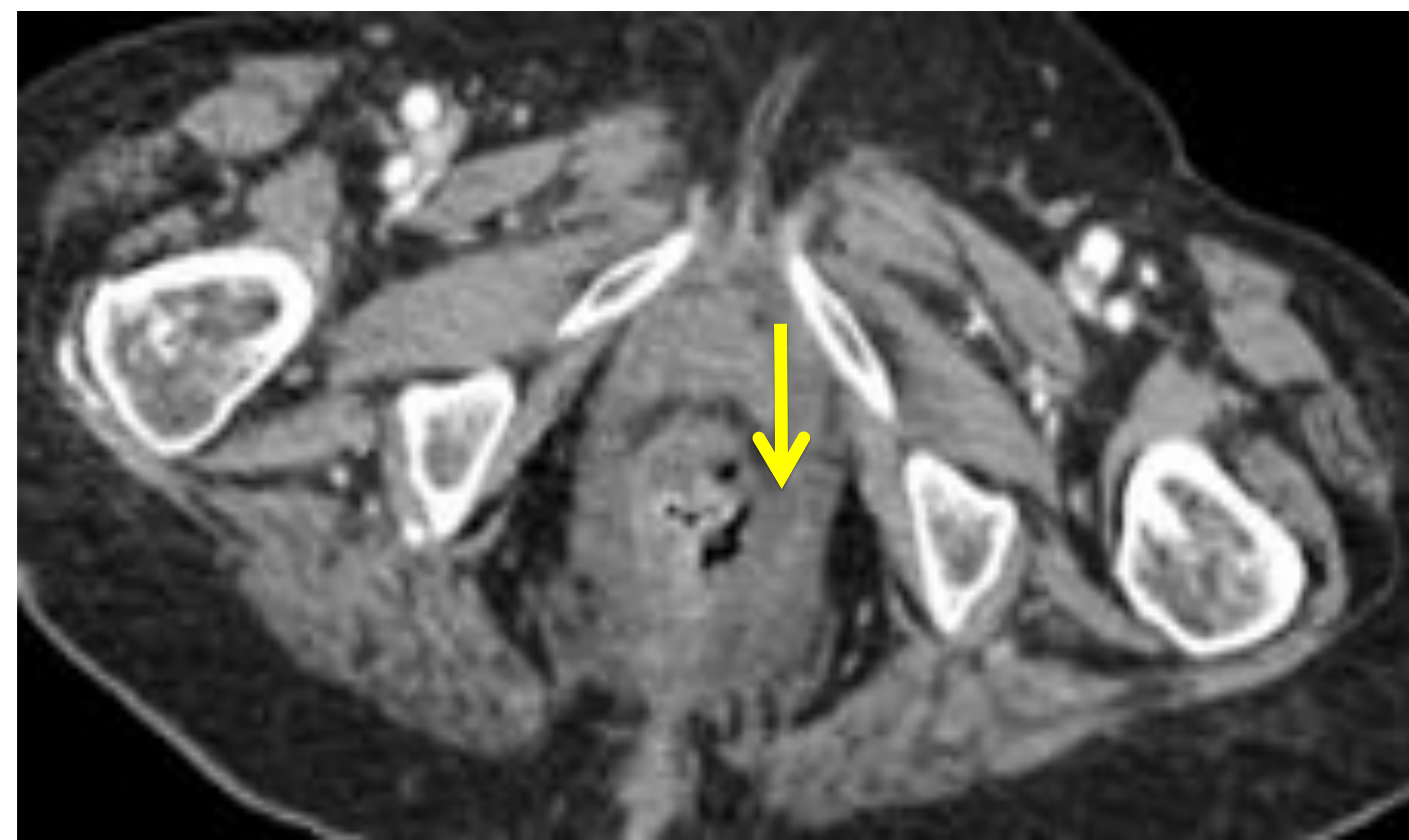
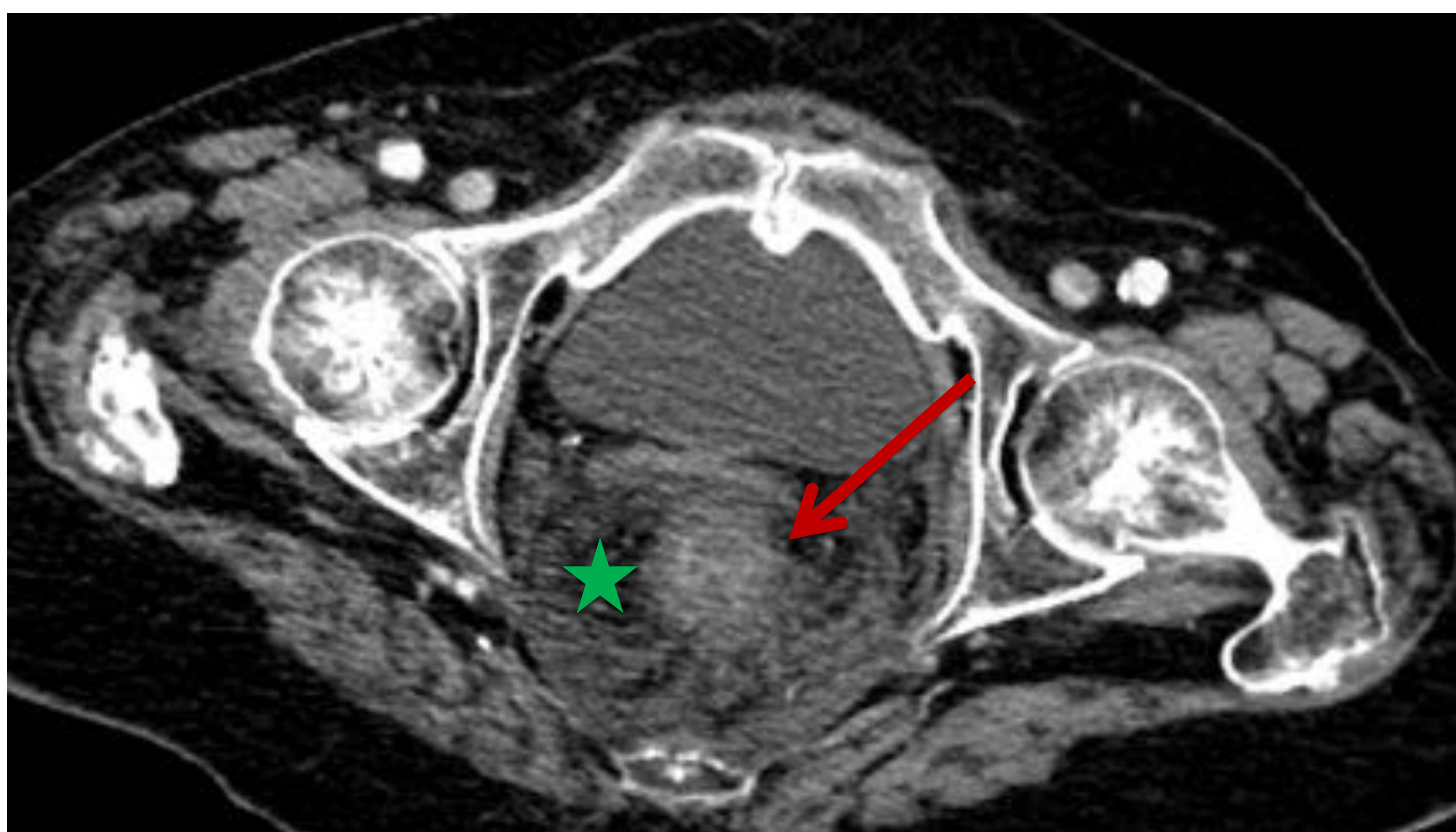
El intestino recibe un **20% del gasto cardíaco** en condiciones normales y un 35% postprandial. Si hay algún estrés en el organismo, este porcentaje se reduce a un 10%.

Las zonas frontera son las que más se afectan:

- **Ángulo esplénico**
- **Unión ileocecal**
- **Unión recto sigma**

Hombre de 96 años con sospecha de probable isquemia mesentérica.

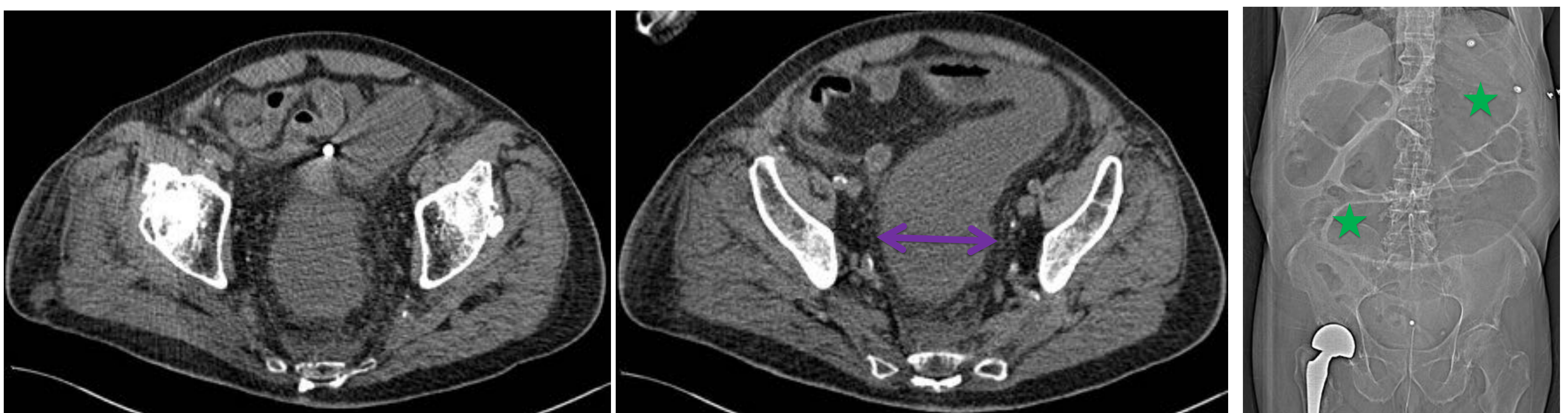
**TC:** Engrosamiento mural del recto (*flecha roja*) con neumatosis mural (*flecha amarilla*) e infiltración de la grasa perirrectal y presacra (*estrella verde*) que sugiere isquemia en esta localización.





## 2.10. Megacolon tóxico

- **Dilatación aguda no obstructiva** del colon (total o segmentaria) acompañada de toxicidad sistémica (fiebre, leucocitosis, anemia,...) por pérdida del tono de la capa muscular, con aparición de intensa inflamación que libera macrófagos y ácido nítrico.
- Las **causas** pueden ser múltiples, las más habituales son:
  - Colitis ulcerosa (más frecuente que en la enfermedad de Crohn)
  - Colitis infecciosas (CMV, Salmonella, Chagas, Clostridium difficile)
- El diagnóstico se realiza cuando el **diámetro colónico supera los 6 cm.**



Hombre de 85 años ingresado tras colocación de prótesis de cadera, que presenta mal estado general, fiebre, vómitos y diarreas.

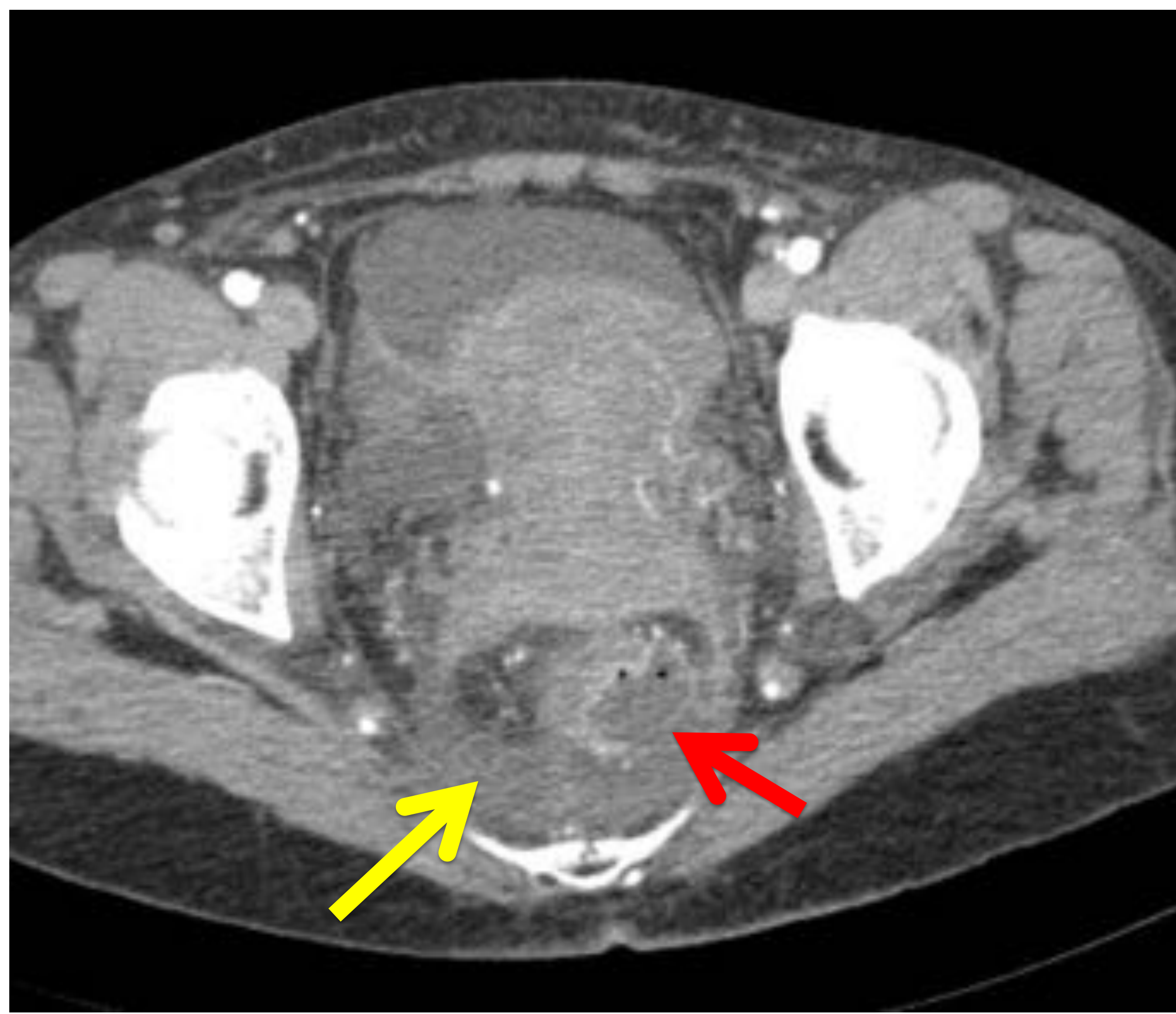
Rx y TC abdomen: Gran **dilatación de todo el marco colónico** (*estrella verde*) y recto, con un recto de más de 6 cm de diámetro (*flecha lila*).



## 2.11. Úlceras rectales

### CAUSAS

- **Infecciones:** CMV, Clostridium difficile, Yersinia enterocolitica,...
- **Enfermedades inflamatorias:** Colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn
- **Cuerpos extraños /Traumatismos**
- **Fecalomas**
- **Causas tumorales:** Adenocarcinoma, linfoma,...
- **Causas vasculares :** colitis isquémica, LAS, Behçet o RT
- **Fármacos:** AINE, sales de oro, digoxina, QT
- **Amiloïdosis**
- **Úlcera rectal solitaria:** entidad benigna poco común que se asocia frecuentemente a **estreñimiento** y **prolapso rectal**. Tiene predilección por la **gente joven**



Mujer “**Body-packer**” que ingresa por crisis comicial y PCR, a quién se le extraen varias cápsulas tras el tacto rectal. Se solicitó una TC para descartar la presencia de más cápsulas y descartar complicaciones.

TC abdominal: Hipocaptación de pared lateral izquierda del recto con solución de continuidad (*flechas rojas*) y líquido mesorectal y presacro adyacente (*flecha amarilla*).

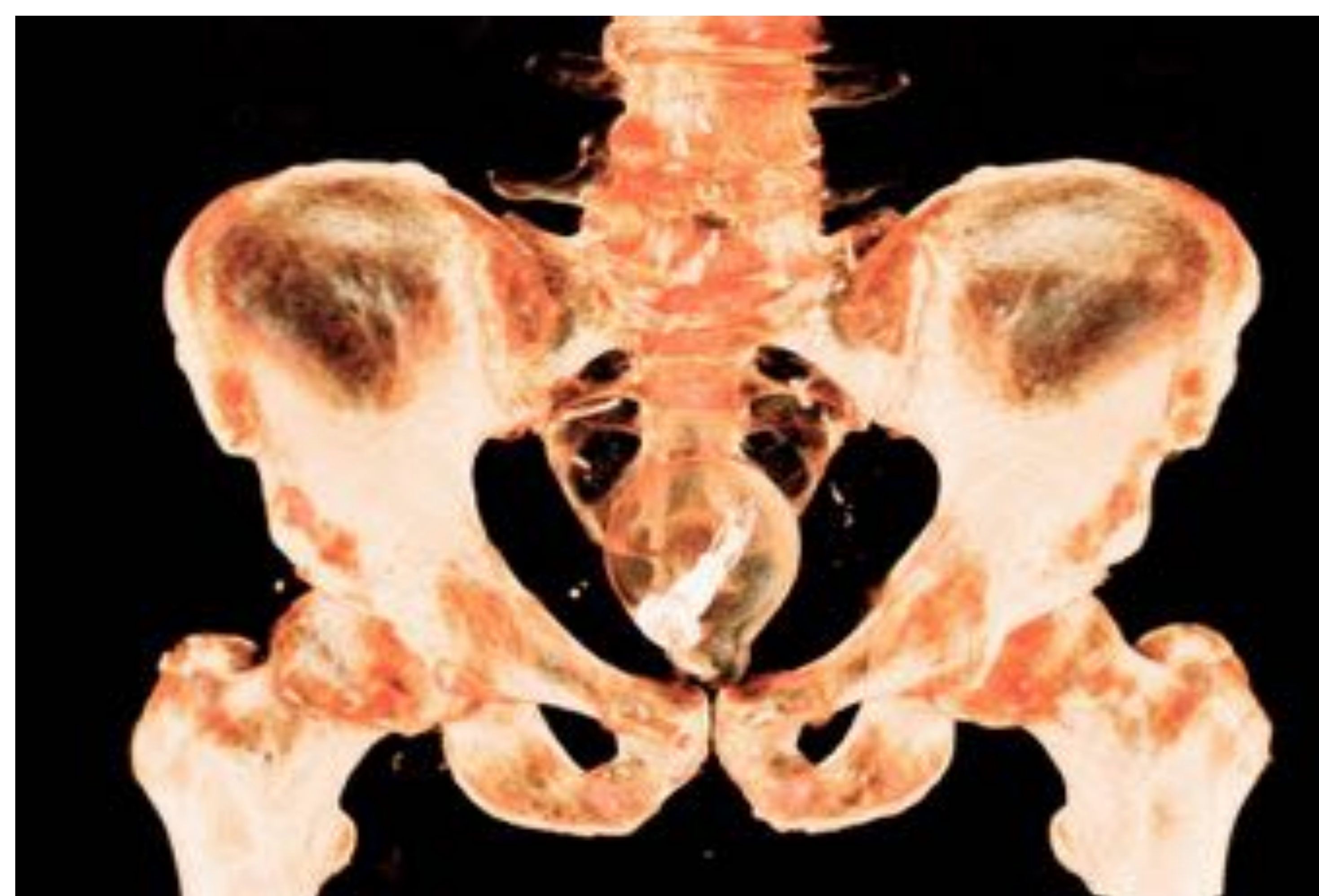
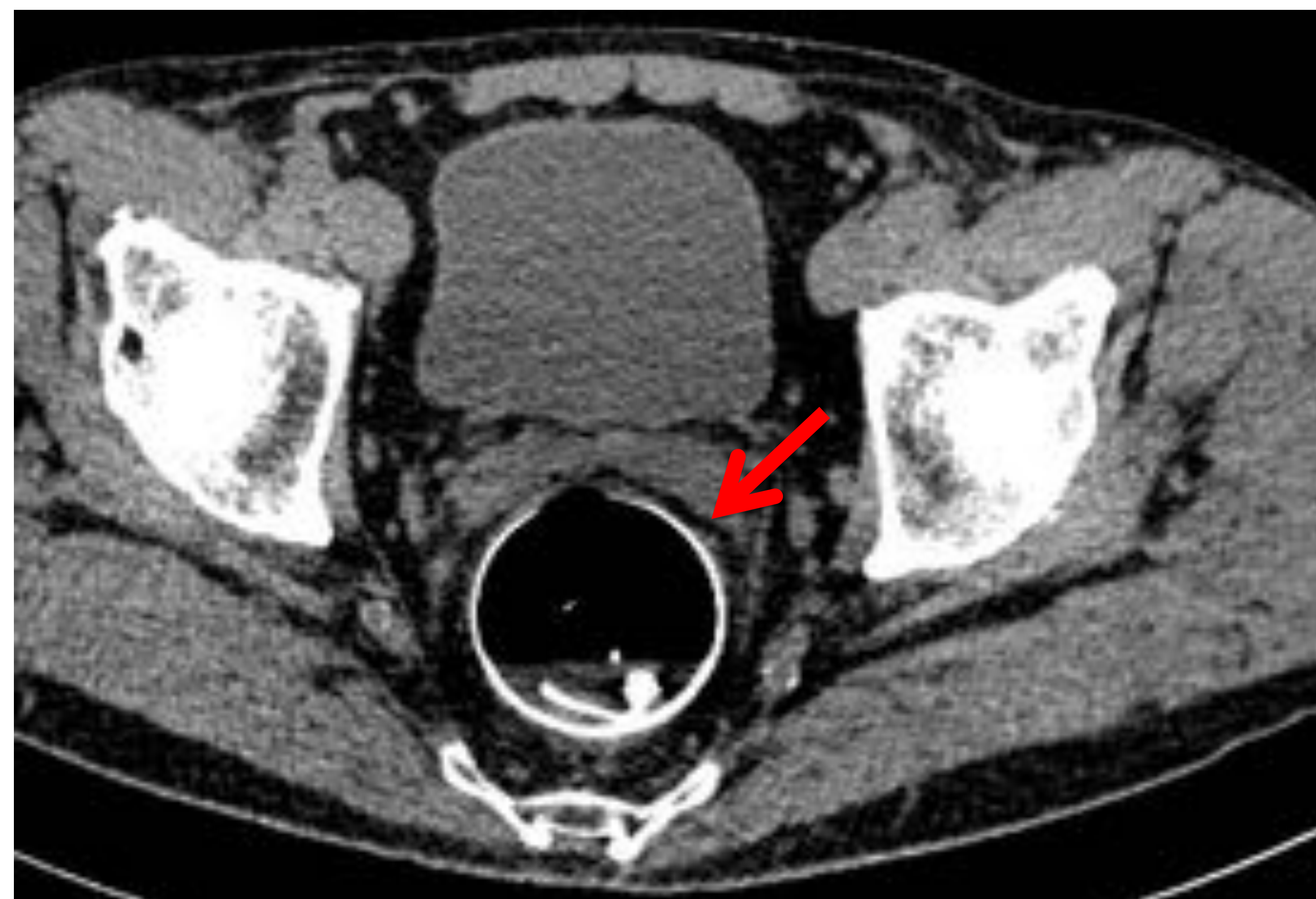
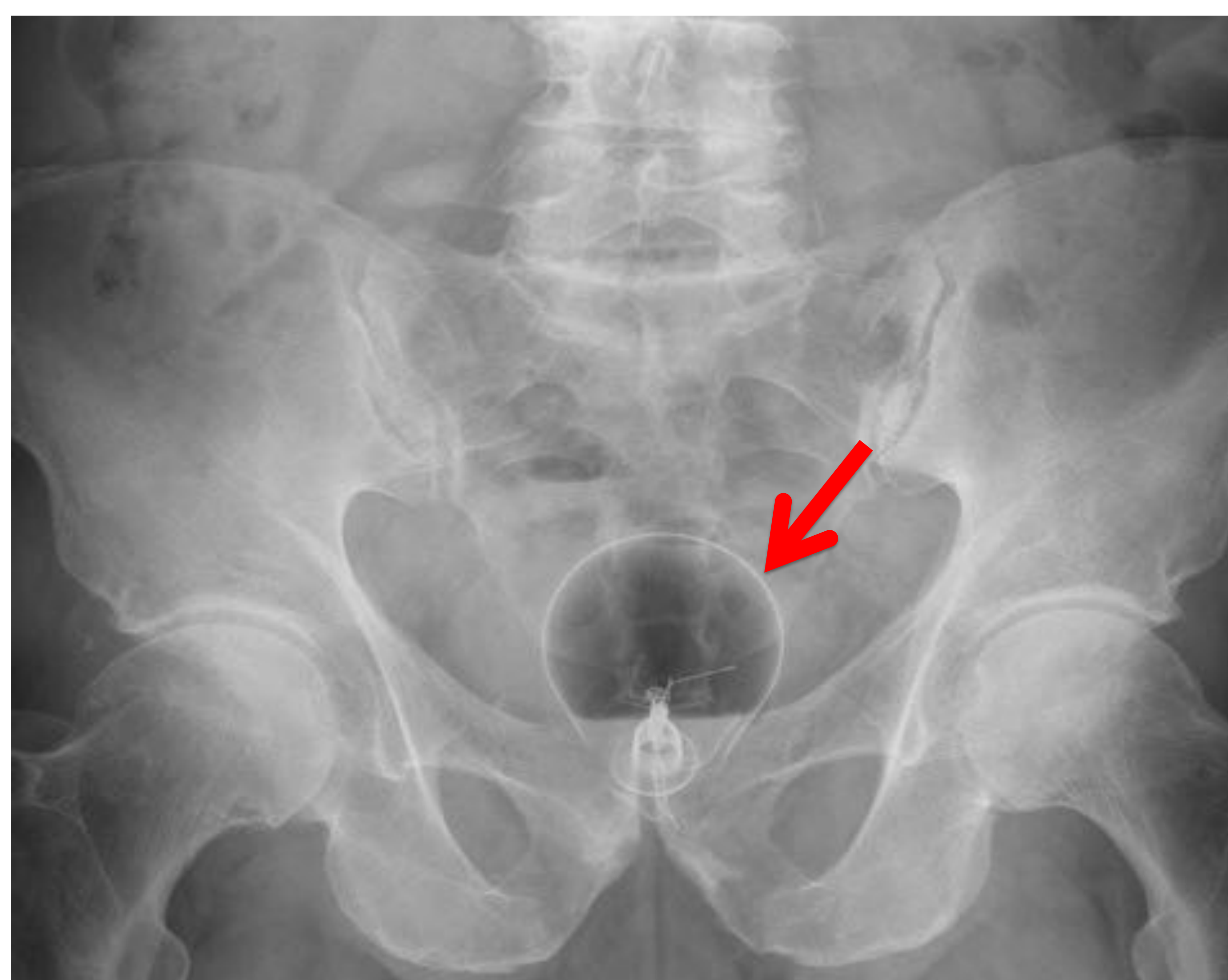
Se observa además, la presencia de un **cuerpo extraño radiopaco** (*flecha azul*) en el colon sigmoide proximal.





## 2.12. Cuerpo extraño rectal

- Los cuerpos extraños **poco radiopacos** pueden requerir una **ecografía** o una **TC** para su diagnóstico y localización. La RM está contraindicada en los casos en que se desconozca el cuerpo extraño.
- Su sintomatología puede ser variada, dependiendo de la ausencia o presencia de **complicaciones: perforaciones rectales** (de forma directa, por decúbito o necrosis), **obstrucción intestinal**, formación de **abscesos** o **fístulas**, **hemorragia** o **sepsis**.



Varón de 63 años que consulta por rectorragia.

Rx: Se observa un **cuerpo extraño** (*flechas rojas*) proyectado en hemiabdomen inferior central, correspondiente a una bombilla.

TC abdominal: **Cuerpo extraño** (bombilla) en el interior del recto, fragmentada, y asociada a una discreta reticulación de la grasa perirrectal, sin signos de perforación rectal ni de sangrado activo.



## 2.13. Perforación rectal

### CAUSAS

- Isquemia
  - Traumatismo
  - Cuerpos extraños
  - Fecaloma
  - Neoplasias
  - Iatrogenia: enema opaco, colonoscopia, sondaje rectal, etc
  - Infección/inflamación.
- 
- **Extravasación del contraste endorrectal**
  - Presencia de **retropneumoperitoneo o pneumoperitoneo**
  - **Disrupción** y engrosamiento de la pared rectal
  - **Reticulación de la grasa mesorectal**

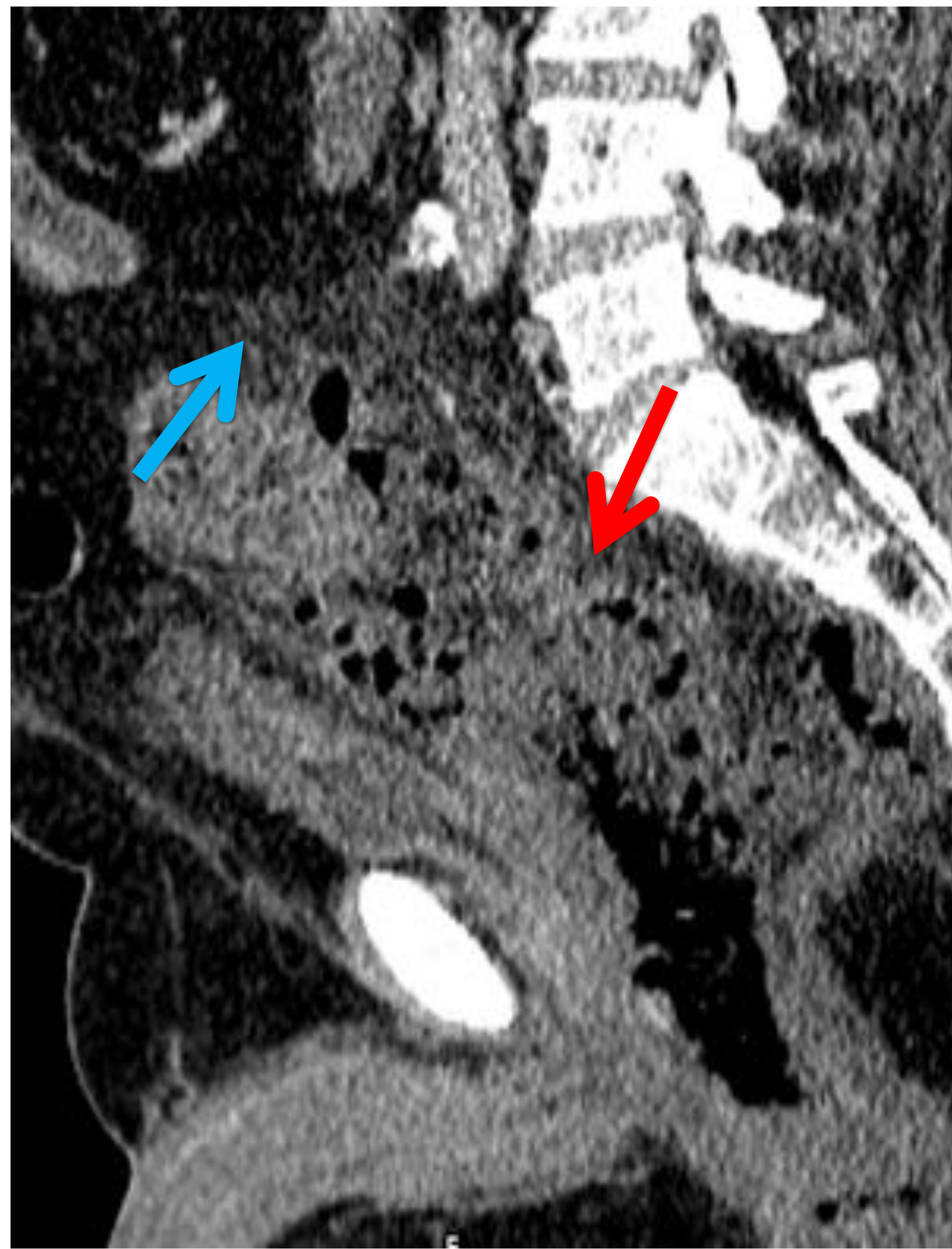


Hombre de 47 años con antecedentes de realización de un **enema opaco** en otro centro que acude por dolor abdominal .

Rx: Se observa una extravasación de contraste en pelvis. Dados los hallazgos se solicita una TC.

TC: Abundante cantidad de contraste oral extravasado de predominio a retroperitoneo, adyacente a recto-sigma por probable perforación a este nivel.



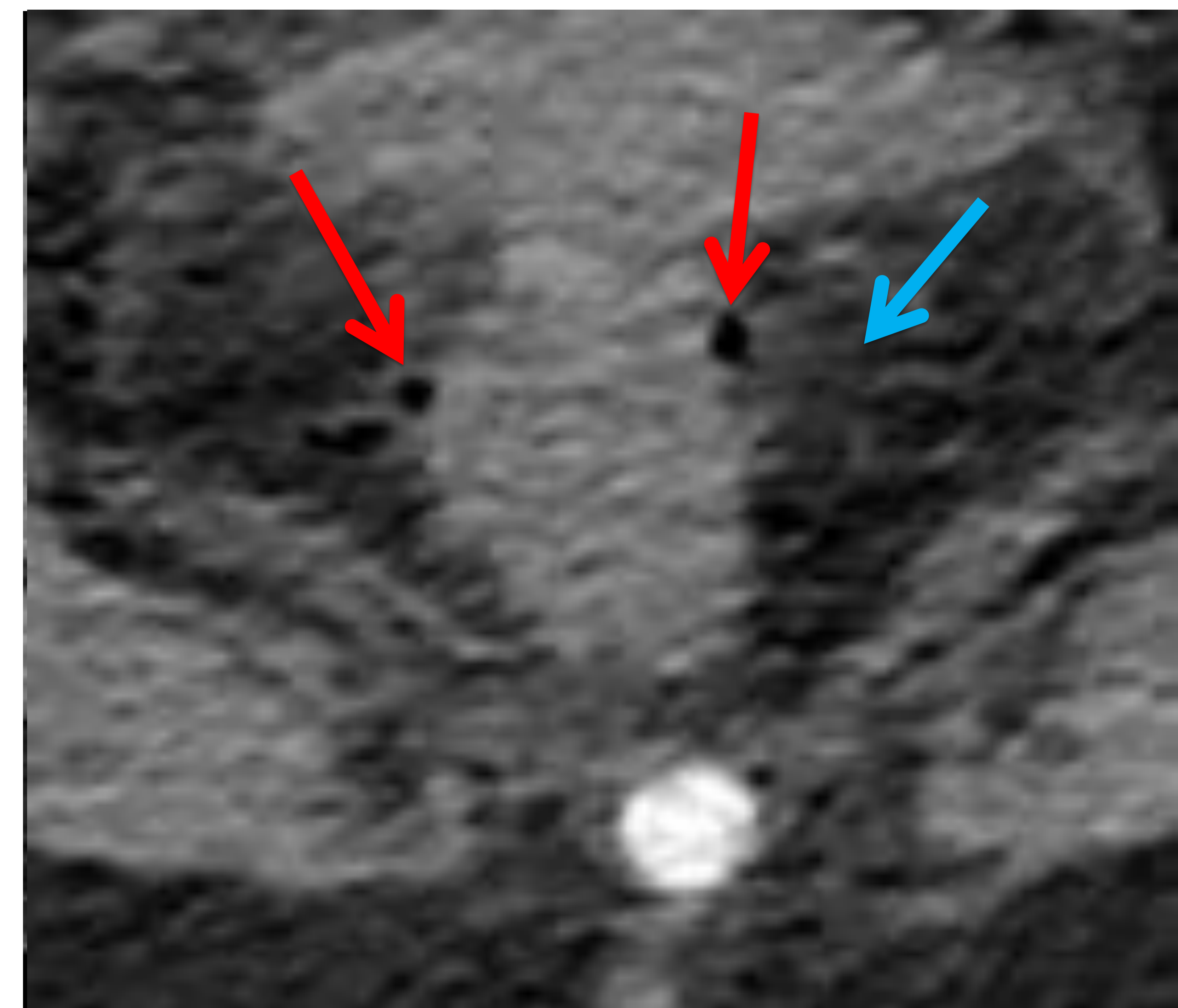


Hombre de 60 años a quién se le realiza **sondaje rectal traumático** por estreñimiento.

TC: **Colección** predominantemente **aérea** no contenida (*flechas rojas*), adyacente a la cara lateral-derecha del recto (*flecha verde*), que asocia **engrosamiento mural de recto** y cambios inflamatorios en la grasa adyacente (*flecha azul*), todo ello sugestivo de perforación rectal.

Mujer de 65 años al que se le realizó una **FCS**, con retirada traumática del endoscopio por fijación del mismo a sigma.

TC: Pequeñas **imágenes aéreas extraluminales perirectales** (*flechas rojas*), asociadas a la **reticulación de la grasa mesorectal** (*flecha azul*) y mínima cantidad de líquido adyacente al recto.





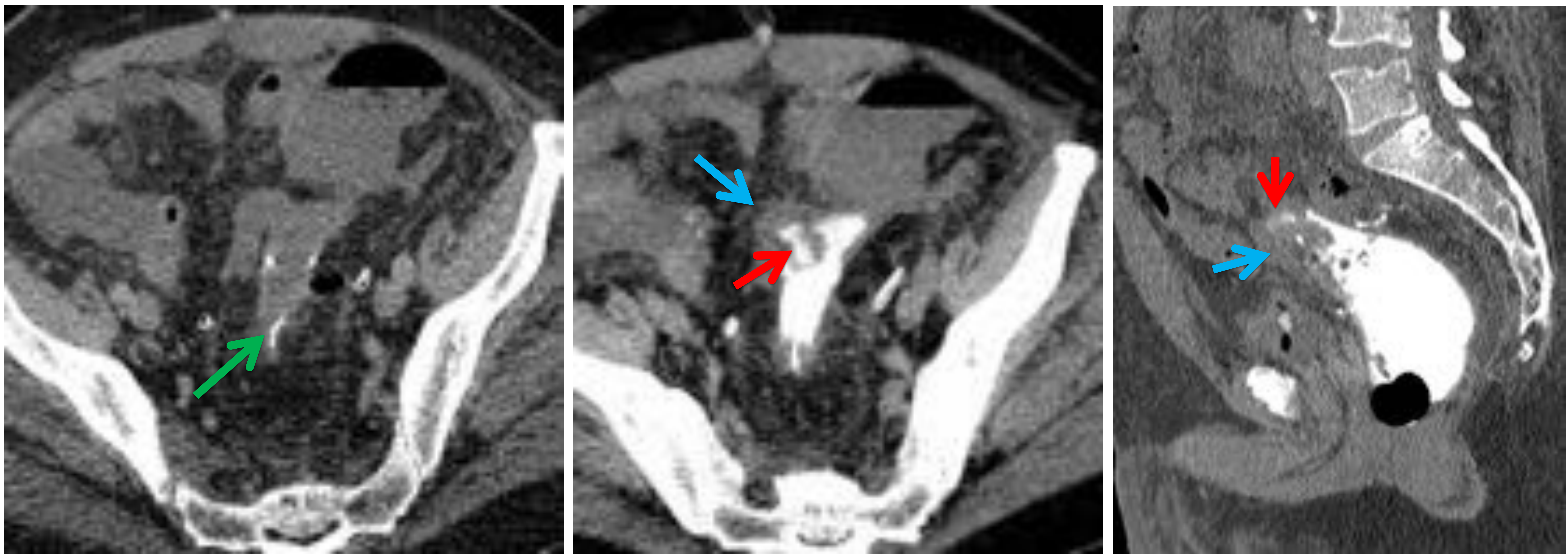
## **2.14. Complicaciones postquirúrgicas rectales**

- **Complicaciones de la herida cutánea**
- **Alteraciones del tránsito intestinal:**
  - Ileo adinámico
  - Obstrucción intestinal.
- **Sangrado activo o hematoma**
- **Fuga o dehiscencia de la anastomosis**
- **Estenosis de la anastomosis**
- **Fístulas**
- **Abscesos**



## 2.14.1. Dehiscencia de sutura

- **Disrupción de la sutura**
- **Extravasación del contraste endorrectal**
- Aumento del **retropneumo/pneumoperitoneo**
- **Aire libre** adyacente a la sutura
- **Infiltración de la grasa** perisutura
- **Engrosamiento mural** en el área perianastomótica
- **Líquido o colecciones hidroaéreas** adyacentes a la anastomosis

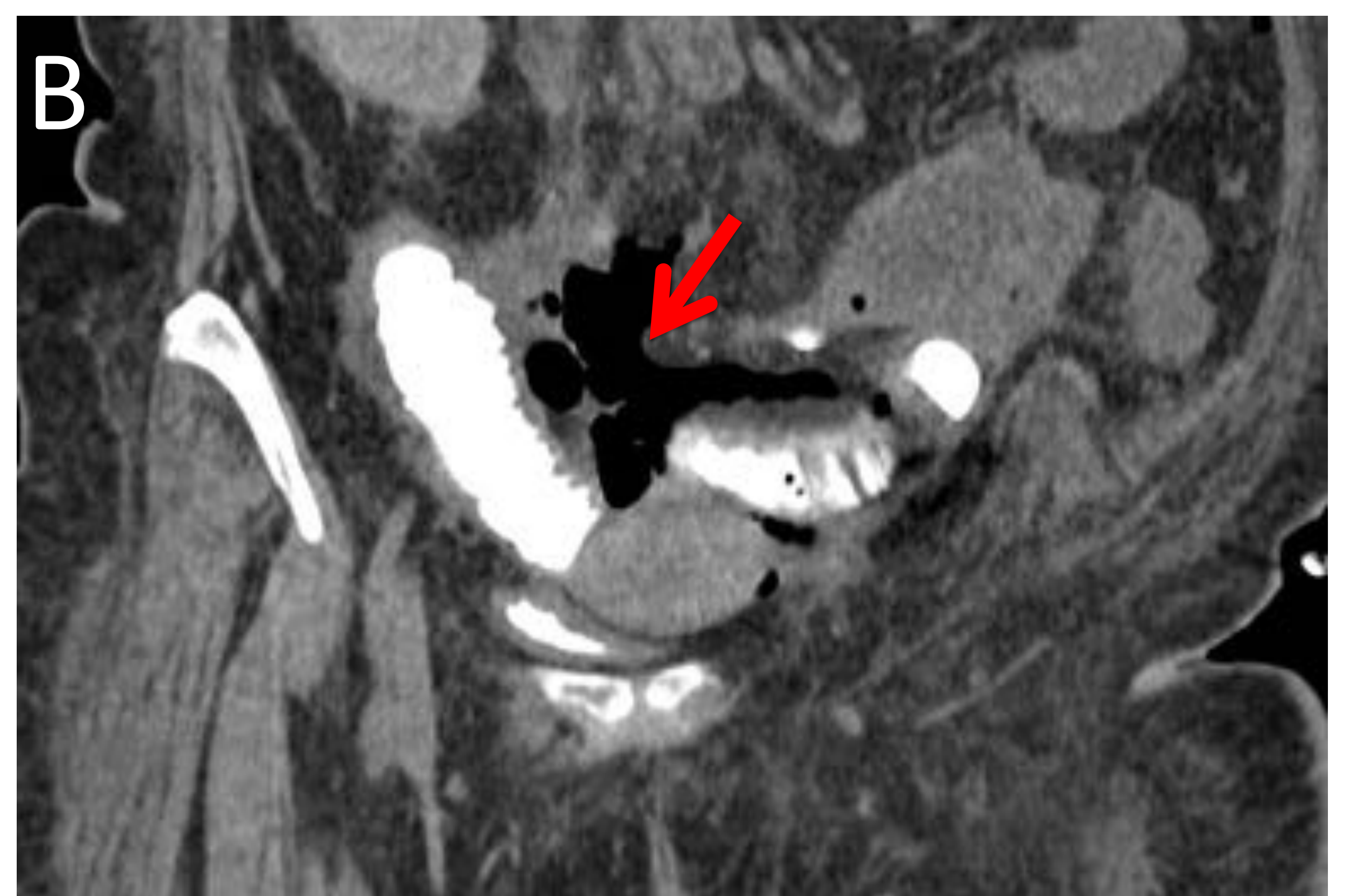
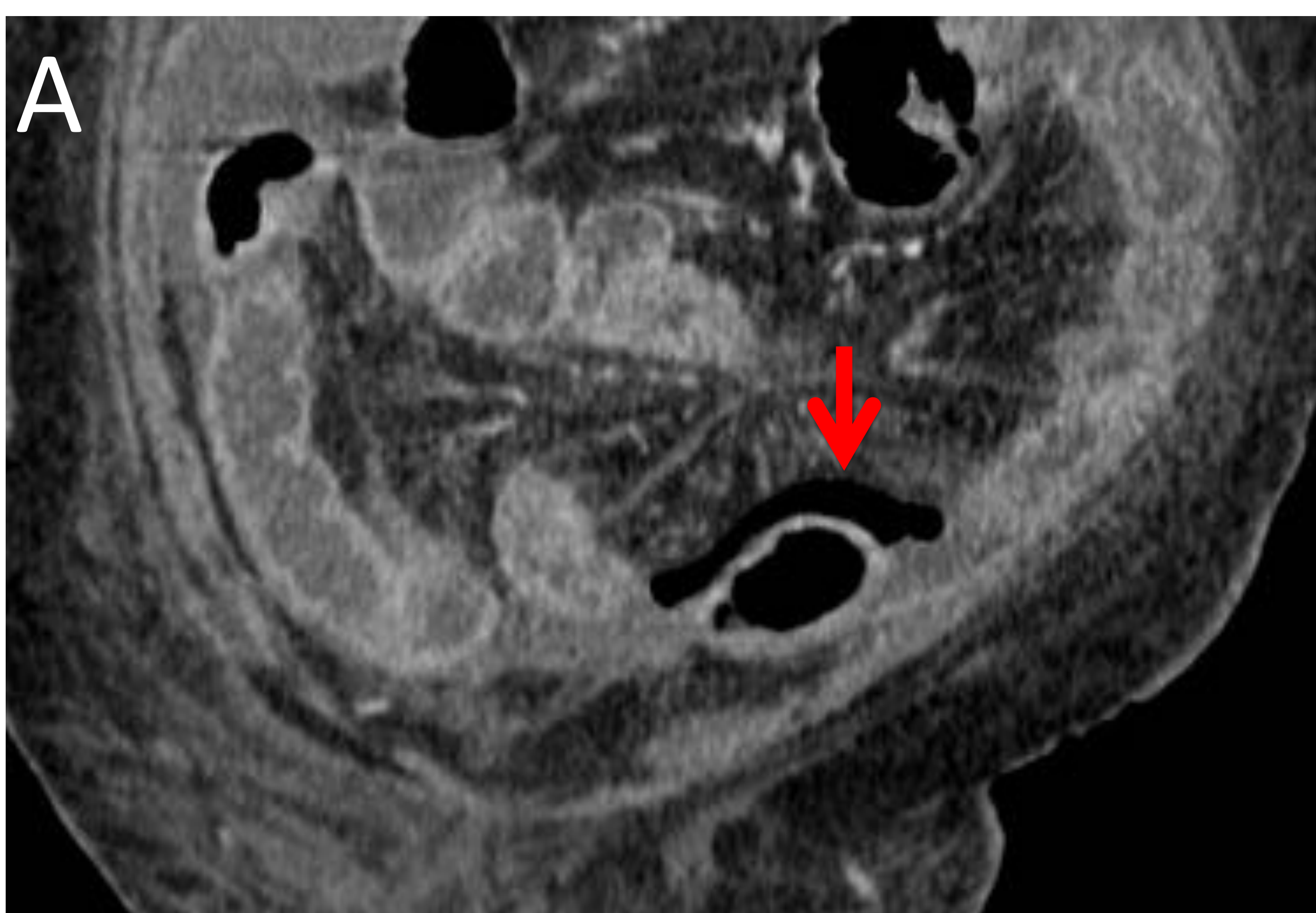


Hombre de 61 años con antecedente quirúrgico reciente de sigmoidectomía con anastomosis término-terminal que presenta fiebre y dolor abdominal.

TC: Cambios postquirúrgicos con anastomosis colorrectal término-terminal, observando la presencia de **suturas metálicas** en el TC sin contraste endorrectal. (*flechas verdes*)

En el TC con contraste endorrectal se observa una **extravasación de contraste** (*flechas rojas*) a nivel de la unión recto-sigmoidea, asociado a una leve cantidad de líquido perisutura (*flecha azul*) y reticulación de la grasa adyacente.





Mujer de 77 años con antecedente de colectomía subtotal con anastomosis ileo-rectal por neoplasia de sigma estenosante y perforación cecal secundaria. La paciente presenta shock séptico y se solicita TC para descartar fallo de sutura.

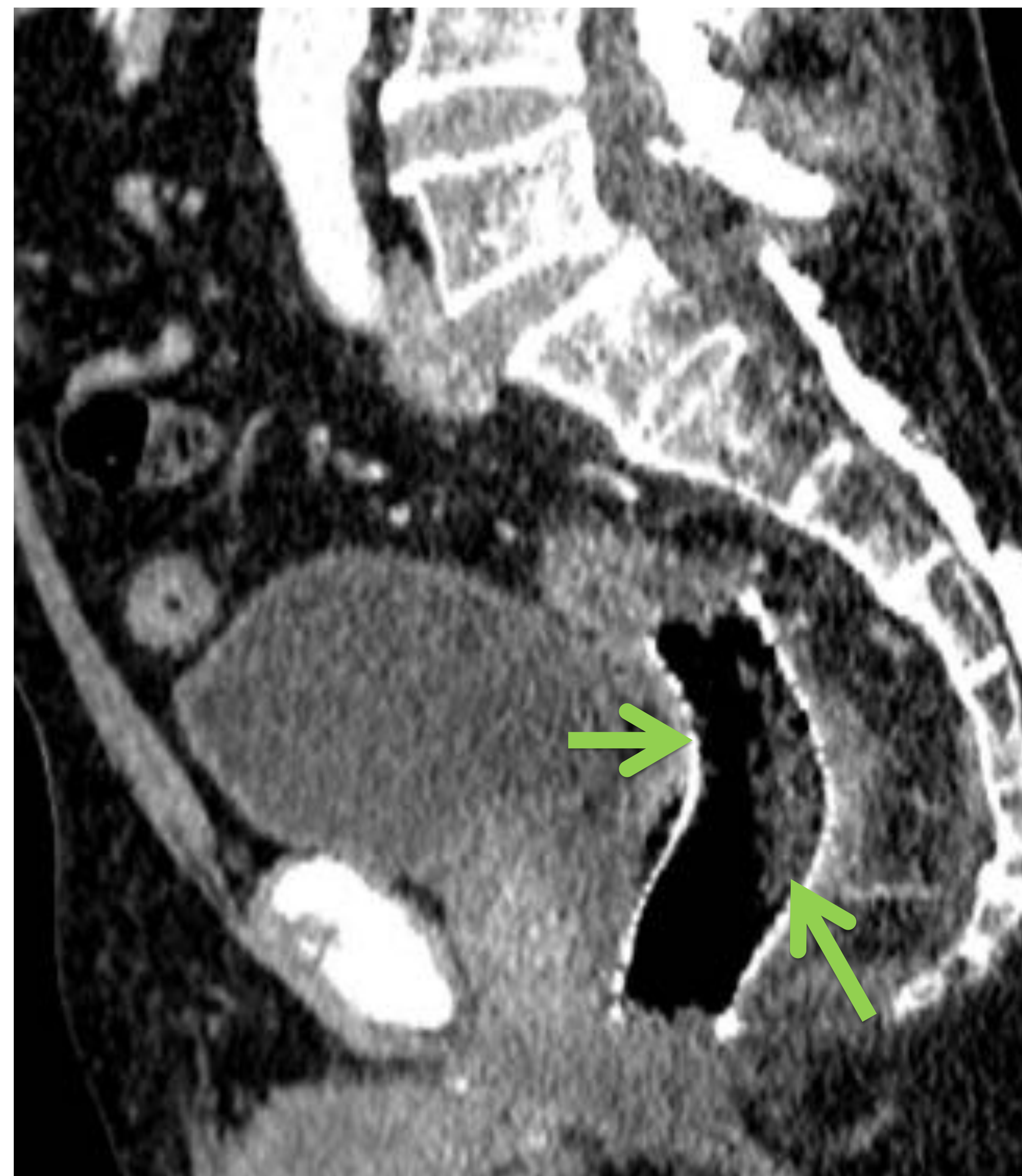
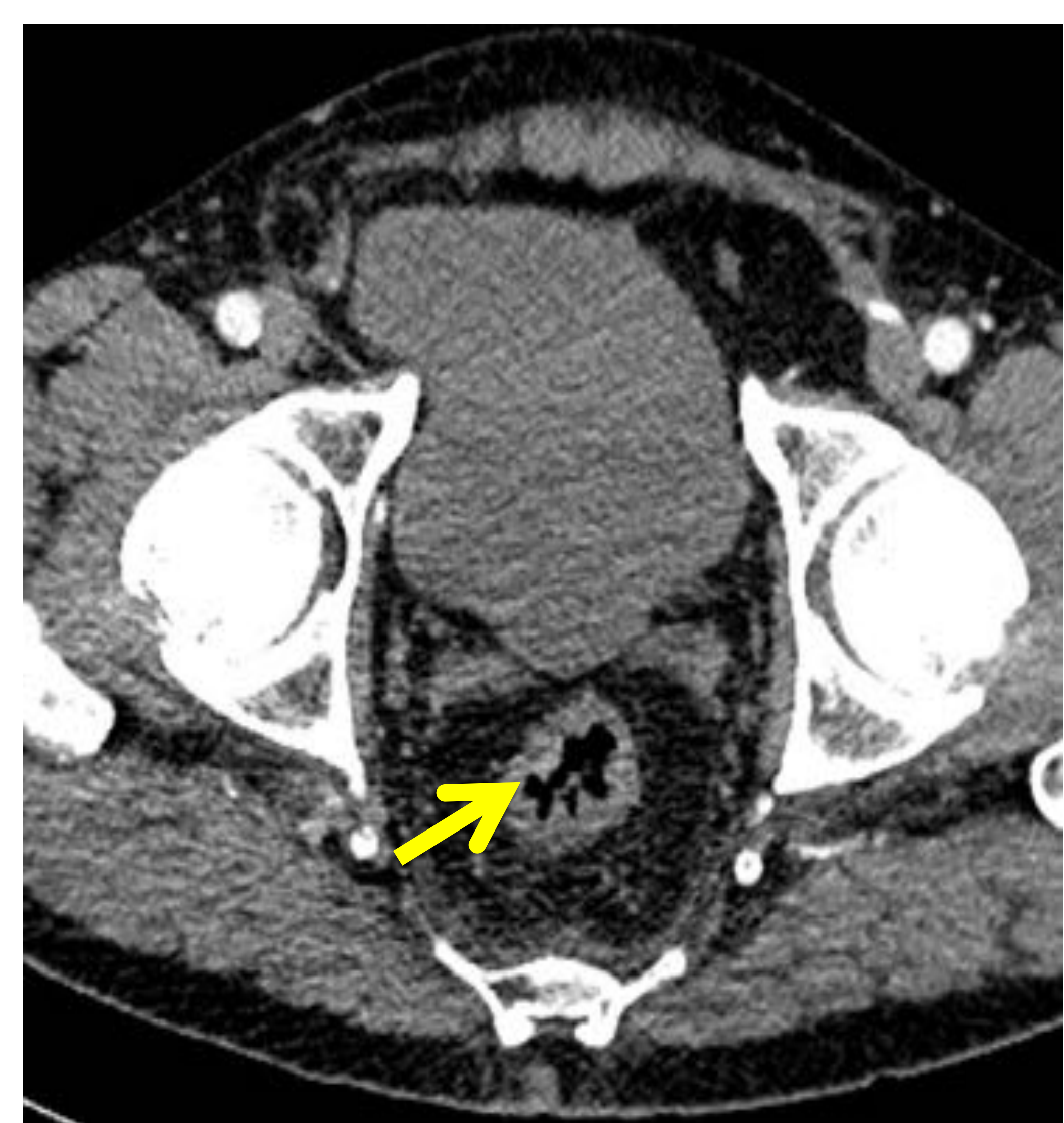
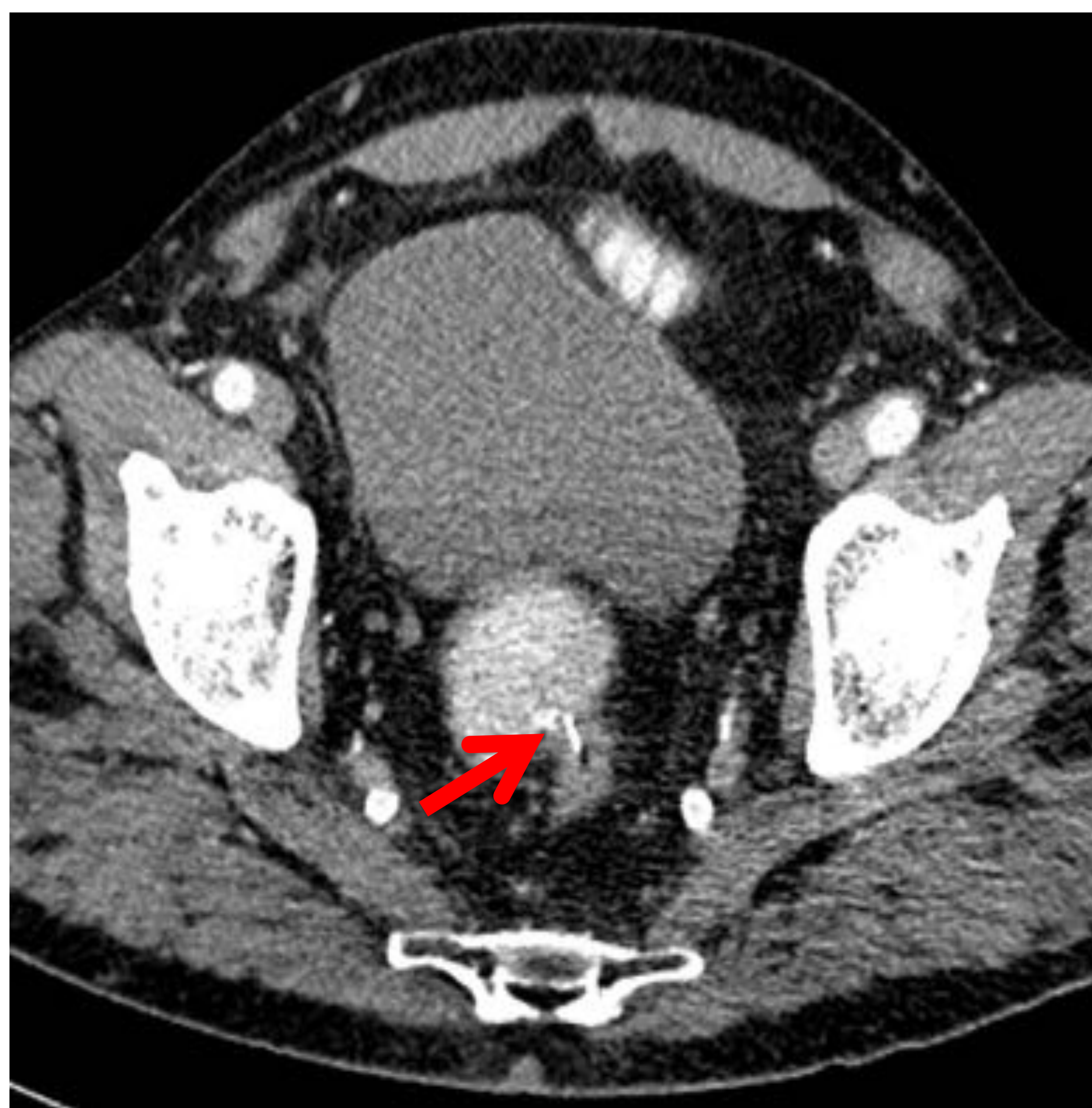
TC: Entre el primer estudio (A) y el segundo (B, y con contraste endorrectal) pasaron 12h y se observó un **aumento del aire extraluminal (flechas rojas)**, aunque **sin extravasación de contraste**. Igualmente se indicó como sugestivo de fallo de sutura y se intervino a la paciente de urgencia.

La cirugía confirmó la dehiscencia de la anastomosis.



## 2.14.2. Estenosis de la anastomosis

- **Más frecuente en las anastomosis bajas que en las anastomosis situadas por encima de la reflexión peritoneal.**



Paciente con antecedente de una neoplasia de recto operada que consulta por dolor abdominal, estreñimiento y vómitos. Se solicitó una TC abdominal para descartar **obstrucción intestinal**

TC abdominal: marcada **dilatación de todo el marco colónico**, que presenta contraste oral en su interior (*flecha azul*), hasta a nivel de la anastomosis quirúrgica colorrectal, donde se observa una severa estenosis, sin paso de contraste a nivel distal a la misma.

La imagen localizada inferior y a la derecha corresponde al TC posterior a la colocación de una prótesis endorectal (*flechas verdes*) para solucionar dicha estenosis.

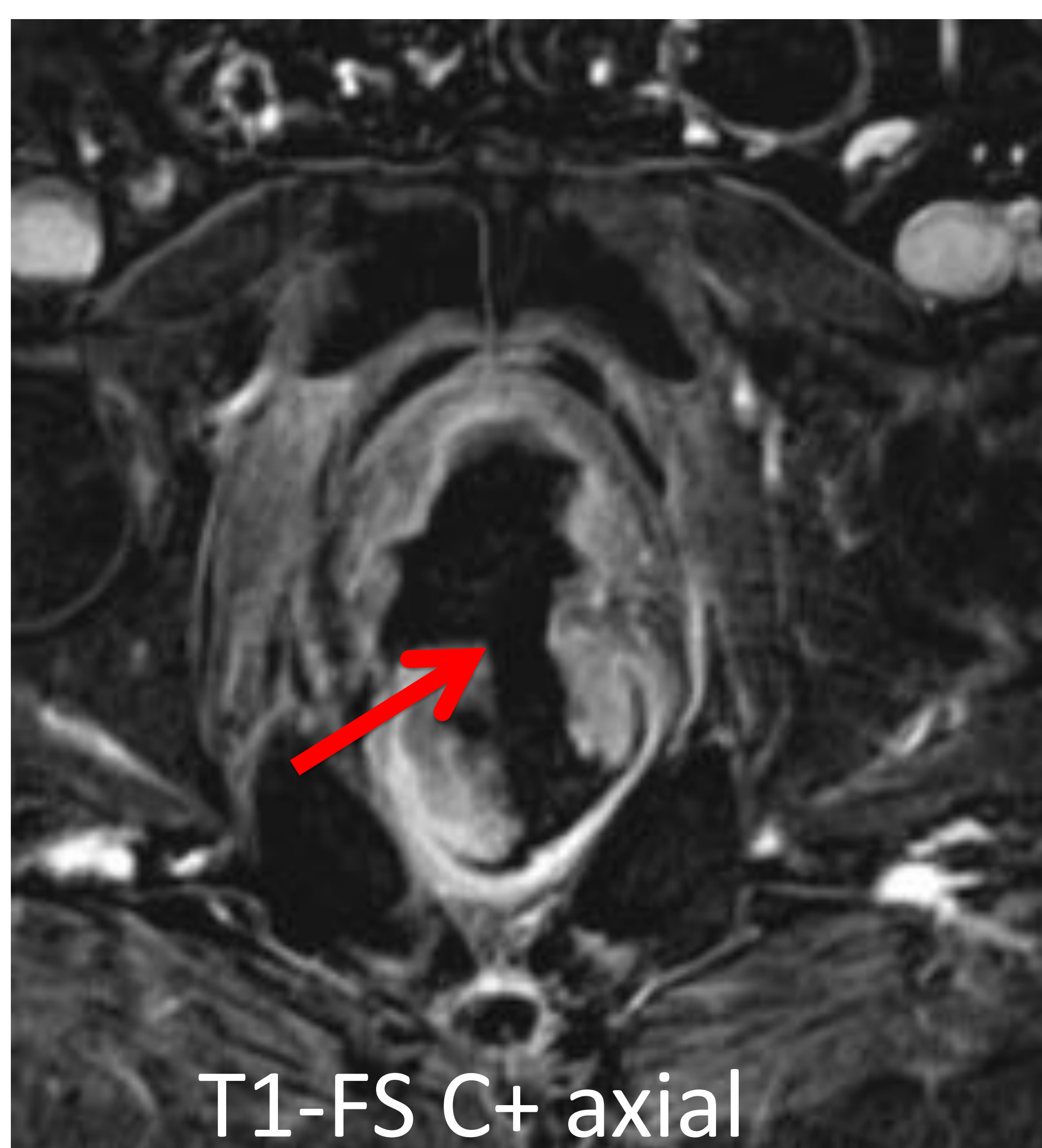
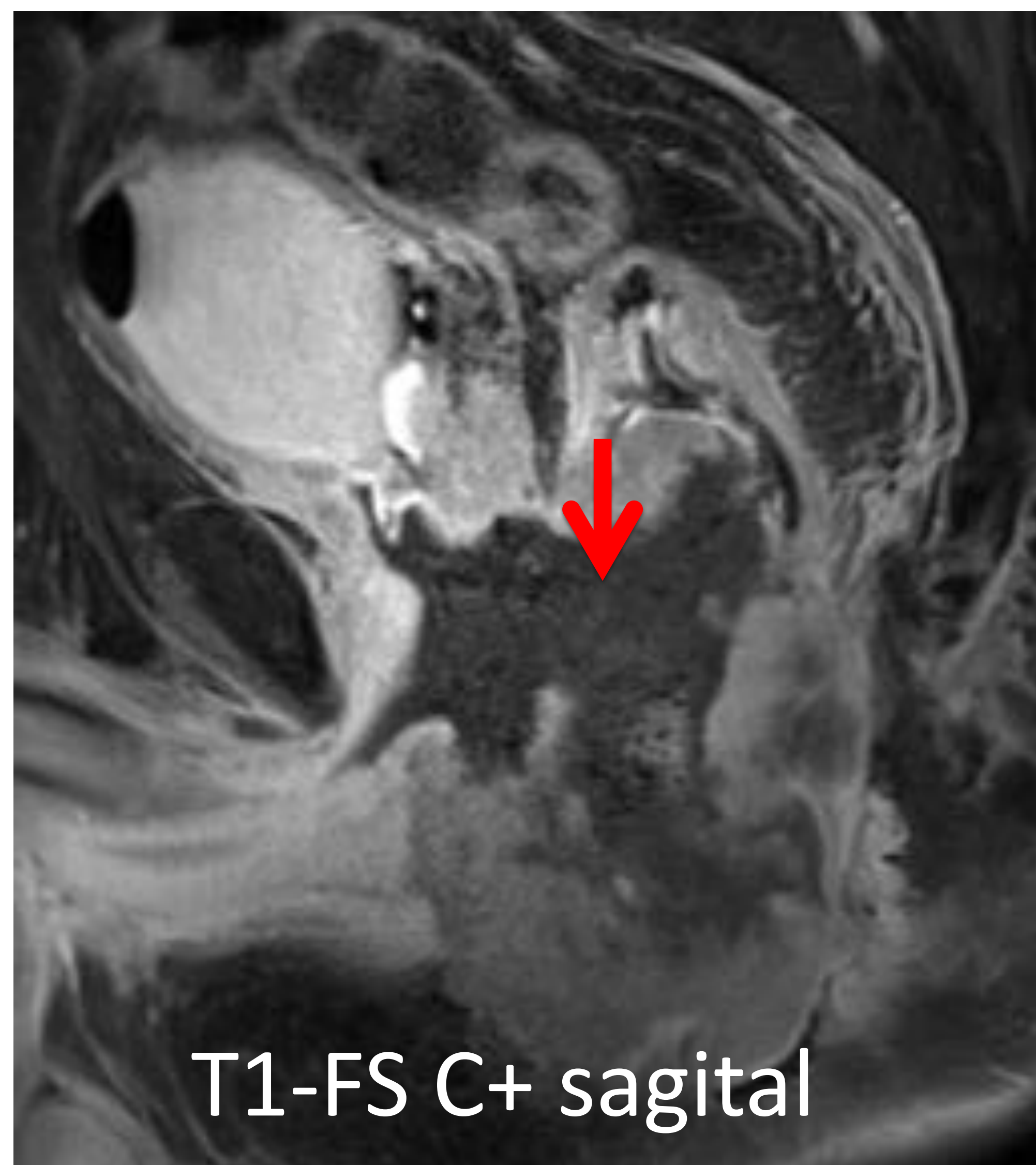


## 2.15. Fístulas rectales

### 2.15.1. Fístula rectovesical

- **Comunicación anormal** entre el recto y la vejiga.
- Más frecuentes en la **6ª-7ª década** y **hombres**
- Sus manifestaciones clínicas más habituales consisten en **neumatúria, fecalúria, cistitis, fiebre y dolor abdominal**.
- **TC-urografía** facilita su diagnóstico

CAUSAS	
Actuales	Anteriores
Diverticulitis, traumatismo, radioterapia y cirugía	Sífilis, TBC y amebiasis.



Paciente afecto de carcinoma de próstata tratado con RT.

RM: Control post-RT que muestra un trayecto fistuloso que comunica la luz vesical y con la luz rectal (*flecha roja*).

Uro-TC: presencia de fístula rectovesical, con **paso de contraste** en fase excretora **desde cavidad vesical al recto** (*flecha azul*).

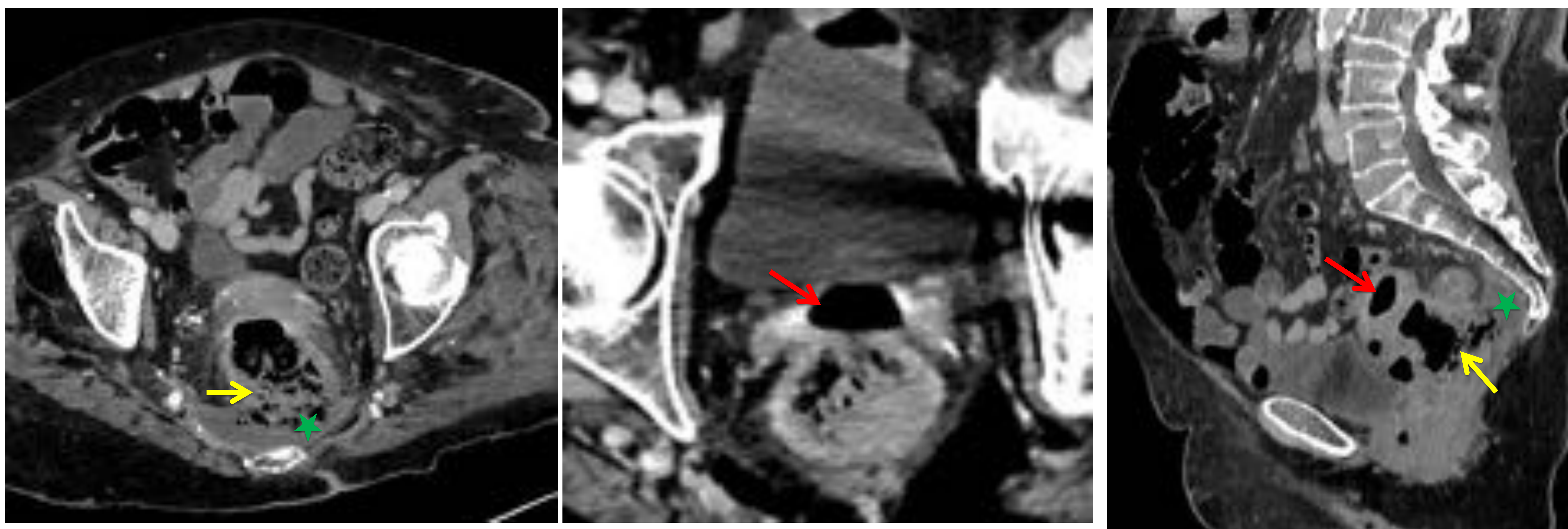


## 2.15.2. Fístula rectovaginal

- **Comunicación anormal** entre el recto y la vagina.
- Sus manifestaciones clínicas más habituales consisten en presencia de **heces y gas en vagina**, **vaginitis** recurrentes y **dispareunia**.

### CAUSAS:

- **Traumatismo obstétrico** (lesiones perineales, episiotomía)
- Enfermedad de **Crohn**
- **Radioterapia**
- **Neoplasias**
- Cirugía pélvica
- Otras: Diverticulitis, impactación fecal, cuerpos extraños, etc.



TC: Engrosamiento mural de recto, con una **solución de continuidad en pared posterior** (*flecha amarilla*), y una **colección hidroaérea presacra** con contenido de aspecto fecaloideo (*estrella verde*). Se objetivó **aire en vagina** y en el interior de **cavidad uterina** que no se observaba en el estudio previo, hallazgos sugestivos de fístula recto-vaginal/uterina.

Se confirmó la presencia de una fístula recto-vaginal mediante la exploración ginecológica.



## 3. Conclusiones

- Es importante que el radiólogo conozca la **anatomía rectal normal** y las principales **manifestaciones radiológicas de las patologías con presentación en el recto**, así como también es importante el conocimiento de la clínica para correlacionar los hallazgos.
- **El TC juega un papel primario y secundario** en la evaluación de este espectro de patologías.
- Es esencial conocer las diferentes **técnicas radiológicas y tipos de contraste utilizados, que dependen de la sospecha diagnóstica**, de cara a optimizar al máximo los recursos y llegar de forma eficaz a un diagnóstico.
- Un diagnóstico acertado y a tiempo en estas patologías condiciona un tratamiento oportuno evitando así las demoras y posibles complicaciones no deseadas.



## 4. Bibliografía

- Kumar P, Pearce O, Higginson A. **Imaging manifestations of faecal impaction and stercoral perforation.** Clin Radiol. 2011;66
- Weinstein S, Osei-Bonsu S, Aslam R, Yee J. **Multidetector CT of the postoperative colon: review of normal appearances and common complications.** Radiographics. 2013 Mar-Apr;33(2):515-32
- Yu NC, Raman SS, Patel M, Barbaric Z.. **Fistulas of the genitourinary tract: a radiologic review.** Radiographics. 2004 Sep-Oct;24(5):1331-52.
- Hunter TB, Taljanovic MS. **Foreign bodies.** Radiographics. 2003 May-Jun;23(3):731-57
- Del Gaizo AJ, Lall C, Allen BC, Leyendecker JR. **From esophagus to rectum: a comprehensive review of alimentary tract perforations at computed tomography.** Abdom Imaging. 2014 Aug;39(4):802-23
- Richard L. Drake, et al. **Gray: Anatomía para estudiantes.** 2ª edición. Editorial Elsevier; 2010