

Dispositivos para la ligadura de vasos y realización de anastomosis.

*Guía visual paso a paso de las
diversas cirugías colo-rectales y
correlación en la TC post-quirúrgica*

Lledó Cabedo¹, Mario Pagés¹ Ainitze Ibarzabal²

¹Servicio de radiodiagnóstico, Hospital clínic de
Barcelona, Barcelona.

²Servicio de cirugía general y del aparato
digestivo, Hospital clínic de Barcelona, Barcelona

Objetivo Docente:

- Recordar los diferentes dispositivos empleados en la cirugía colorrectal, así como los posibles tipos de anastomosis y los distintos materiales de sutura empleados.
- Revisar los diferentes pasos de las principales cirugías colorrectales ilustrándolos con imágenes intraoperatorias.
- Identificar en la TC cada uno de los cambios anteriormente descritos, reconociendo las anastomosis que se han llevado a cabo y el tipo de material quirúrgico utilizado.

Revisión del tema

Conocer el aspecto del colon y recto post-quirúrgicos es absolutamente necesario a la hora de valorar posibles complicaciones postquirúrgicas o signos de recidiva tumoral. Además, los radiólogos no siempre disponemos del informe quirúrgico y es de gran utilidad saber identificar en las imágenes TC el tipo de cirugía realizada, de cara a posteriores procedimientos.

Por todo ello, hemos creído necesario revisar en qué consisten las principales cirugías detallando en cada una de ellas sus principales pasos, ilustrándolos con imágenes obtenidas en quirófano tanto de los dispositivos y material de sutura como de las anastomosis, y correlacionándolas con la TC adquirida posteriormente en cada caso.

Recuerdo anatómico

La región colorrectal se extiende desde la válvula ileocecal hasta el ano y se compone por el ciego (y el apéndice cecal), el colon ascendente, transverso, descendente, sigma y recto (Fig. 1).

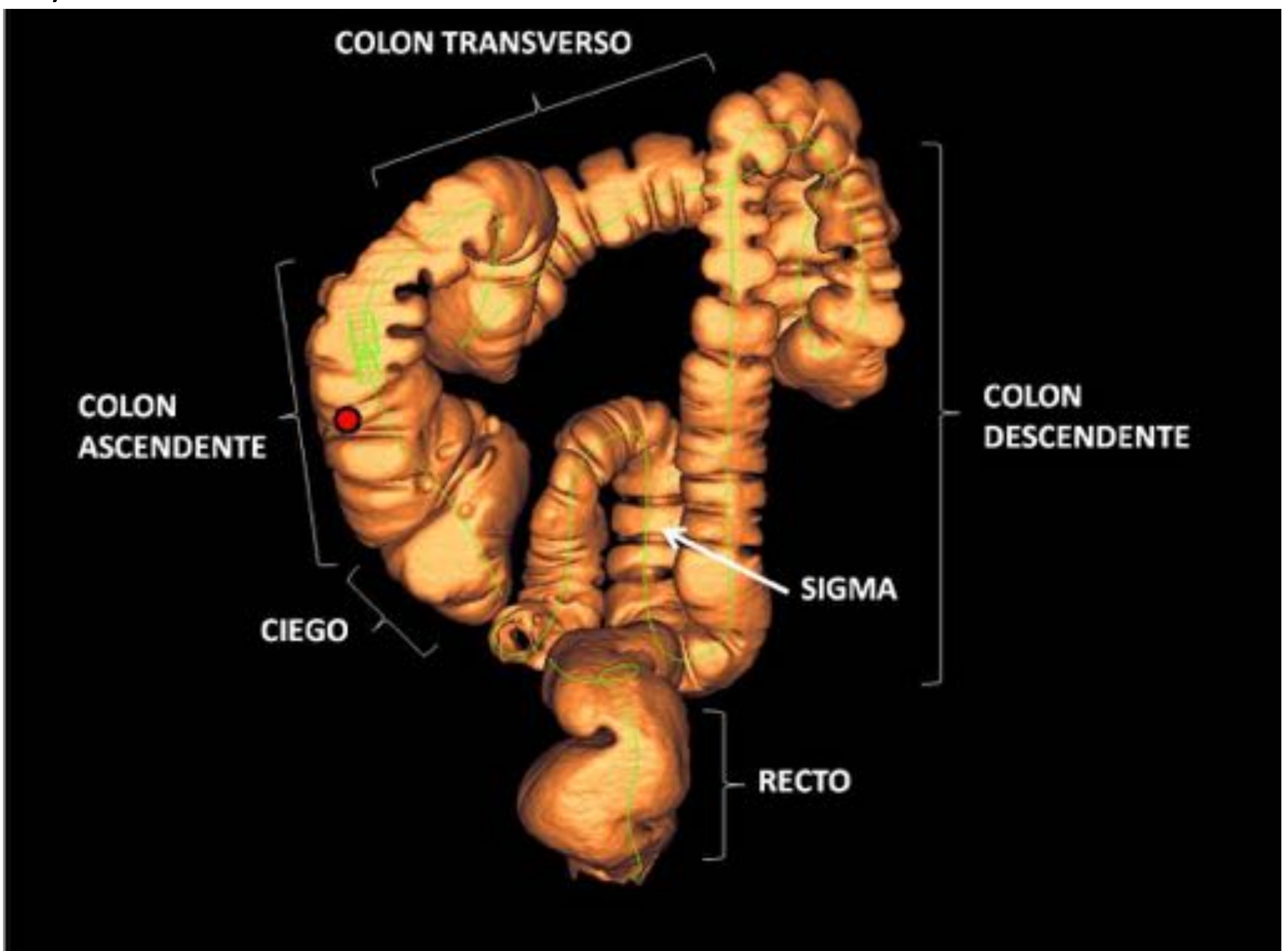


Fig. 1: Anatomía normal del colon y recto visualizada mediante reconstrucción 3D de colono-TC.

Recuerdo anatómico

La TC abdominal es una técnica excelente para el estudio de la anatomía del colon y recto normales, así como de los cambios postquirúrgicos y las estructuras vasculares. Generalmente para la evaluación de esta se utiliza contraste e.v. en fase portal (adquisición a los 60-70s tras la inyección de contraste). Para el estudio de la anatomía vascular del colon es necesario adquirir el estudio en fase arterial .

ANATOMÍA VASCULAR COLORECTAL:

- **Colon derecho (ciego y colon ascendente):** Ramas de la arteria mesentérica superior (AMS) → ramas cólica media, cólica derecha e ileocólica (en orden de aparición de proximal a distal). Las venas cólicas derechas discurren paralelas a las arterias y desembocan en la vena mesentérica superior (VMS). (Fig.2) (Fig. 4)

Recuerdo anatómico

- **Colon transverso**: Arteria cólica media (rama de la AMS). Se trata de una arteria con anatomía muy variable. (Fig.2)
- **Colon izquierdo (colon descendente y sigma)**: Ramas de la arteria mesentérica inferior (AMI) → arteria cólica izquierda, que se origina proximalmente, y tronco común de las arterias sigmoideas (Fig. 3) (Fig. 4). Las arterias sigmoideas pueden tener un origen diferenciado en la AMI. El drenaje venoso discurre paralelo a las arterias y forma la vena mesentérica inferior (VMI).
- **Recto**: Su vascularización proviene de las arterias rectales superior (rama de la AMI), media (rama de la ilíaca interna) e inferior (rama de la pudenda interna). Las venas hemorroidales superiores drenan a la VMI, las medias a la vena hipogástrica y las inferiores a la pudenda externa e hipogástrica.

**Arcada de Rioloano*: arcada vascular paracólica que relaciona la circulación dependiente de la AMS con la de la AMI.

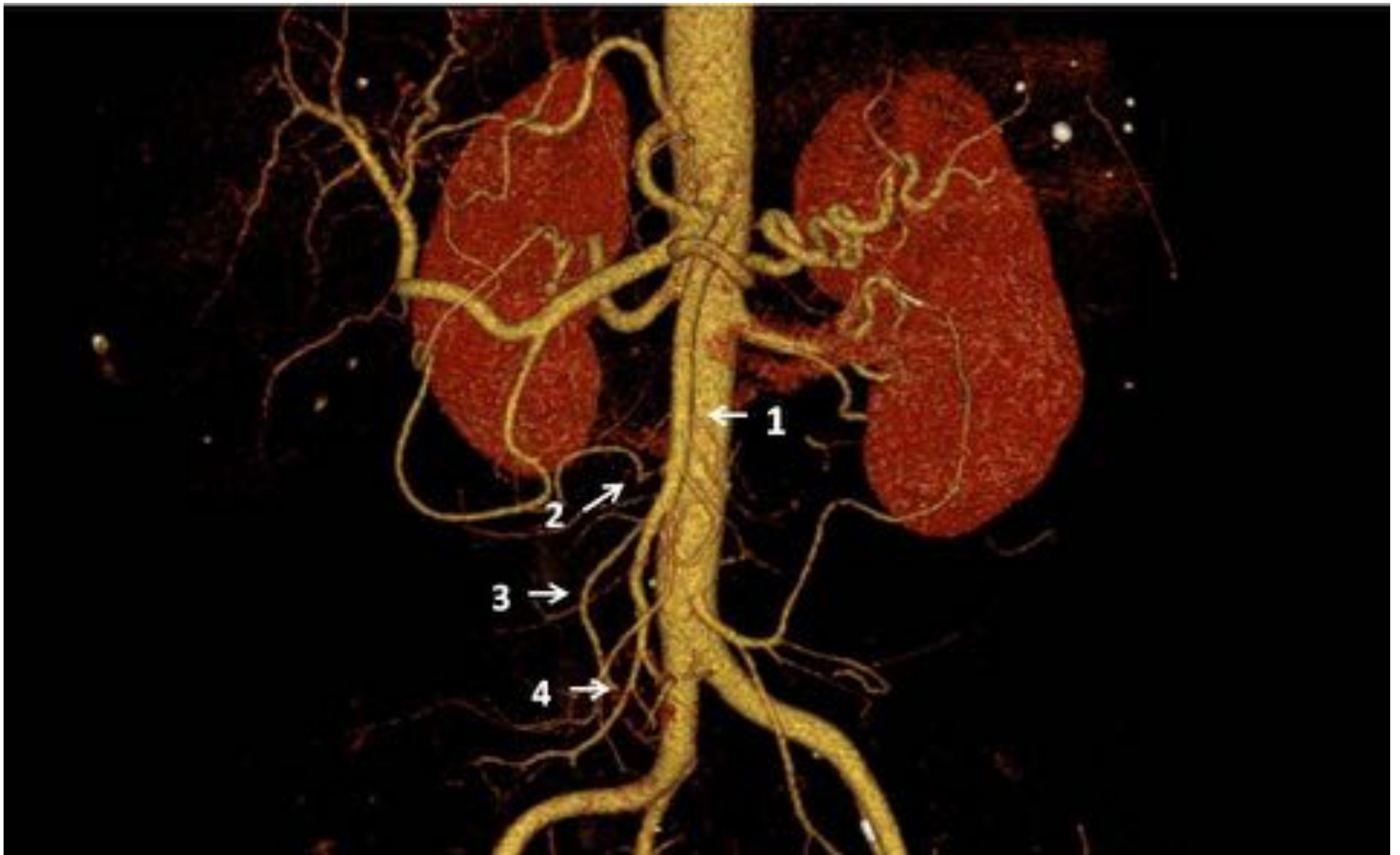


Fig. 2: Anatomía arterial esplácnica visualizada mediante reconstrucción 3D a partir de angio-TC abdominal. Arteria mesentérica superior (1) y sus ramas principales: cólica media (2), cólica derecha (3) e ileocólica (4)



Fig. 3: Anatomía arterial esplácnica visualizada mediante reconstrucción 3D a partir de angio-TC abdominal. Arteria mesentérica inferior (A) y sus ramas principales: cólica izquierda (B) y tronco común de las arterias sigmoideas (C).



Fig. 4: Anatomía arterial esplácnica visualizada mediante reconstrucción MIP a partir de angio-TC abdominal. Arteria mesentérica superior (flecha amarilla) y arteria mesentérica inferior (flecha naranja).

Dispositivos de sección vascular

Independientemente del tipo de cirugía colorectal, a sección de los vasos se puede realizar mediante diferentes técnicas que implican dispositivos mecánicos que en algunos casos podremos identificar en la TC:

-**Clip**: lo identificamos en el TC como un pequeño cuerpo extraño metálico, de morfología lineal, en el trayecto de un vaso. (Fig 5)

-**Endo GIA**: _pequeñas grapas metálicas que podemos reconocer en el TC. (Fig.6)

-**Electrocoagulación bipolar**: No se utiliza ningún material radiopaco, por lo que no lo identificaremos en el TC a no ser que se combine con un clip metálico. (Fig 7)

-**Hemolog**: dispositivo semejante al clip pero no radiopaco, por lo que no lo visualizaremos en el TC.

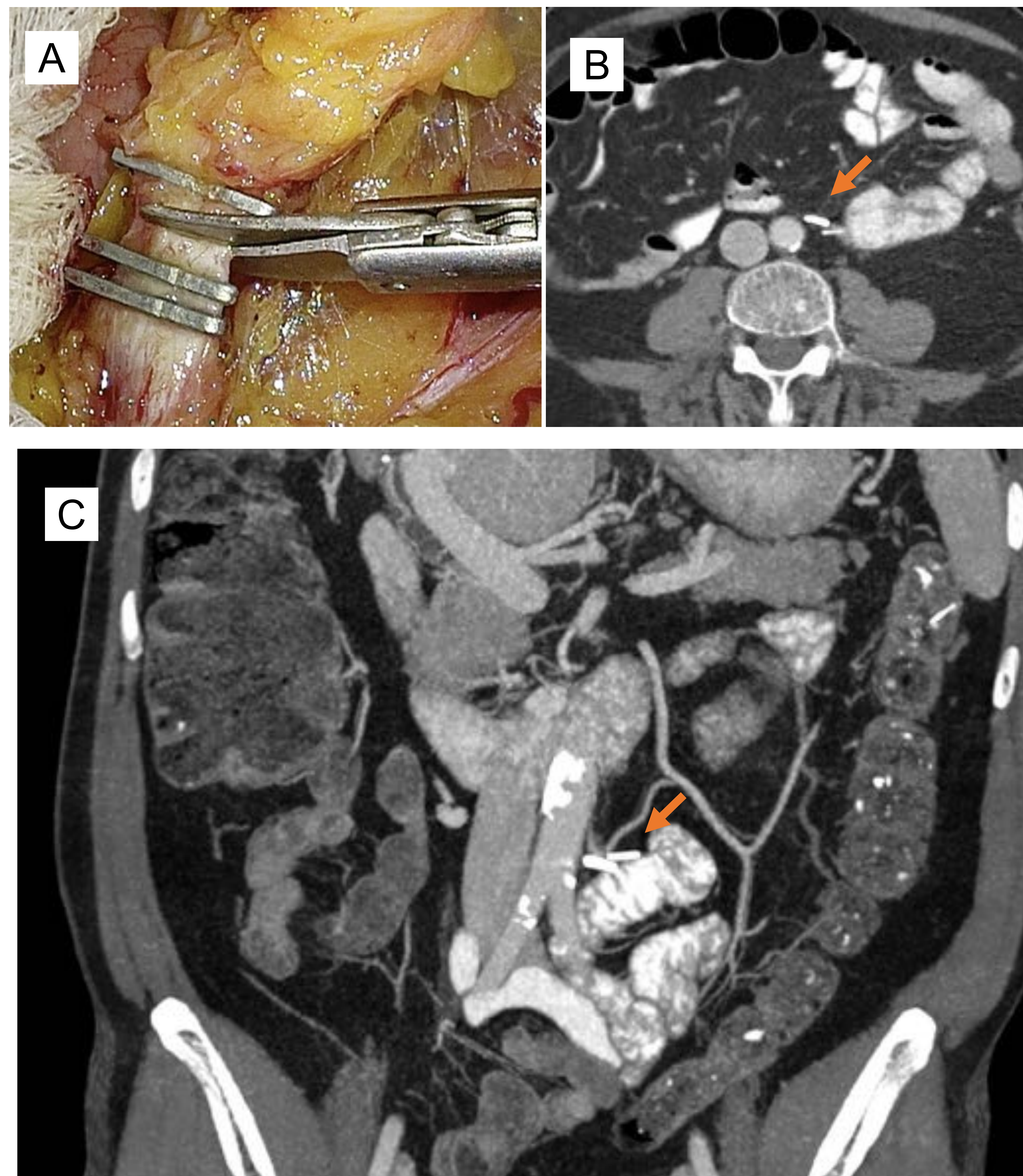


Fig. 5: **A:** Clips vasculares en arteria mesentérica inferior (AMI) en cirugía de resección rectal. **B y C:** TC postquirúrgico donde se visualiza el clip quirúrgico metálico en AMI (flechas). Reconstrucciones axiales (B) y coronales tipo “*Máximo intensidad projection*” (MIP) (C).

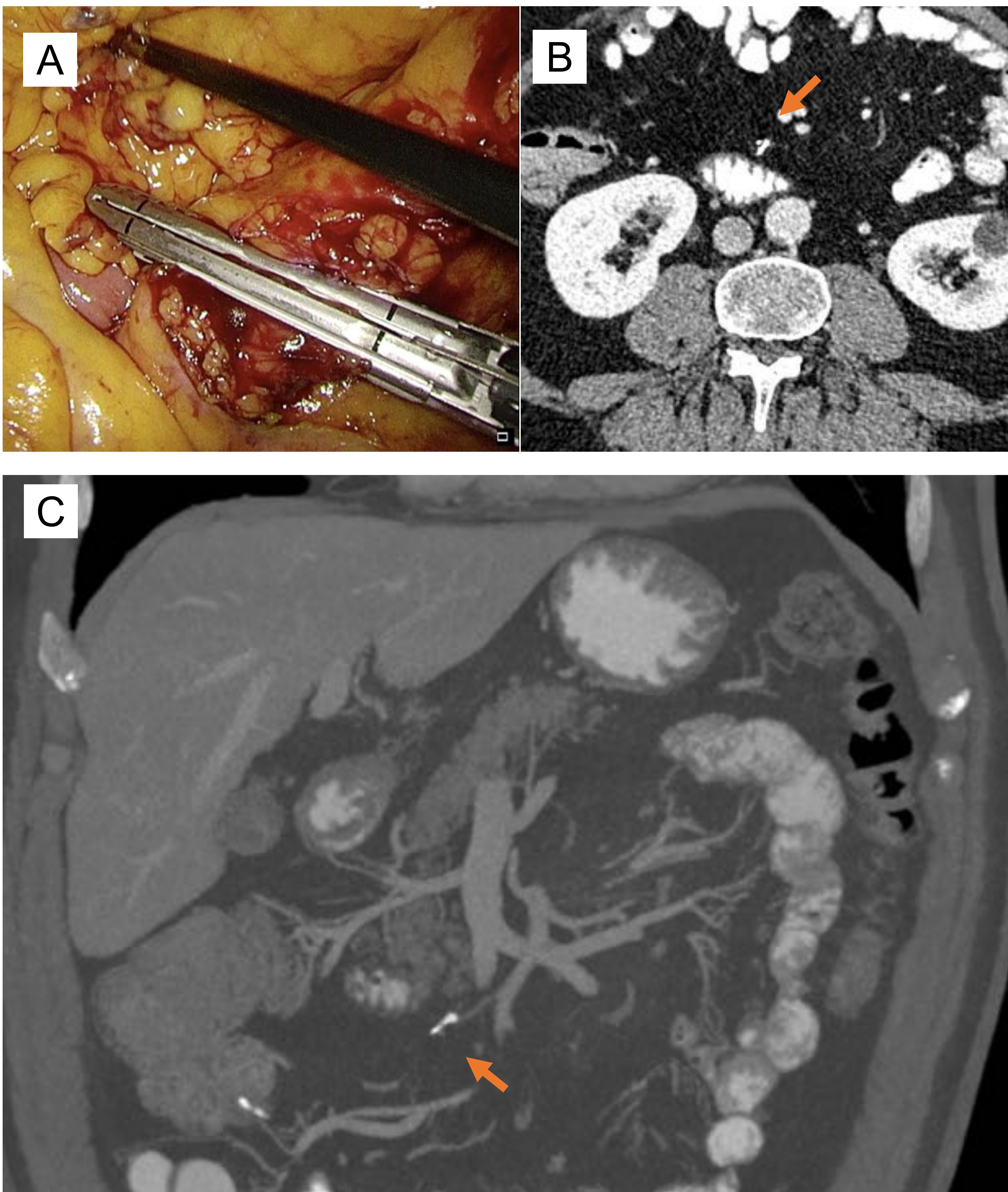


Fig. 6: **A:** Sección de vasos mesentéricos mediante dispositivo Endo GIA en cirugía de colorectal laparoscópica **B y C:** TC postquirúrgico tras hemicolectomía derecha donde se visualiza la pequeña línea de grapas metálicas a nivel de la arteria cólica derecha tras sección de esta mediante dispositivo Endo GIA (flechas). Reconstrucciones axiales (B) y coronales tipo MIP (C).

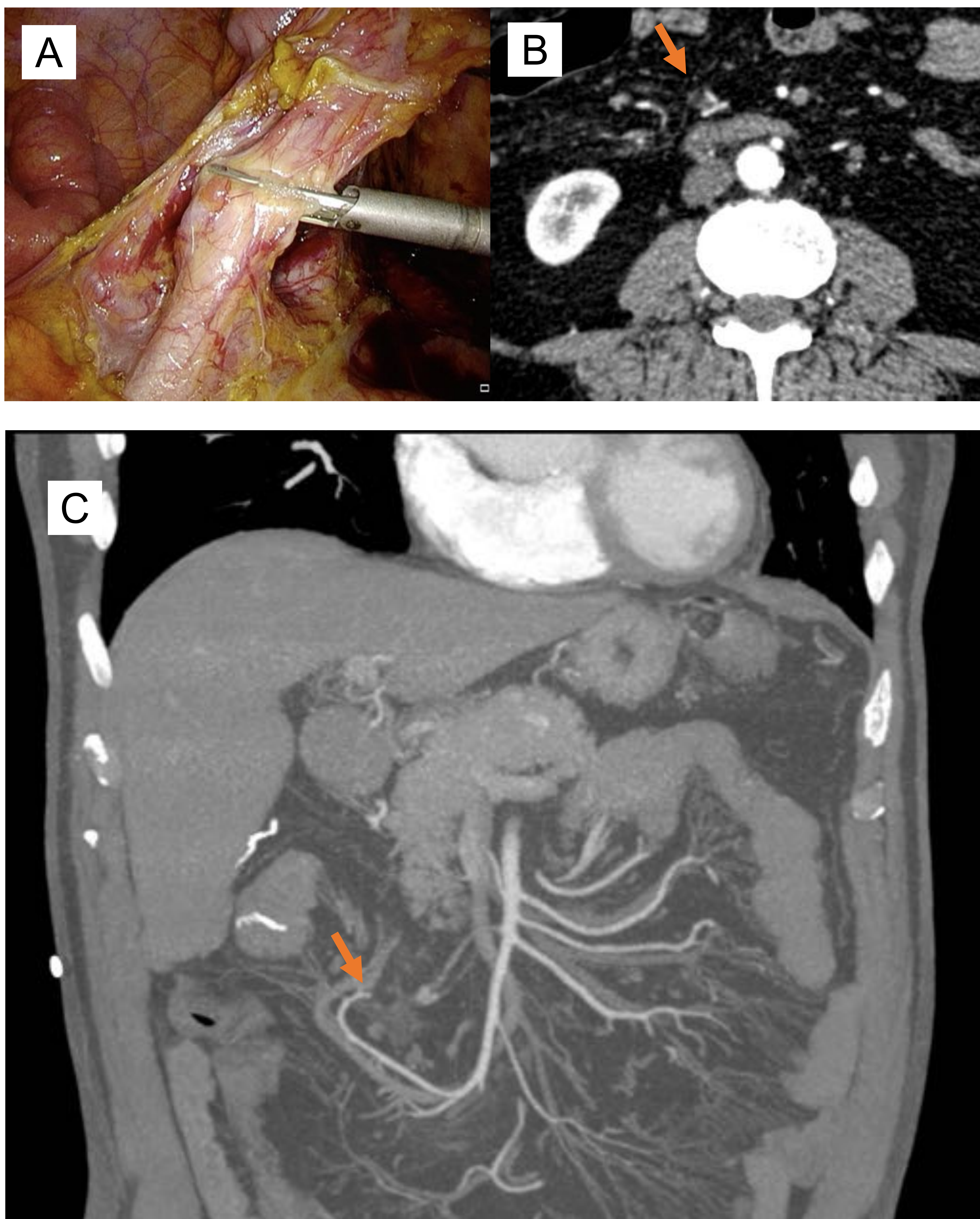


Fig. 7: **A:** Sección de arteria cólica derecha mediante dispositivo de electrocoagulación bipolar en cirugía de hemicolectomía derecha. **B y C:** TC postquirúrgico del mismo paciente, donde no vemos material radiopaco a nivel del muñón arterial seccionado (flechas). Reconstrucciones axiales (B) y coronales tipo MIP (C).

Secciones digestivas

En función del tipo de cirugía colorrectal encontramos diferentes tipos de anastomosis digestivas. En cirugía laparoscópica casi siempre nos encontraremos con anastomosis mecánicas por lo que serán más fácilmente identificables en el TC. En algunos casos, como son las anastomosis bajas coloanales, podemos encontrarnos con suturas manuales que no podremos identificar en el TC al no ser radiopacas.

HEMICOLECTOMÍA DERECHA:

Sección a nivel del colon transversal y del íleon terminal (resecando máximo 10 cm de íleon terminal). Anastomosis latero-lateral mecánica terminalizada mediante dispositivo de grapadora. Se enfrentan los bordes antimesentéricos del colon transversal restante y el íleon terminal y se realiza el grapado circular. Se cierran los puntos de entrada de la grapadora mediante un grapado lineal. (Fig.8)

La sección vascular se realiza a nivel de las ramas cólica media, cólica derecha e ileocólica (Fig. 2) mediante los dispositivos explicados anteriormente.

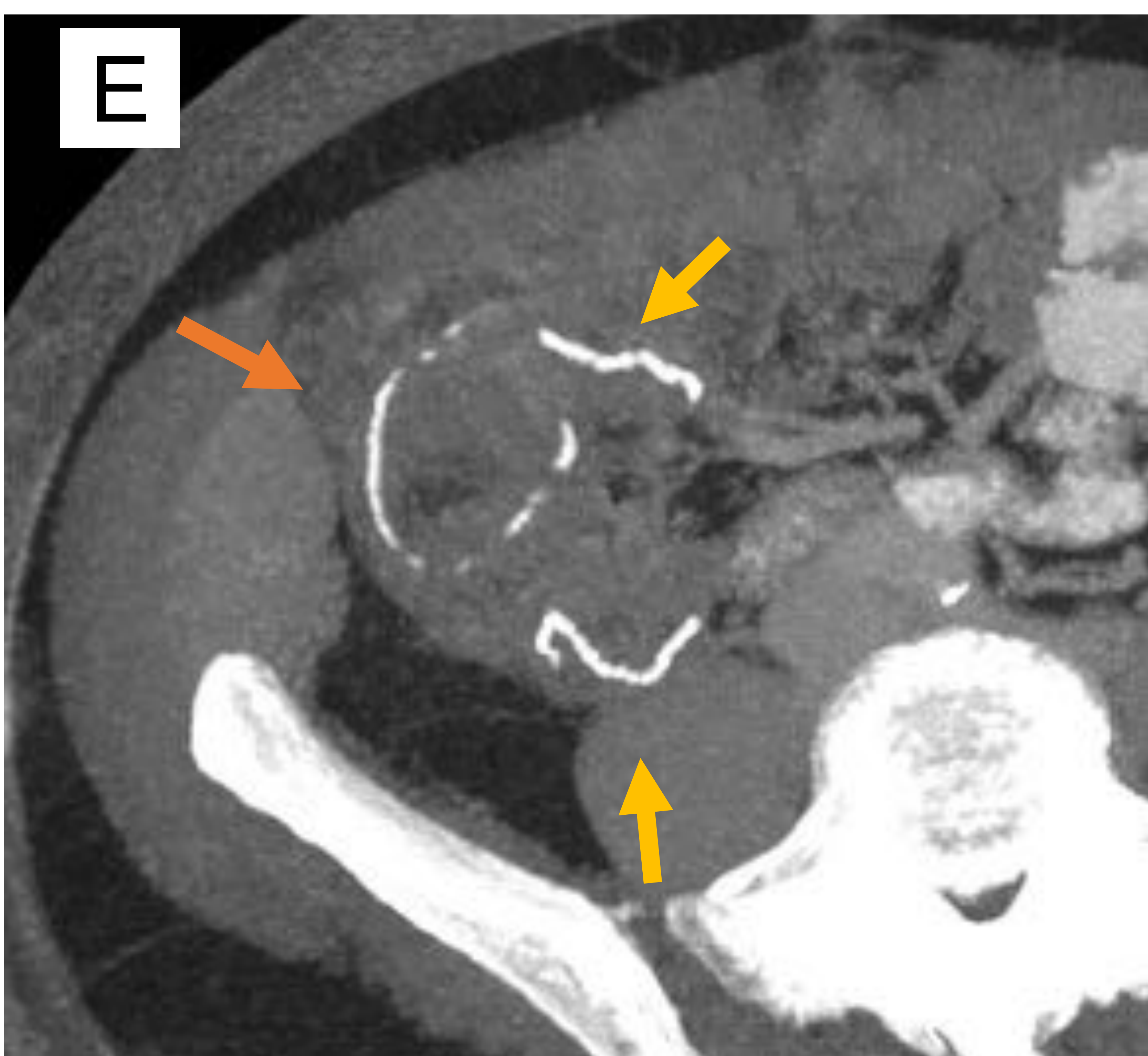
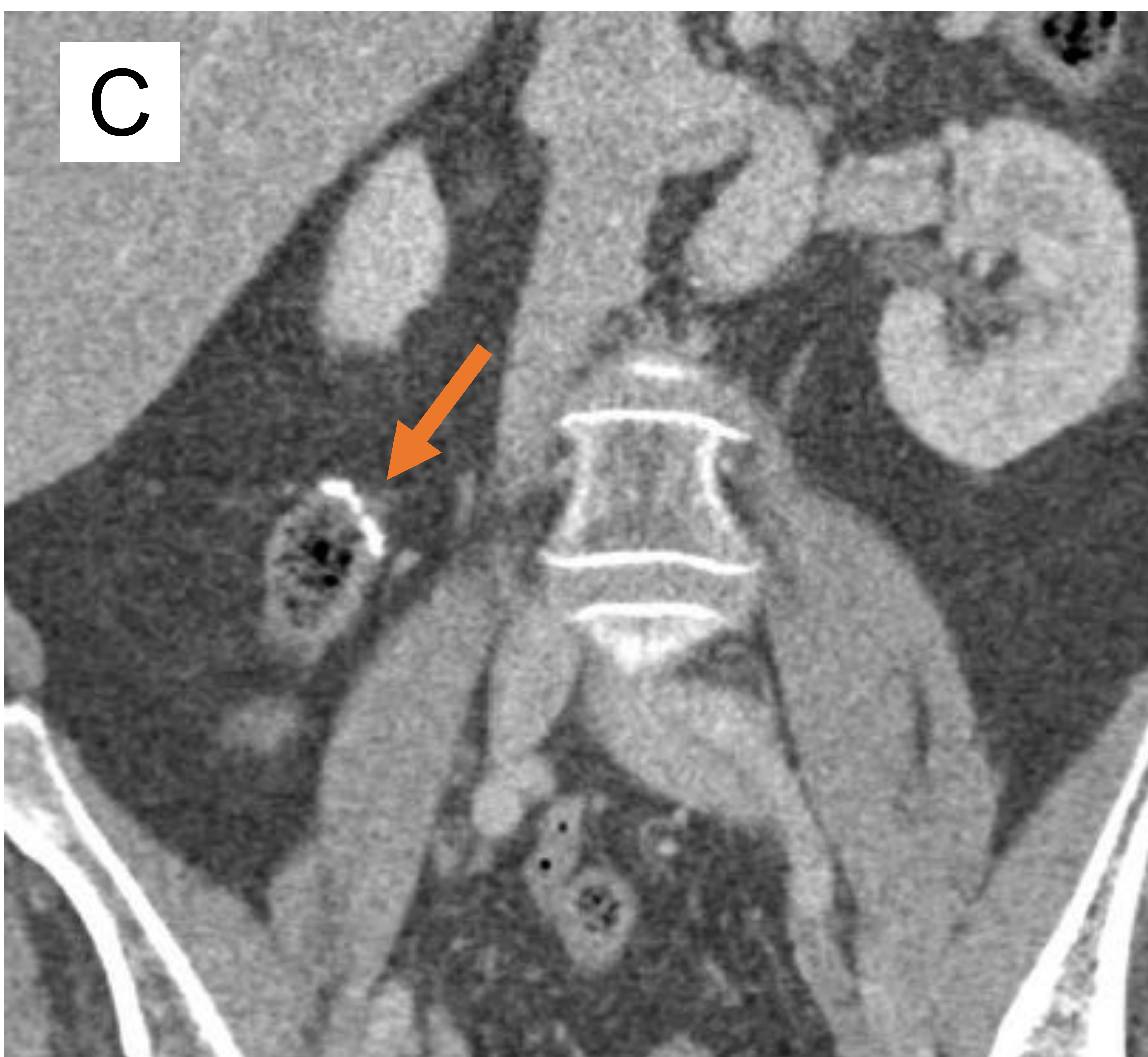
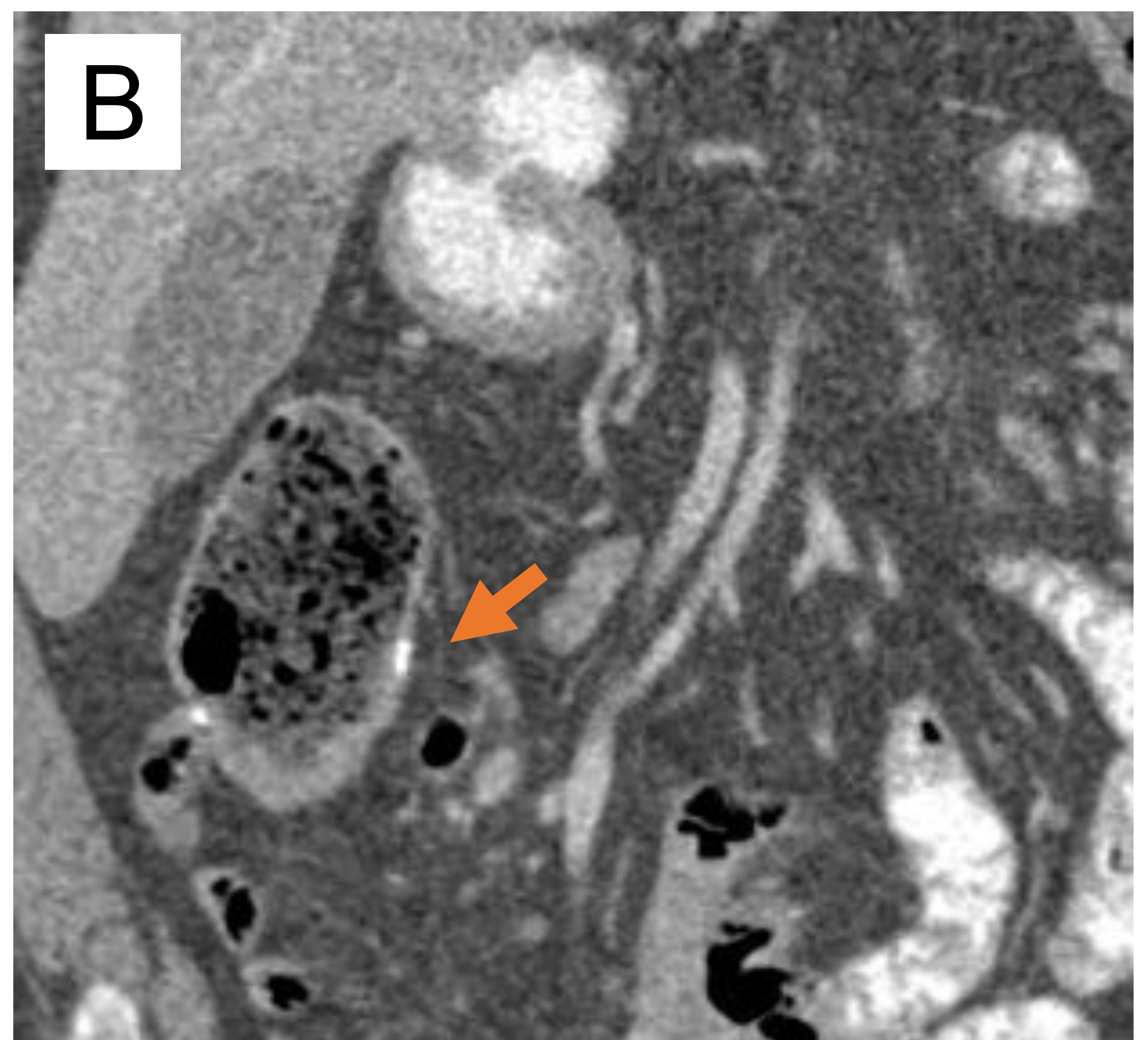
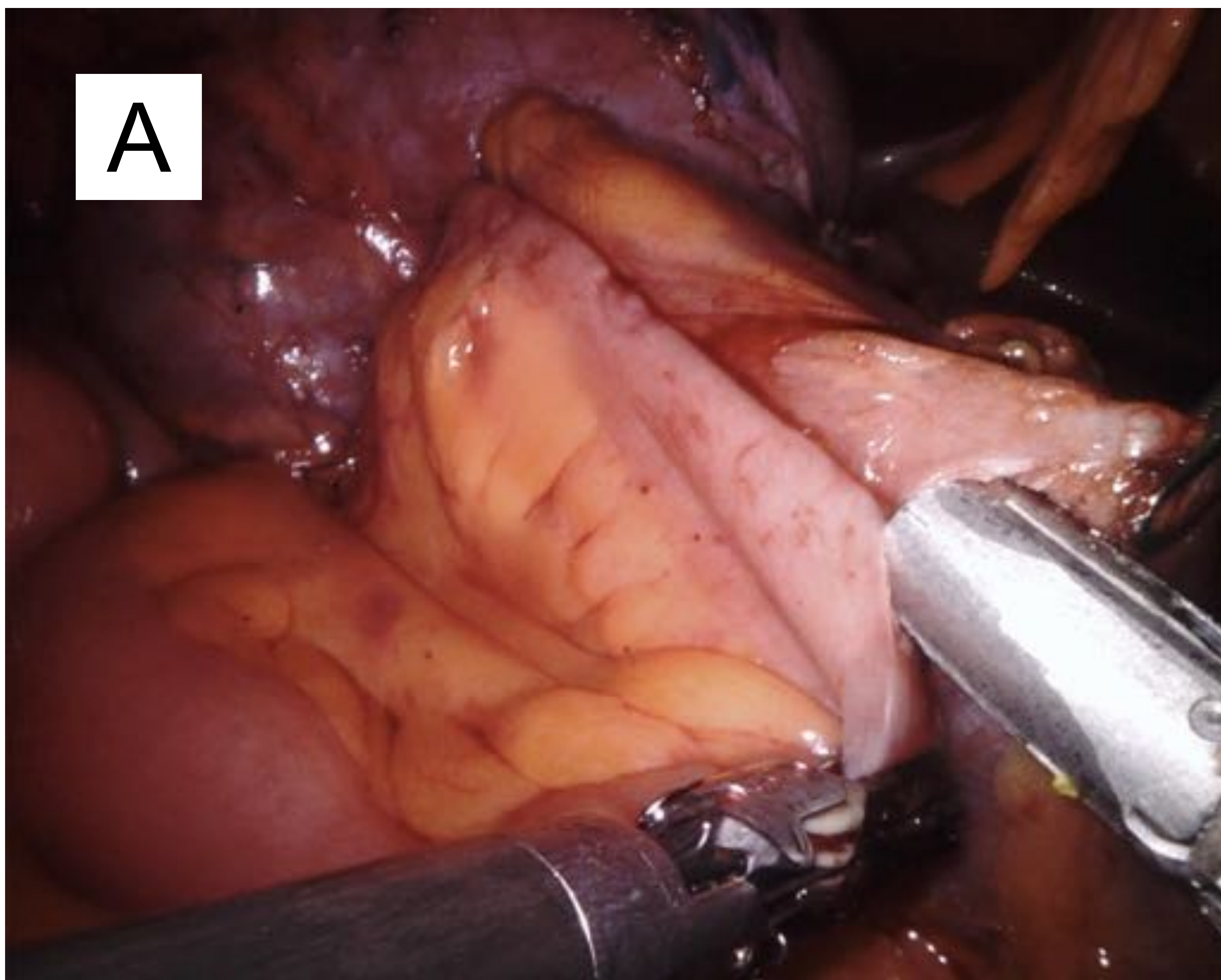


Fig. 8: **A:** Anastomosis ileocólica latero-lateral mediante grapado mecánico **B-D:** TC postquirúrgico del mismo paciente donde vemos la anastomosis ileocólica látero-lateral (B) así como el cierre de los muñones cólico (C) e ileal (D) mediante grapadora lineal. **E:** Reconstrucción MIP donde identificamos la anastomosis (flecha naranja) así como los muñones ileal y cólico (flechas amarillas).

SIGMOIDECTOMÍA

Proximalmente se secciona el colon descendente a un nivel variable según la extensión de la patología a tratar. La sección distal se realiza a nivel de la unión recto-sigmoidea. Generalmente se realiza una anastomosis mecánica término-terminal mediante una grapadora circular introducida vía trans anal. (Fig. 9).

La sección vascular es a nivel de las arterias sigmoideas por separado o bien del tronco común del cual se originan. La arteria cólica izquierda puede seccionarse o conservarse en función de la longitud del fragmento resecado. También se puede seccionar los vasos a nivel de la AMI. (Fig. 3).

PROCTECTOMÍA

Engloba las cirugías que incluyen resección rectal. La reconstrucción del tránsito intestinal puede realizarse de forma:

- **Mecánica:** En anastomosis colorrectales altas. Se realiza mediante un dispositivo de grapadora circular y se puede identificar en la TC. (Fig. 10)
- **Manual :** En anastomosis coloanales bajas. Al realizarse mediante sutura manual no radiopaca no las podemos identificar en el TC. (Fig. 11)

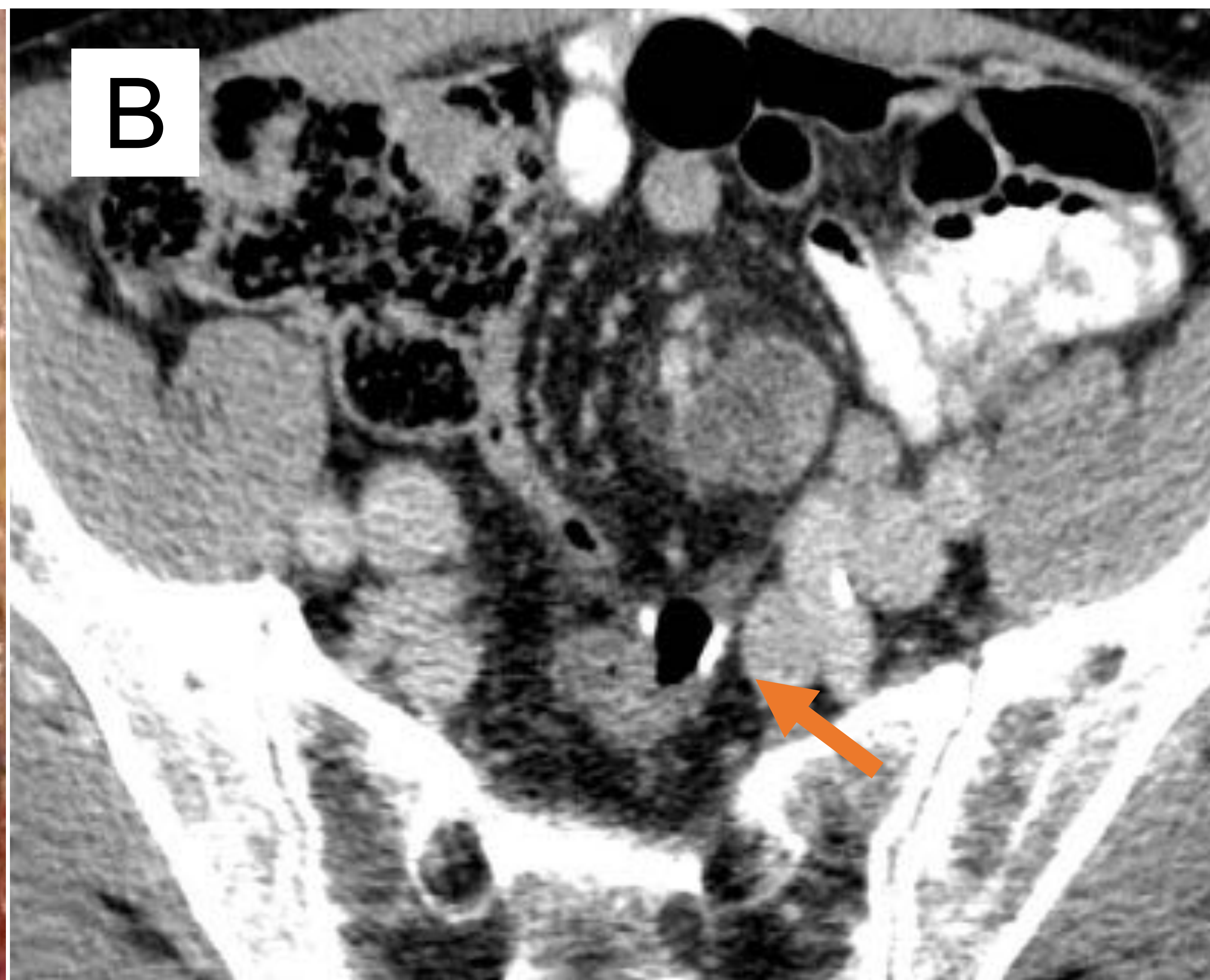
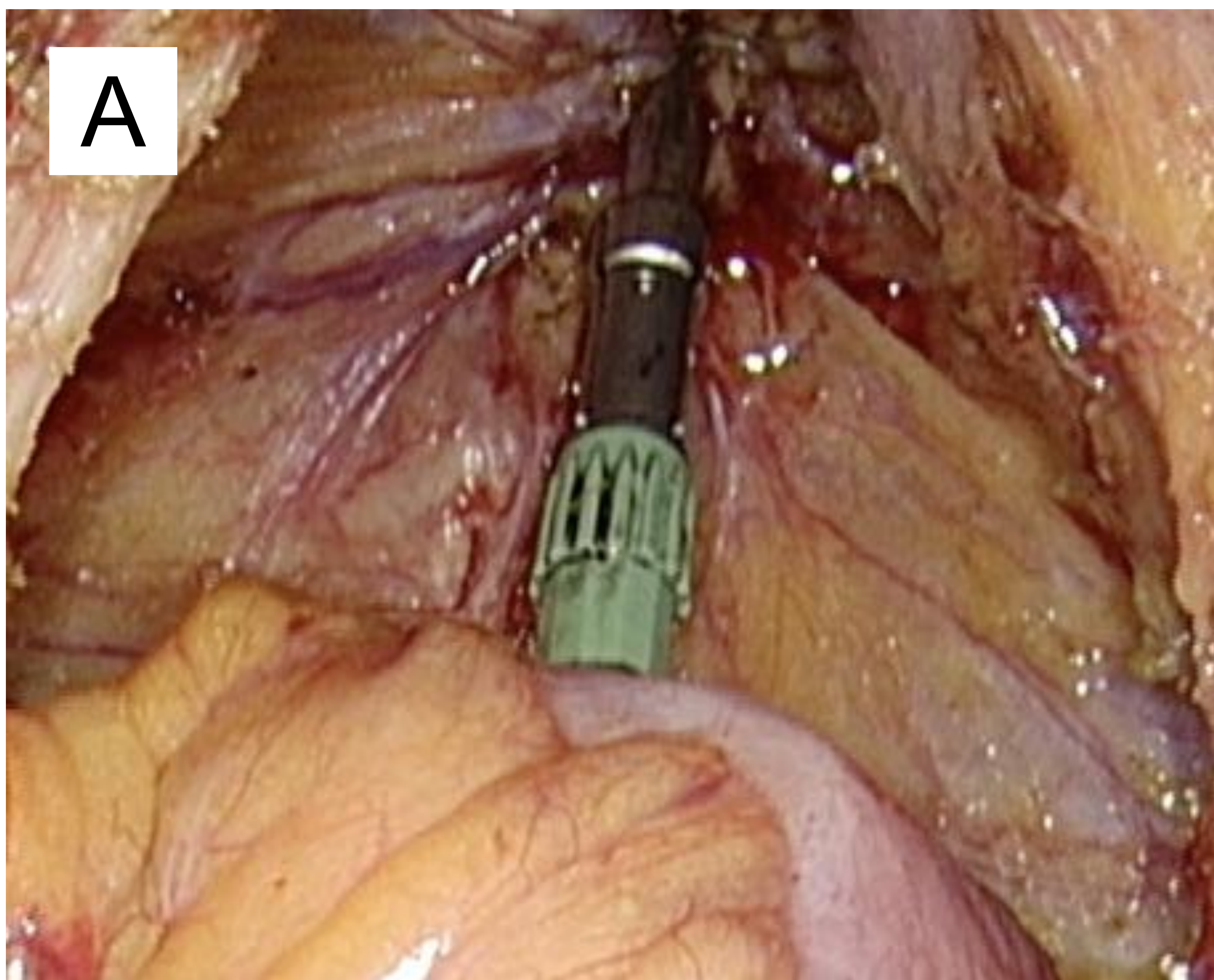


Fig. 9: **A:** Dispositivo de anastomosis colorectal termino-terminal de tipo grapadora circular **B-D:** TC postquirúrgico tras sigmoidectomía donde vemos la anastomosis colorectal termino-terminal como una línea circular de grapes (flechas). Planos axial (B), sagital (C) y coronal (D)

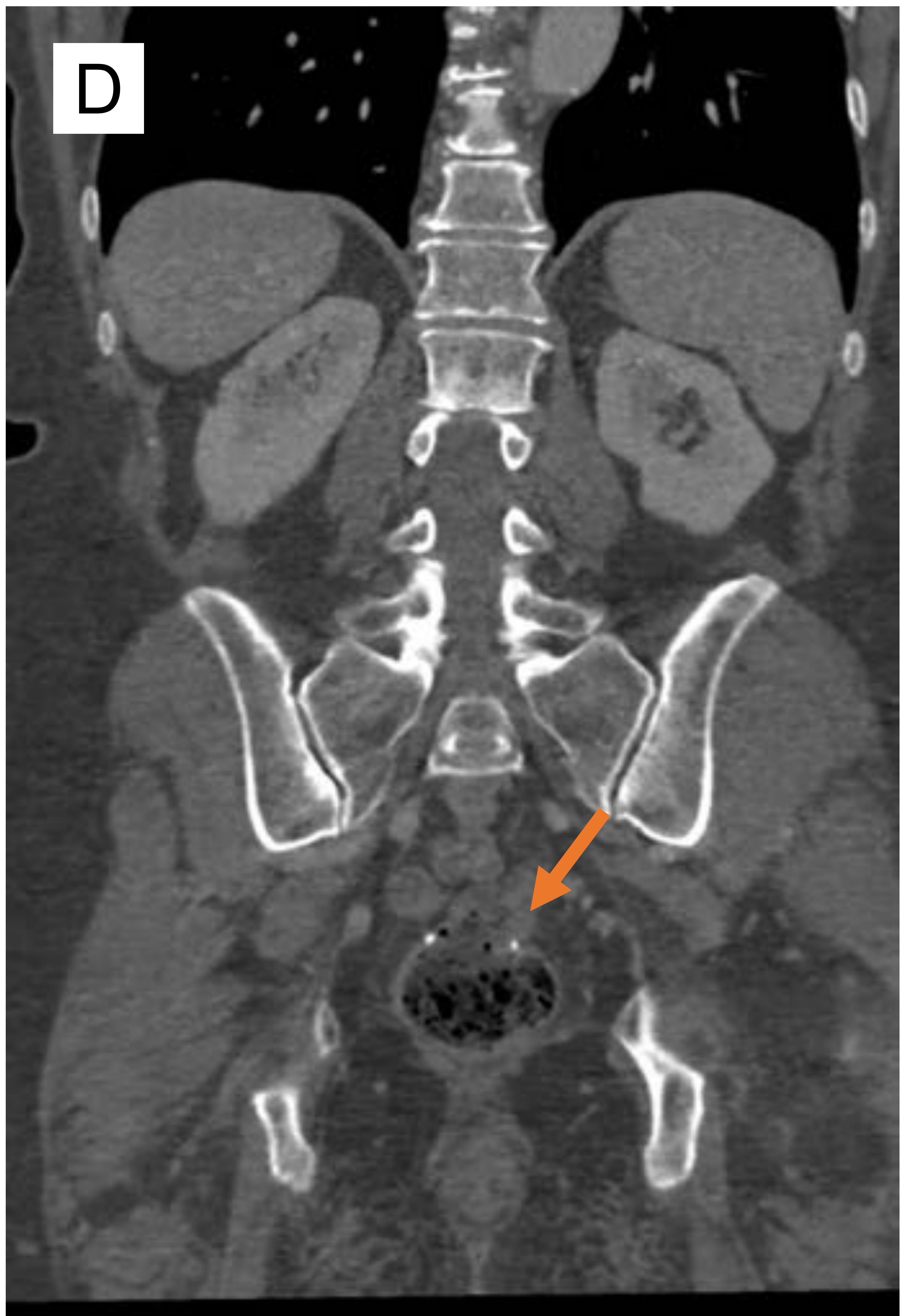
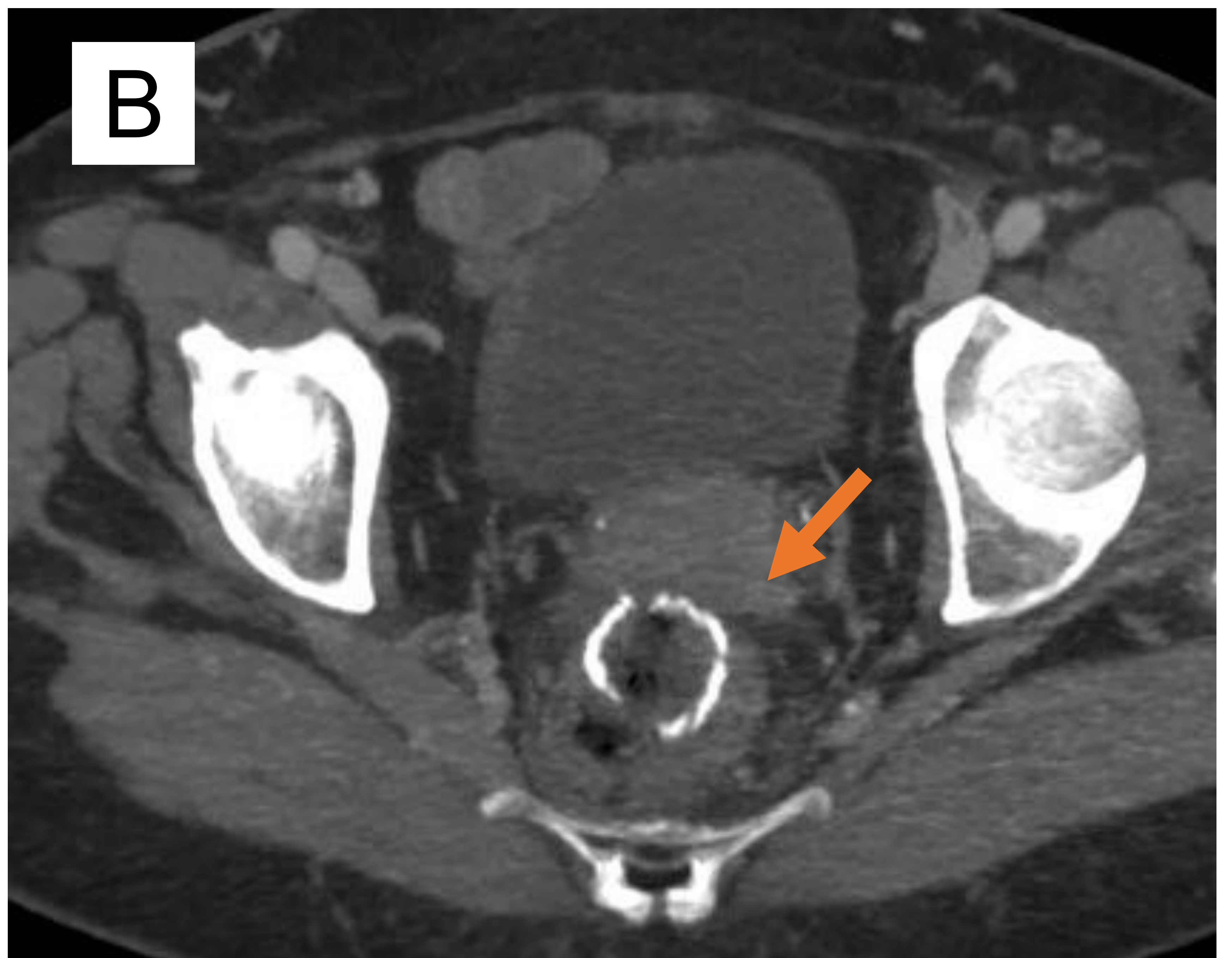
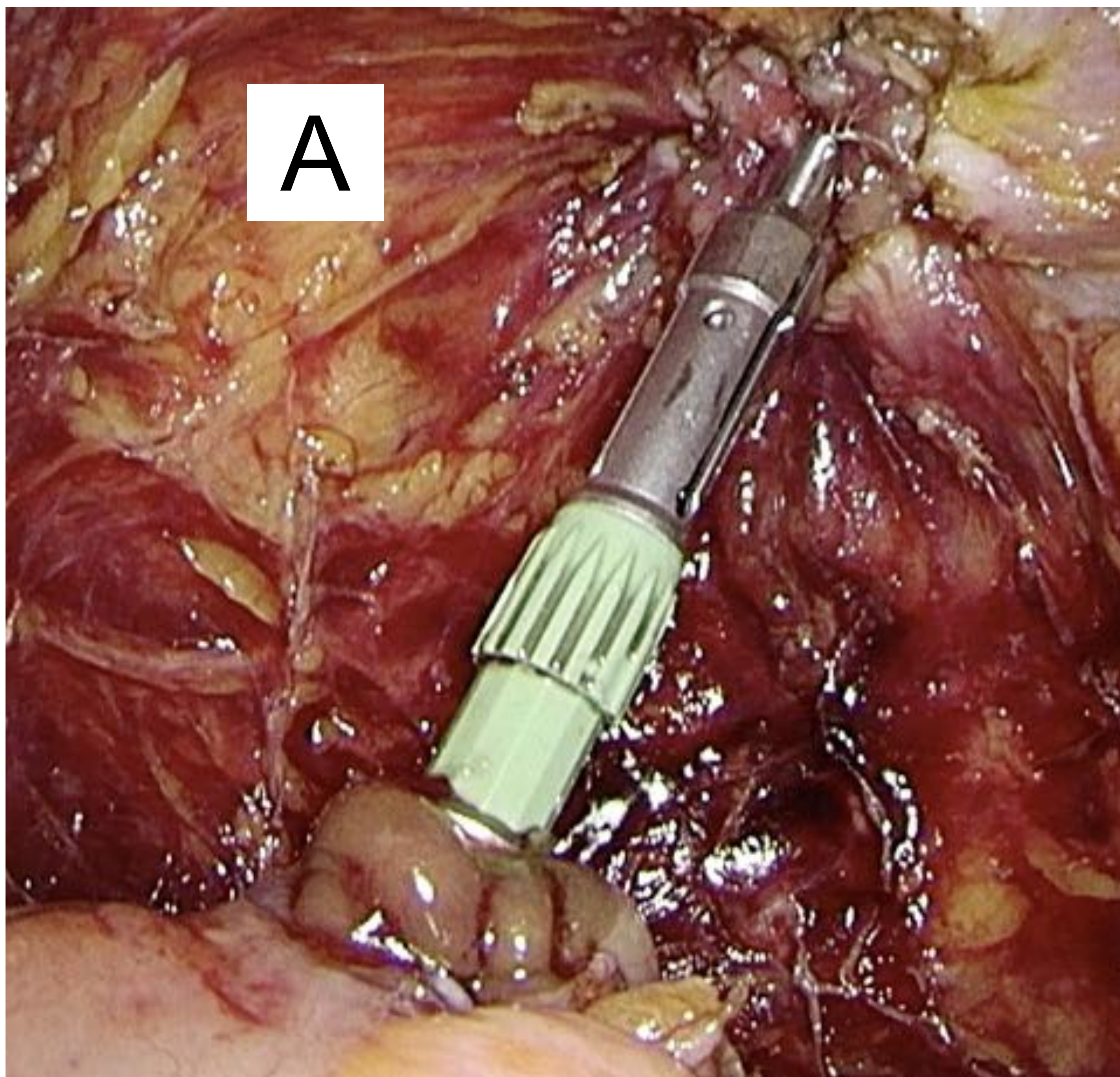


Fig. 10: **A:** Anastomosis colorrectal mecánica termino-terminal mediante dispositivo de grapadora circular tras proctectomía **B-D:** TC postquirúrgico del mismo paciente donde vemos la anastomosis colorrectal mecánica como una línea circular de grapas (flechas). Planos axial (B), sagital (C) y coronal (D)

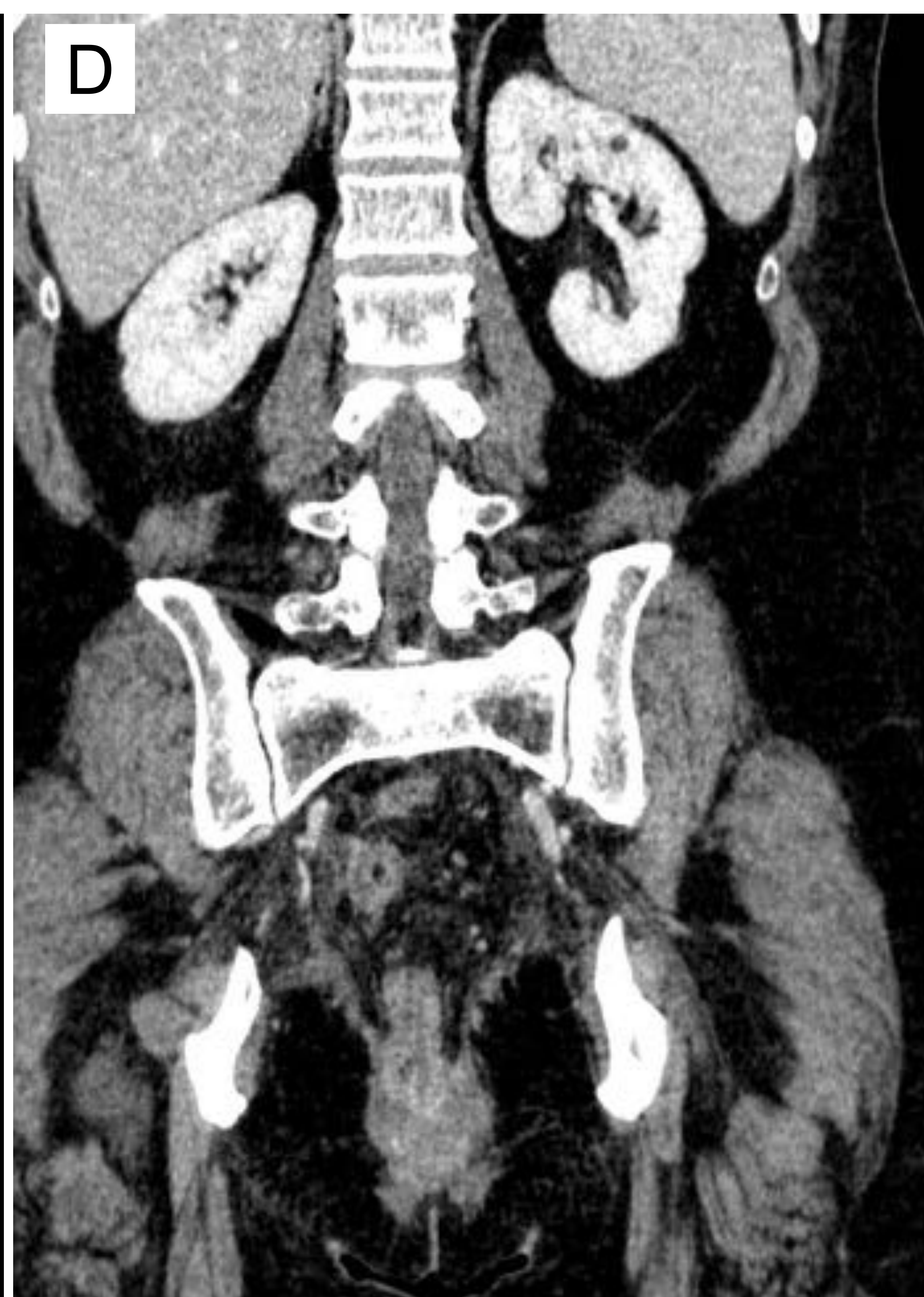
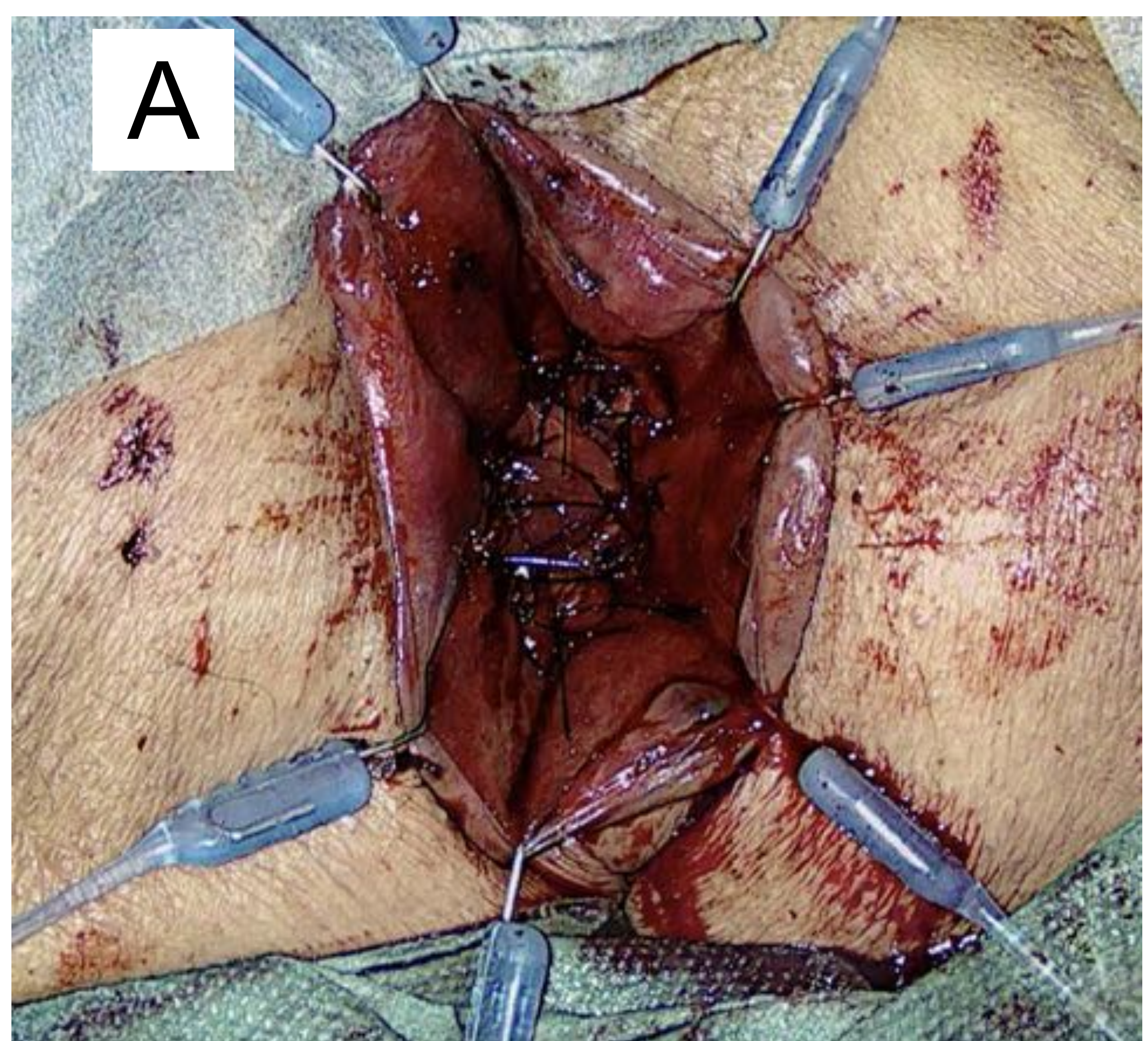


Fig. 11: **A:** Anastomosis coloanal baja manual tras proctectomía total **B-D:** TC postquirúrgico del mismo paciente no identificamos la sutura manual. Planos axial (B), sagital (C) y coronal (D)

Conclusiones:

Entender el colon operado es fundamental para informar correctamente, la anatomía radiológica normal tras una cirugía colorrectal puede, en ocasiones, malinterpretarse como patología.

Conocer los distintos dispositivos de sección vascular y reconstrucción del tránsito intestinal utilizados en las cirugías colorrectales es de vital importancia para el radiólogo, de manera que le ayudará a interpretar correctamente los hallazgos en exploraciones postquirúrgicas.

Este conocimiento es aún de mayor importancia en los casos en que no se dispone de la hoja quirúrgica.

Bibliografía:

1. Muroño K, Kawai K, Ishihara S, Otani K, Yasuda K, Nishikawa T, et al. Evaluation of the vascular anatomy of the right-sided colon using three-dimensional computed tomography angiography: a single-center study of 536 patients and a review of the literature. *Int J Colorectal Dis.* 2016;31(9):1633–8.
2. Miyake H, Muroño K, Kawai K, Hata K, Tanaka T, Nishikawa T, et al. Evaluation of the vascular anatomy of the left-sided colon focused on the accessory middle colic artery: a single-centre study of 734 patients. *Color Dis.* 2018;20(11):1041–6.
3. Bruzzi M, M'harzi L, Poghosyan T, Ben Abdallah I, Papadimitriou A, Ragot E, et al. Arterial vascularization of the right colon with implications for surgery. *Surg Radiol Anat.* 2020;42(4):429–35.
4. Zissin R, Gayer G. Postoperative anatomic and pathologic findings at CT following colonic resection. *Semin Ultrasound, CT MRI.* 2004;25(3):222–38.
5. Valverde A, Mosnier H. Tratamiento quirúrgico del cáncer del colon derecho. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Apar Dig.* 2013;29(2):1–16.
6. Gallot D. Anatomía quirúrgica del colon. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Apar Dig.* 2006;22(3):1–9.
7. Fabre J-M, Guillon F, Blanc P-M. Cirugía de la enfermedad diverticular del colon (no complicada). *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Apar Dig.* 2010;26(1):1–13.
8. de Calan L, Gayet B, Bourlier P, Perniceni T. Cirugía del cáncer de recto mediante laparotomía y laparoscopia. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Apar Dig.* 2004;20(3):1–33.