

Intervencionismo percutáneo en pelvis: más allá del éxito

Sandra López Coello¹, Mar Castillo Fortuño¹, Carlos Serrano Burgos¹, Marina Planes Conangla¹, Esteban Ramírez Pinto¹, Carlos Riquelme Salazar¹, Xavier Serres Créixams¹, Richard Mast Vilaseca¹

¹Hospital Universitari Vall d'Hebrón, Barcelona.

Objetivo docente

- Repaso de la **anatomía** transversal de la pelvis, ilustrando las principales **vías de acceso** del intervencionismo guiado por ecografía y tomografía computarizada (TC), así como las principales ventajas, adversidades y riesgos de cada una.
- Describir los retos y estrategias para los radiólogos intervencionistas, así como las complicaciones más comunes.

Revisión del tema

- Los procedimientos percutáneos guiados por imagen se han convertido en una herramienta esencial en el **diagnóstico y tratamiento** de la patología pélvica profunda dada su naturaleza mínimamente invasiva y su alta precisión, ofreciendo una alternativa a las intervenciones quirúrgicas.
- Las lesiones pélvicas continúan siendo un reto para el radiólogo intervencionista, debido a la **complejidad anatómica** de esta región, que pese a ser de pequeño tamaño, queda envuelta por un anillo óseo rígido y abarca órganos a evitar como la vejiga, la próstata y el recto.

1. Anatomía básica de la pelvis

Componentes de la pelvis: (*Figura 1*)

- **Paredes óseas:** huesos coxales (anterior y lateral), sacro y coxis (posteriores).
- **Musculatura abdominal** (*rectos, oblicuos externo e interno, transversos*): forman la pared anterior y anterolateral.
- **Músculo iliopsoas** (*psoas e ilíaco*): trayecto anterolateral, medial a la pala ilíaca.
- **Foramen ciático mayor:** delimitado por el hueso iliaco (superior), ligamento sacroespinoso (inferior), sacro (posterior) e isquion (anterior).
- **Ligamento sacroespinoso:** divide el foramen ciático en porción superior e inferior. Importantes estructuras vasculonerviosas salen del foramen ciático mayor por el aspecto craneal del ligamento sacroespinoso.
- **Músculo piriforme:** se origina en la región sacra lateral, sale de la pelvis por el foramen ciático mayor y se inserta en el trocánter mayor de fémur.
- **Músculo obturador interno:** forma la pared lateral de la pelvis y de la fosa isquiorrectal.
- **Musculatura glútea:** posterior a los huesos coxales.

1. Anatomía básica de la pelvis

ANATOMIA BÁSICA DE LA PELVIS

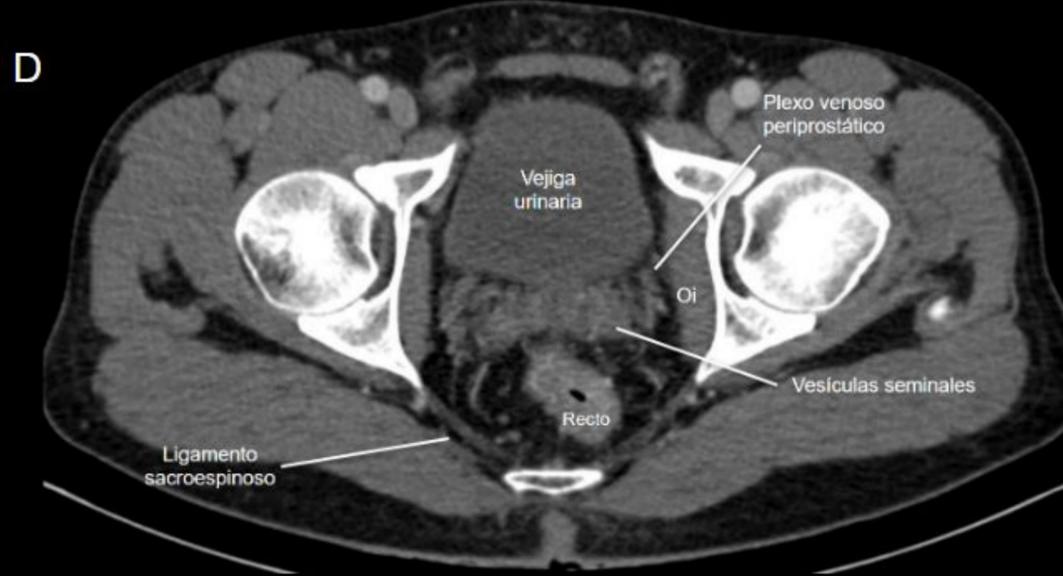
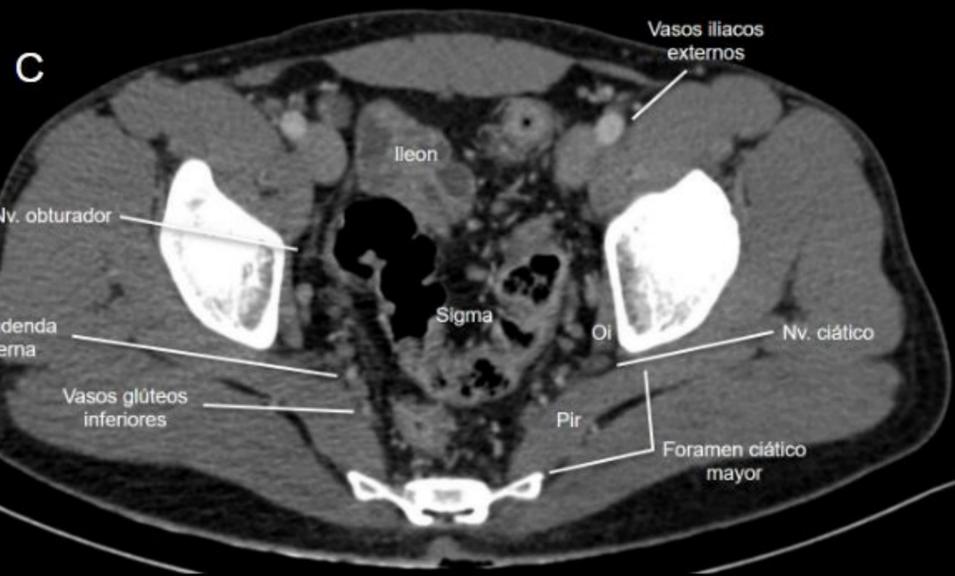
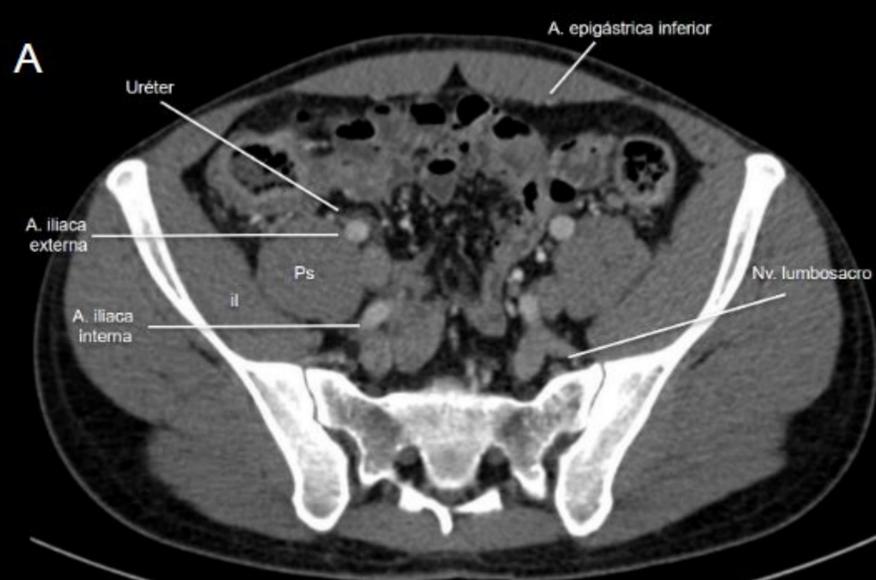


Figura 1. TC axial a nivel de pelvis superior (A), media (B), región cefálica (C) y caudal (D) del foramen ciático mayor, muestran las principales estructuras musculares y vasculo-nerviosas de la pelvis. Las arterias ilíacas externas tienen un trayecto medial al músculo iliopsoas (A), y los vasos ilíacos internos y glúteos superiores discurren por el aspecto craneal del foramen ciático. Nótese que la porción craneal del plexo venoso periprostático se localiza medial al músculo obturador interno (D).

ps: músculo psoas, il: músculo ilíaco, mr: músculo recto.

2. Técnicas de imagen

La elección de la vía de acceso y método de imagen depende de la localización de la lesión y de la disponibilidad de recursos. (*Tabla 1*)

Ecografía	Tomografía computerizada
Método inicial (siempre que sea posible)	Diagnóstico, evaluación y extensión de las lesiones → Planear vía de abordaje
Visualización y posicionamiento aguja/catéter en tiempo real	TC-fluoroscopia: ↑precisión, ↓tiempo del procedimiento → intervención “casi” en tiempo real
No radiación ionizante	Radiación ionizante
Limitado en estructuras pélvicas profundas (presencia de asas intestinales y colon)	Menor disponibilidad, requiere equipo técnico

Tabla 1

3. Vías de abordaje

3.1 Anterior o anterolateral transabdominal

Técnica: introducción de la aguja a través de la musculatura de la pared abdominal inferior y peritoneo. (*Figura 2 y 4*)

Lesiones diana:

- Superior, anterior o lateral a la vejiga urinaria;
- Ganglios linfáticos en cadenas ilíacas comunes o anterior/lateral al psoas
- Masas mesentéricas o a lo largo de los vasos ilíacos externos.

Ventajas: paciente en supino (posición más confortable en procedimientos de larga duración).

Desventajas:

- Dificultad para acceder a lesiones profundas debido a la interposición de asas intestinales y útero/anejos en mujeres.
- Abordaje más doloroso debido a transgresión peritoneal.
- La presencia de heridas quirúrgicas u otras alteraciones en la pared abdominal. (*Figura 3*)

Riesgos / Estructuras a evitar:

- Vasos epigástricos inferiores adyacentes a los músculos rectos.
- Vasos ilíacos circunflejos profundos que ascienden por la pared abdominal anterior, cerca de la cresta ilíaca.
- Asas intestinales: suelen ocupar la pelvis superior, y su naturaleza móvil hace que cambien de posición durante el procedimiento.

3. Vías de abordaje

3.1 Anterior o anterolateral transabdominal

VÍA TRANSABDOMINAL ANTERIOR

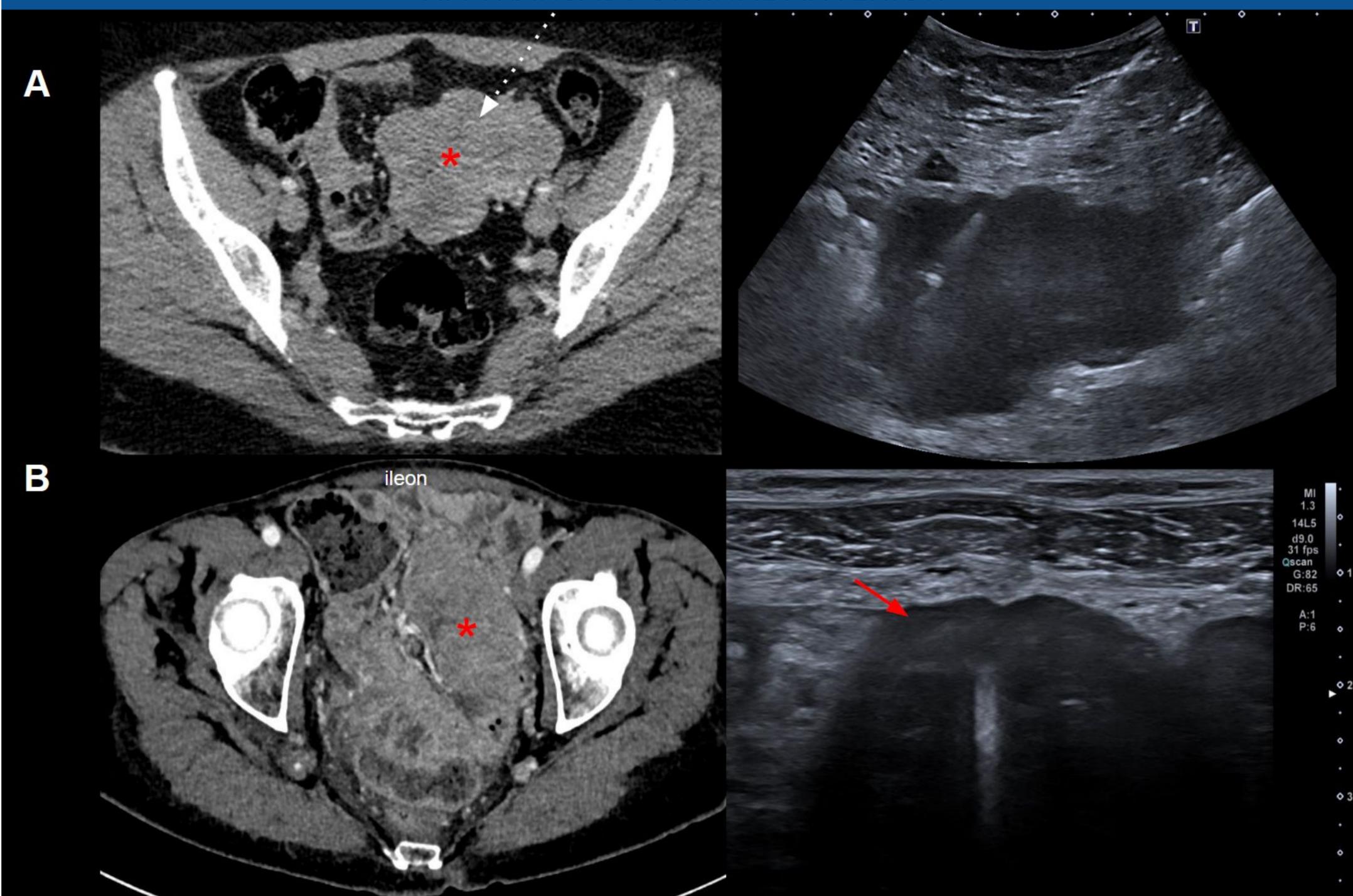


Figura 2. Acceso transabdominal anterior guiado por ecografía en dos pacientes distintos para biopsia de masas mesentéricas pélvicas (*) con aguja 16G. En la imagen A se introduce la aguja paralela al transductor, mientras que en la imagen B se introduce perpendicular al mismo, realizando hidrodissección previa (→) y compresión con el transductor para lograr una mayor separación de las asas intestinales vecinas.

VÍA TRANSABDOMINAL ANTERIOR

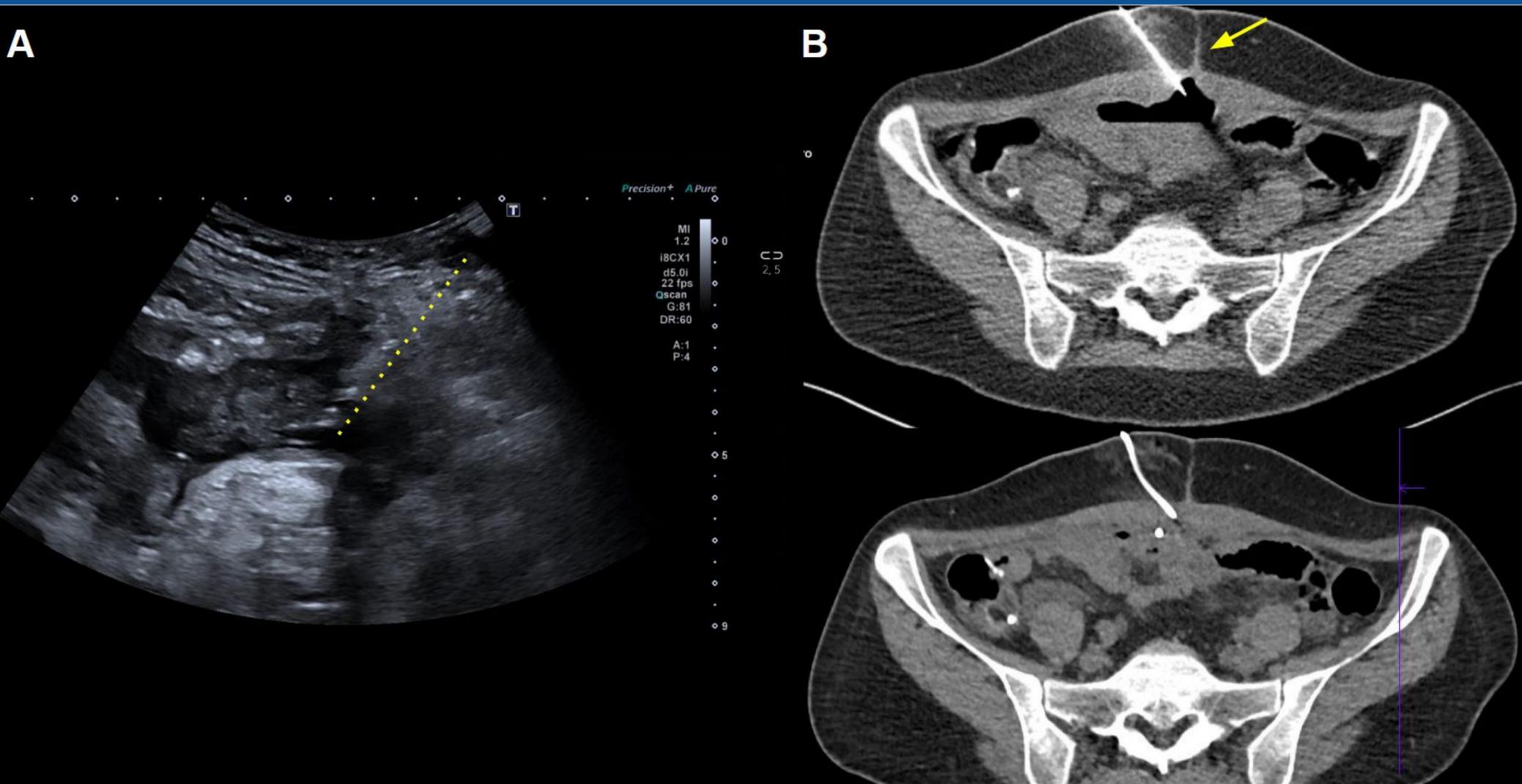


Figura 3. Drenaje de colección intraperitoneal en paciente con enfermedad de Crohn, localizada en región anterior de pelvis superior. Colocación por ecografía (A) de un primer catéter 8F por vía **transabdominal anterior** (paralelo a la línea de puntos) y obtención de material purulento. Se coloca otro catéter 6F guiado por fluoro-TC (B), ante la no resolución de la colección y su mayor contenido aéreo que impide su correcta diferenciación por ecografía con las asas intestinales. Nótese el trayecto oblicuo para evitar la cicatriz de cirugías previas (→).

VÍA TRANSABDOMINAL ANTEROLATERAL

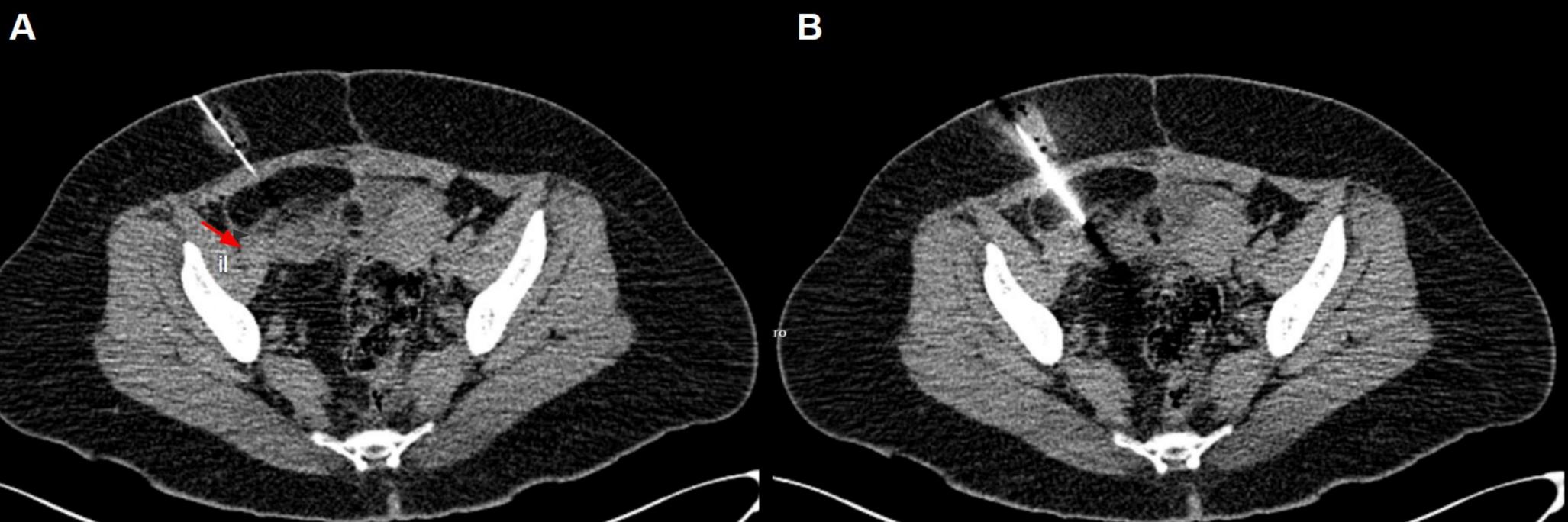


Figura 4. Abordaje **anterolateral transabdominal** atravesando el músculo recto abdominal para realización de biopsia (aguja 18G) de lesión grasa con componente sólido posterior, localizada en pelvis extraperitoneal anterior derecha, correspondiente a un liposarcoma extraperitoneal. *il: músculo ilíaco; flecha: vasos ilíacos externos.*

3. Vías de abordaje

3.2 Anterolateral extraperitoneal

Técnica: trayecto a través del músculo iliopsoas mediante técnica con punción coaxial, para evitar la lesión de los vasos ilíacos circunflejos profundos. (*Figuras 5 y 6*)

La aguja se inserta medial a la cresta ilíaca, avanzando lateral a los vasos ilíacos.

Lesiones diana: medial al músculo iliopsoas, como adenopatías en cadenas ilíacas y obturatrices.

Ventajas:

- Seguridad, dado que la aguja avanza adyacente al margen del hueso ilíaco con menor riesgo de lesión de estructuras viscerales, lo que permite utilizar una aguja de mayor grosor.
- Decúbito supino.
- Menor dolor dada la no transgresión del peritoneo.

Riesgos / Estructuras a evitar:

- Nervio femoral: recorre el plano graso entre los músculos ilíaco y psoas.
- Vasos ilíacos circunflejos profundos.
- Uréter: antes de medializarse para entrar en la base de la vejiga urinaria, se sitúa posterior a los vasos ilíacos externos y anterior a los vasos ilíacos internos.

3. Vías de abordaje

3.2 Anterolateral extraperitoneal

En las **lesiones mediales al músculo iliopsoas**, el abordaje transabdominal anterior está dificultado por la interposición de la vejiga urinaria, asas intestinales, útero y vasos ilíacos. Por otra parte, las estructuras óseas, vasos ilíacos internos, nervio ciático y vasos glúteos impiden el acceso transglúteo. (*Figura 5*)

VÍA ANTEROLATERAL EXTRAPERITONEAL

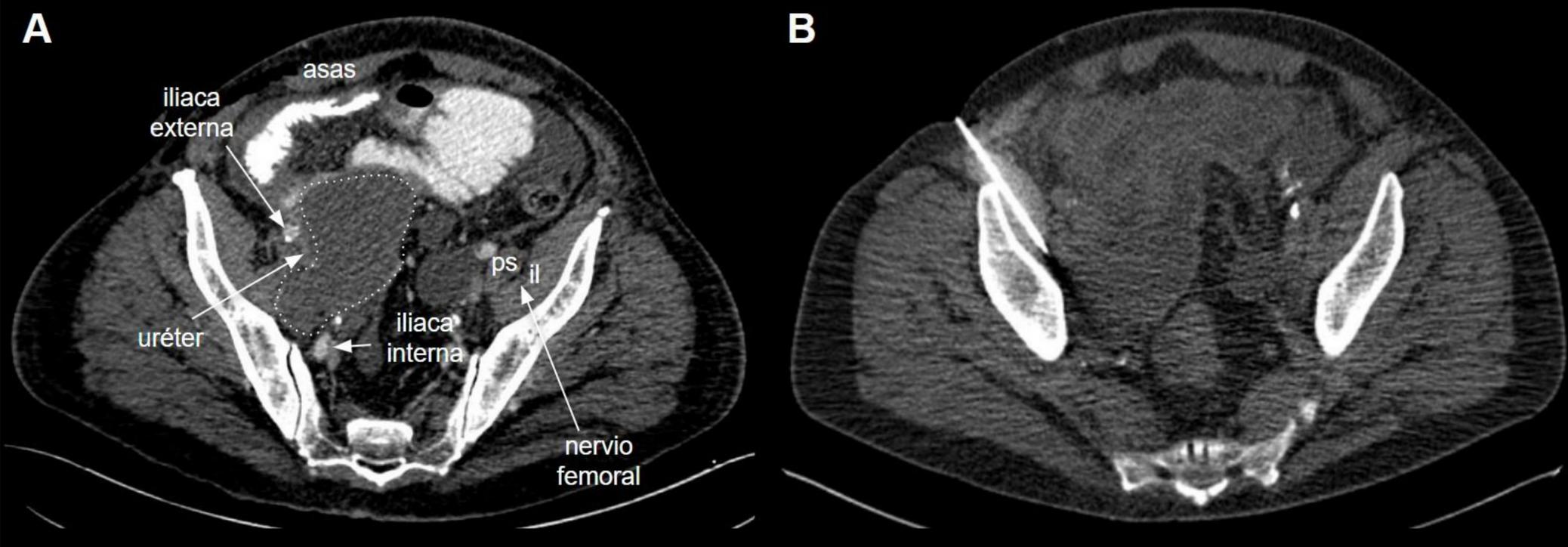


Figura 5. Abordaje **anterolateral extraperitoneal** derecho para drenaje de colección en pelvis superior-media. En la imagen A se delimita dicha colección, así como las estructuras anatómicas de interés circundantes a la misma. Nótese que las asas intestinales impiden un acceso directo anterior. La imagen B muestra el avance del catéter 8F a través del músculo iliopsoas. *il: músculo ilíaco; ps: músculo psoas.*

3. Vías de abordaje

3.2 Anterolateral extraperitoneal

VÍA ANTEROLATERAL EXTRAPERITONEAL

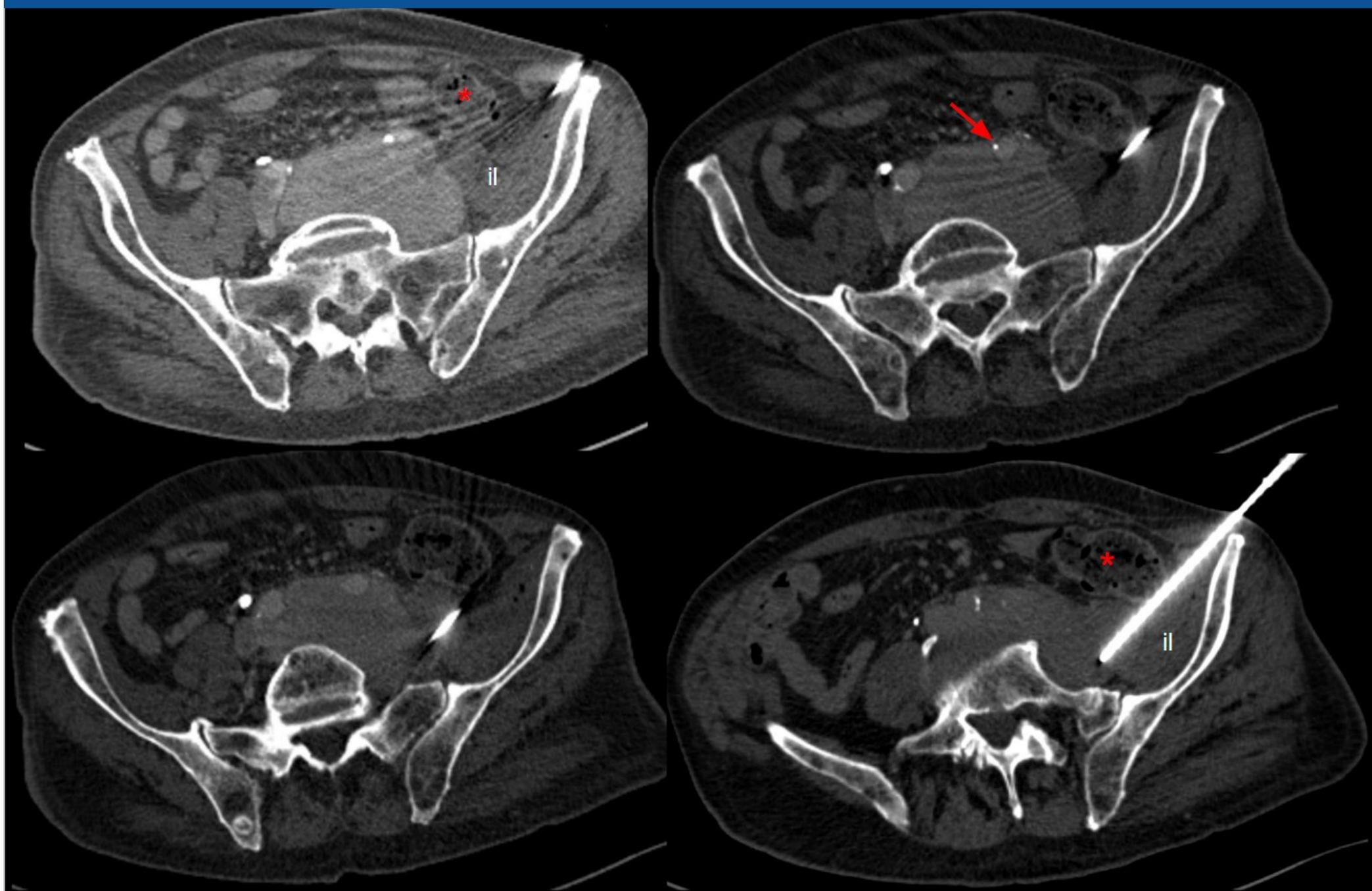


Figura 6. Abordaje **anterolateral** para biopsia de masa retroperitoneal en pelvis superior (plasmocitoma extramedular), tras la administración de contraste endovenoso para delimitar mejor las estructuras anatómicas circundantes. En este caso se introduce la aguja entre el músculo iliopsoas (en lugar de atravesarlo) y el asa de colon (*), evitando los vasos ilíacos comunes (→), que en este caso está facilitado ya que la masa los desplaza anteriormente. *il:músculo ilíaco.*

3. Vías de abordaje

3.3 Transglúteo o transciático

Técnica: a través del foramen ciático. Siempre que sea posible la aguja deberá atravesar el ligamento sacroespinoso (localizado debajo del músculo piriforme), llevando a cabo un abordaje infrapiriforme, para evitar la lesión de vasos glúteos y del plexo sacro (anterior a dicho músculo). (*Figuras 7 y 8*)

Se insertará la aguja tan cerca del margen del sacro como sea posible, ya que las estructuras neurovasculares salen de la pelvis por la parte más anterior del foramen, cerca del isquion. A nivel del ligamento sacroespinoso, el nervio ciático se sitúa lateralmente y es fácil evitarlo.

Lesiones diana: región presacra y perirrectal, posterolaterales a la vejiga urinaria o masas anexiales.

Ventajas:

- Evita atravesar el peritoneo.
- Mayor estabilidad de la aguja.

Riesgos / Estructuras a evitar:

- Vasos glúteos inferiores y plexo nervioso sacro: anteriores al músculo piriforme.
- Nervio ciático: aspecto lateral e inferior del foramen ciático.
- Recto y ramas terminales de la arteria ilíaca interna.

Desventajas:

- Posición en decúbito prono, y alternativamente en decúbito lateral.
- El abordaje **transpiriforme** a veces es necesario, siendo más doloroso.
- El dolor irradiado al muslo o pierna normalmente proviene de la irritación directa del nervio ciático o plexo sacro.

VÍA TRANSGLÚTEA / TRANSCIÁTICA

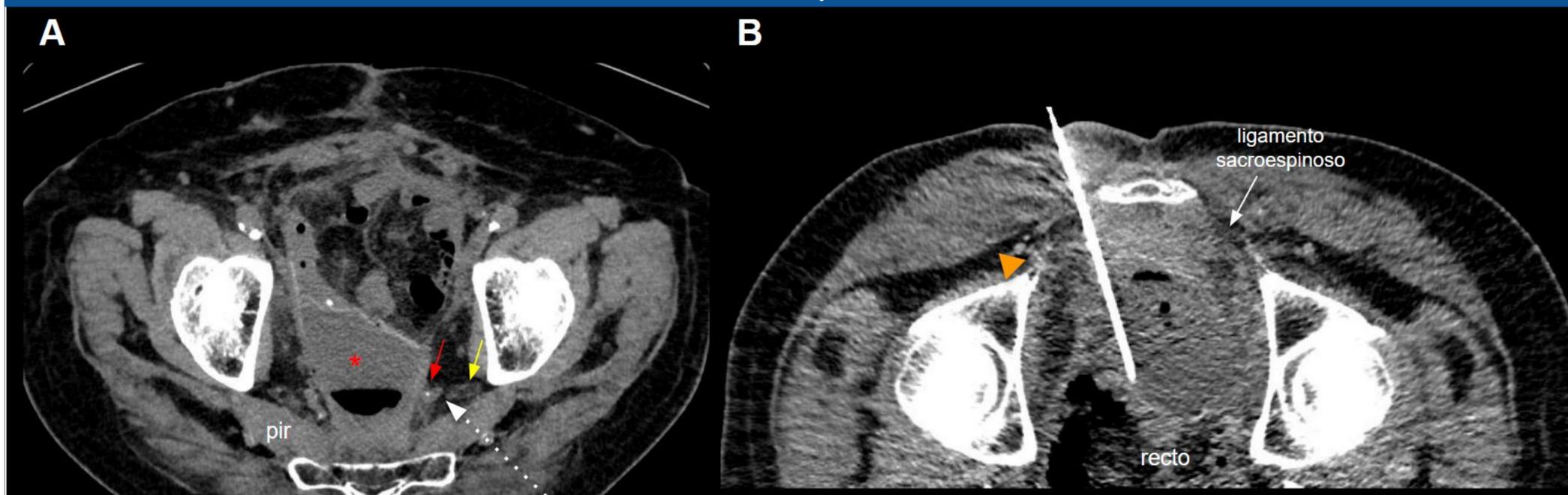


Figura 7. Drenaje de colección presacra (*) con catéter 6F. La realización de un abordaje **transpiriforme** (A), conllevaría un mayor riesgo de lesión de los vasos glúteos inferiores (*flecha roja*) y plexo sacro (*flecha amarilla*), de localización anterior a dicho músculo. El acceso **infrapiriforme** en prono (B) a través del ligamento sacroespinoso, con la aguja inmediatamente lateral al hueso sacro, evita dichas estructuras y además se sitúa lateralmente al nervio ciático (*cabeza de flecha naranja*), fuera de la zona de punción. *pir*: músculo piriforme.

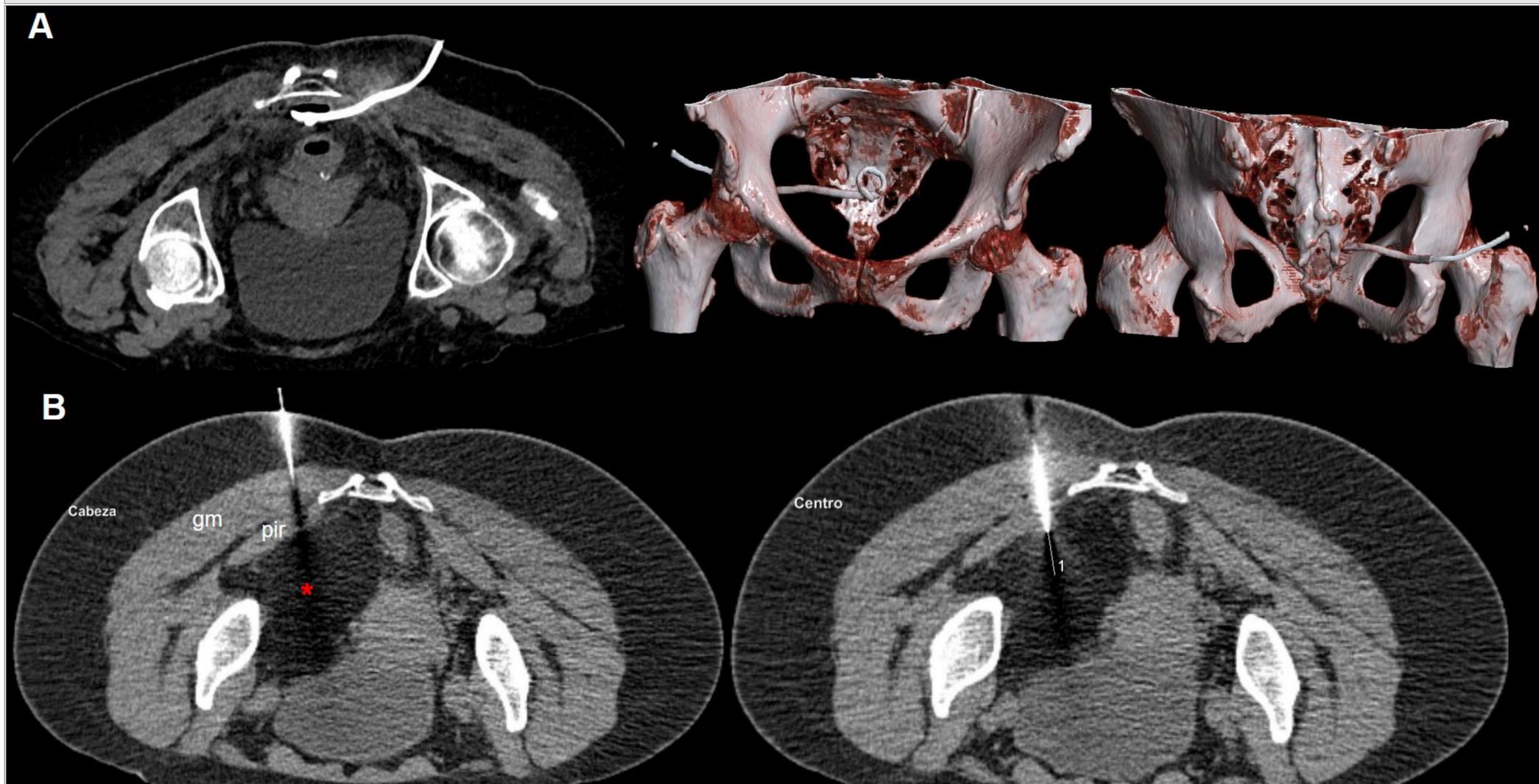


Figura 8. A: abordaje **transglúteo infrapiriforme** para drenaje de colección hidroaérea presacra. Nótese el trayecto del catéter cerca del margen sacro para evitar el nervio ciático, mostrando su posición final a través del foramen ciático en las reconstrucciones 3D.

B: Acceso **transglúteo transpiriforme** en prono para biopsia de una lesión grasa (*) en pelvis posterior derecha, ya que el mayor componente de la lesión se localizaba craneal al ligamento sacroespinoso.

pir: músculo piriforme; *gm*: músculo glúteo mayor.

3.4 Otros accesos

- Acceso transrectal, transvaginal, o abordajes más inferiores como el acceso **transperineal** (paracoccígeo, paraisquiático, ...). (*Figura 9*)
- Lesiones infraglúteas y paravaginales/pararrectales o en el bulbo del pene.

Paciente en prono, con acceso posterior a través de la fosa isquioanal o entre el cóccix y músculo glúteo mayor.

Principales estructuras anatómicas a evitar

Nervio ciático, plexo nervioso perineal y recto/ conducto anal

OTROS ACCESOS

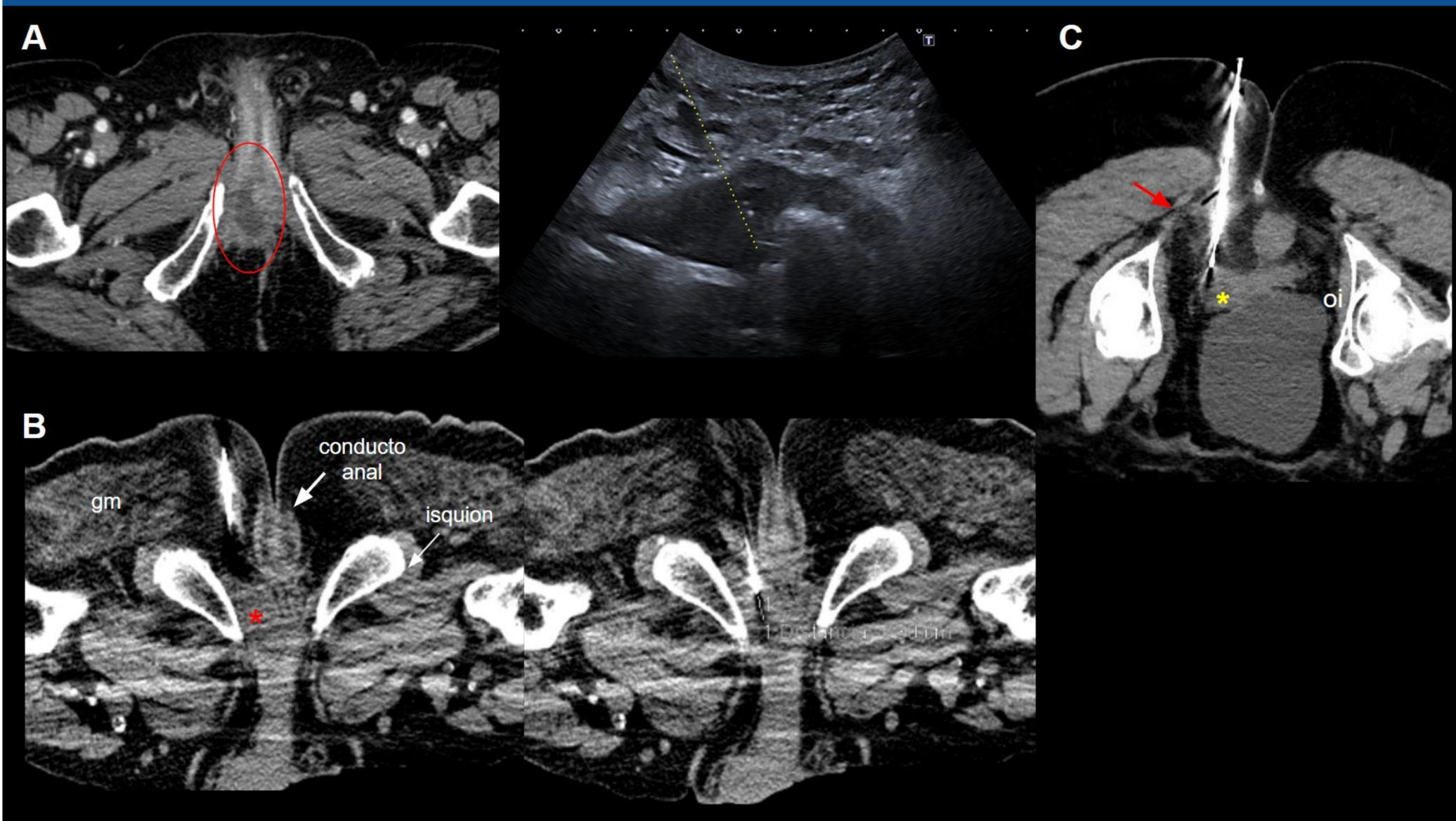
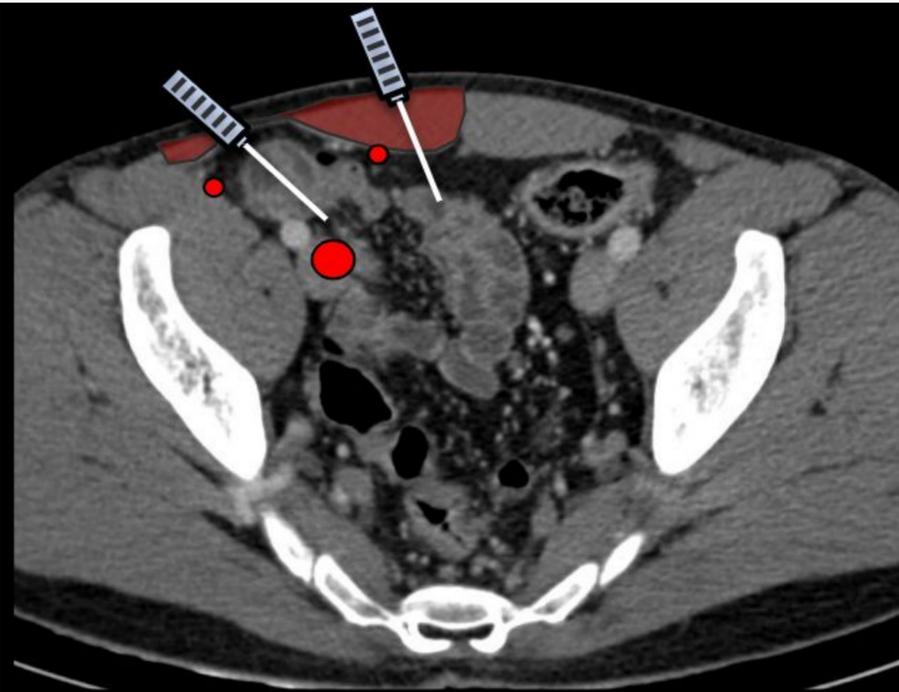


Figura 9. Abordajes **transperineales**. A: Drenaje ecoguiado (aguja paralela a la línea de puntos) de colección perineal con fistulización hasta uretra peneana, con el paciente en prono y mediante abordaje paraisquiático derecho. B: Biopsia de lesión de partes blandas junto a cuerpo cavernoso izquierdo (*), con acceso a través de la fosa isquioanal introduciendo la aguja entre el músculo glúteo mayor (gm) y el conducto anal. C: Biopsia de masa en muñón vaginal (*), entre el músculo glúteo mayor y el pliegue interglúteo. Posterior a la rama del isquion discurren las arterias pudenda interna y glútea inferior. (→). oi: *músculo obturador interno*.

Resumen de las principales vías de acceso

	Técnica	Lesiones diana	Ventajas	Desventajas	Riesgos
Anterior/lateral transabdominal	Pared abdominal anteroinferior	Superior, anterior, lateral a vejiga	Supino	Difícil acceso a lesiones profundas	Vasos epigástricos inferiores
		Cadenas ilíacas comunes		Doloroso (transgresión peritoneo)	Vasos ilíacos circunflejos profundos
		Vasos ilíacos externos		Herida quirúrgica, cicatriz, colostomía	Asas intestinales
Anterolateral extraperitoneal	Músculo iliopsoas	Adenopatías cadenas ilíacas y obturatrices	Seguridad		Nervio femoral
			Supino		Vasos ilíacos circunflejos profundos
			No transgresión peritoneo		Uréter
Transglúteo	Ligamento sacroespinoso (transpiriforme)	Presacras	No transgresión peritoneo	Prono	Plexo nervioso sacro
		Perirrectales			Nv. ciático
		Anexiales	Mayor estabilidad de la aguja	Transpiriforme: doloroso	Recto
		Posterolaterales a vejiga		Dolor irradiado a muslo/pierna	A. glútea inferior y pudenda interna

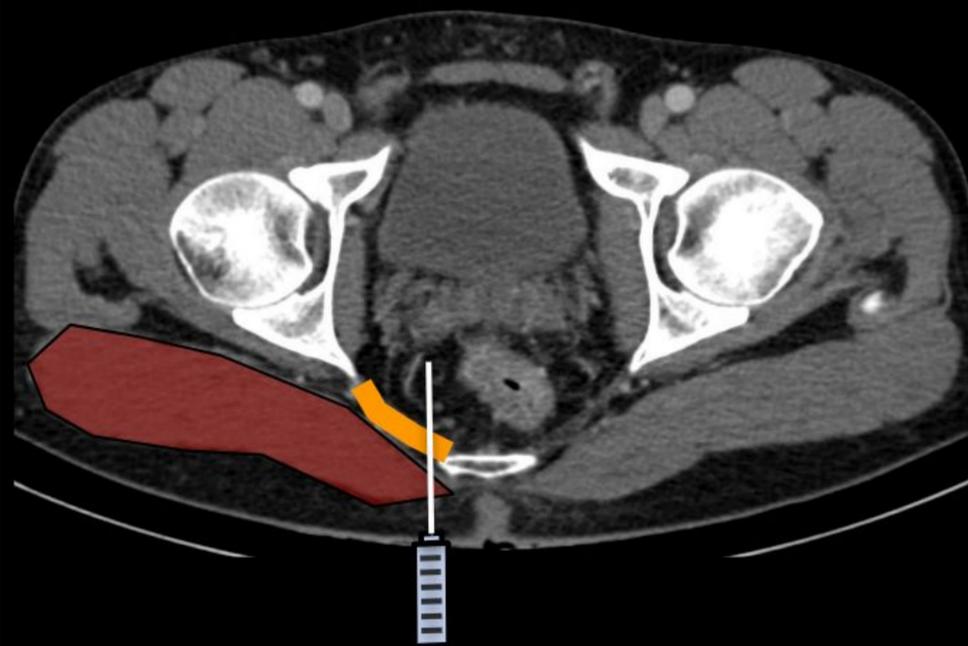
Tabla 2. Resumen de las principales vías de abordaje para lesiones percutáneas en pelvis profunda, así como sus principales indicaciones, ventajas, desventajas y estructuras a evitar.



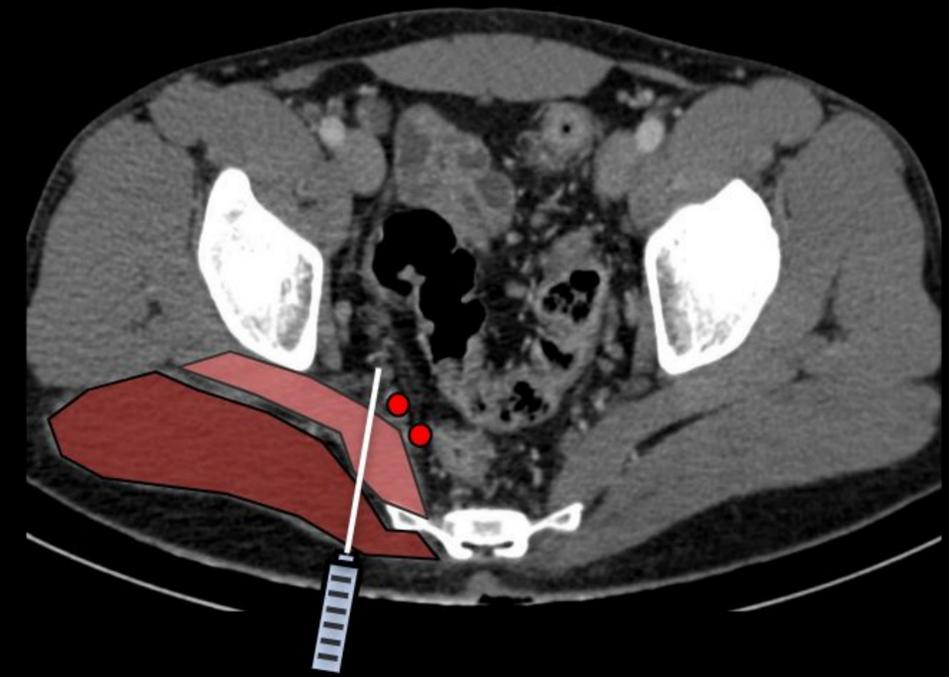
ANTERIOR / ANTEROLATERAL



ANTEROLATERAL EXTRAPERITONEAL



TRANSGLÚTEO (INFRAPIRIFORME)



TRANSGLÚTEO (TRANSPIRIFORME)

Figura 10. Principales vías de abordaje esquematizadas en imágenes axiales de TC, resaltando los grupos musculares de acceso y estructuras neurovasculares relevantes a evitar mencionadas en tabla 1.

4. Limitaciones y problemas comunes

4.1 Lesiones pequeñas

- Suelen ser muy móviles y maleables, pudiendo presentar grandes variaciones en su localización a lo largo del procedimiento.
- A mayor trayecto hasta la lesión, más difícil será rectificar la aguja una vez introducida.
- Dirigir la aguja hacia el centro de la lesión.

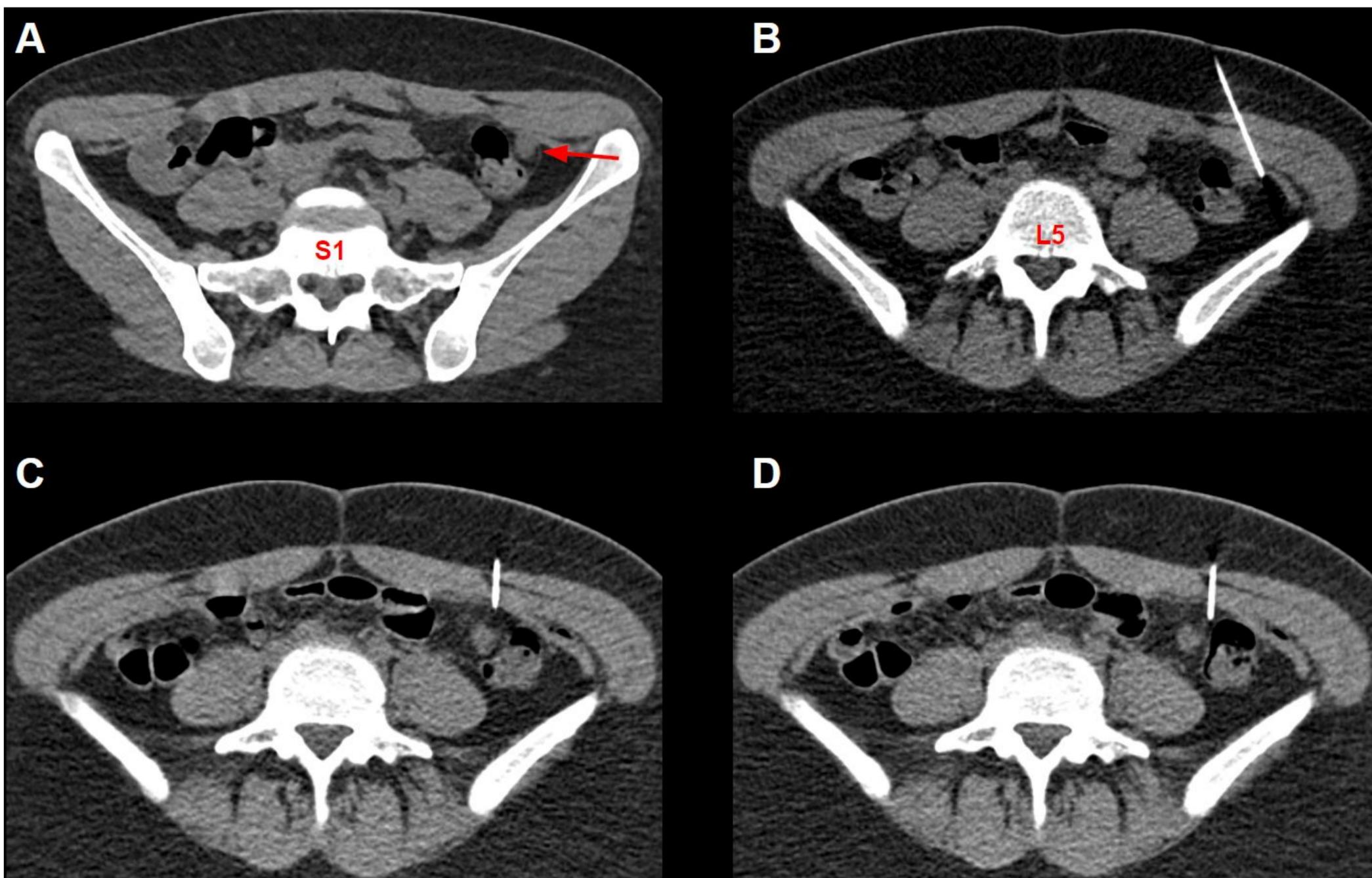


Figura 11. Intento de marcaje mediante técnica ROLL de lesión peritoneal sugestiva de implante tumoral. A: Lesión peritoneal (flecha) en FII, a la altura de S1. B: La lesión ha ascendido (a nivel de L5), y su tamaño dificulta la colocación de la aguja en el centro de la misma. C y D: Desplazamiento medial de la lesión con recolocación de la aguja, de nuevo, sin conseguir alcanzarla.

4. Limitaciones y problemas comunes

4.2 Pacientes multioperados

Mayor dificultad para la colocación de catéteres de mayor calibre debido al alto grado de cambios fibrocatríciales residuales, que ejercen una resistencia al paso de los catéteres; impidiendo su trayectoria y llegando a doblarlos o romperlos.

Alternativas

- Técnica Seldinger:** aunque permite dilatar progresivamente el trayecto, el paso de la guía también estará dificultado por el grado de fibrosis.
- Catéter de menor calibre:** su principal desventaja es la alta probabilidad de falta de débito / drenaje de material (habitualmente espeso en estos casos) por obstrucción del catéter.



Figura 12. Paciente con enfermedad de Crohn e historia de proctocolectomía y múltiples resecciones intestinales segmentarias. A: colección pélvica hidroaérea compleja (*) con múltiples trayectos fistulosos a pared abdominal, uno de ellos a cicatriz de laparotomía media (flecha). El acceso a través del trayecto fistuloso estaría dificultado por los cambios inflamatorios crónicos y la complejidad del trayecto. B y C: Se realiza abordaje anterolateral, medial al músculo ilíaco, con colocación de catéter 8F (de menor calibre que el deseado debido a la resistencia que ofrecía el tejido fibrótico del lecho quirúrgico), obteniendo material hemático-purulento espeso.

5. Técnica “problem - solving”

5.1 Posicionamiento del paciente

El posicionamiento óptimo del paciente, como el decúbito lateral, ayuda a alcanzar el objetivo al mover las asas intestinales adyacentes fuera del camino de la aguja.

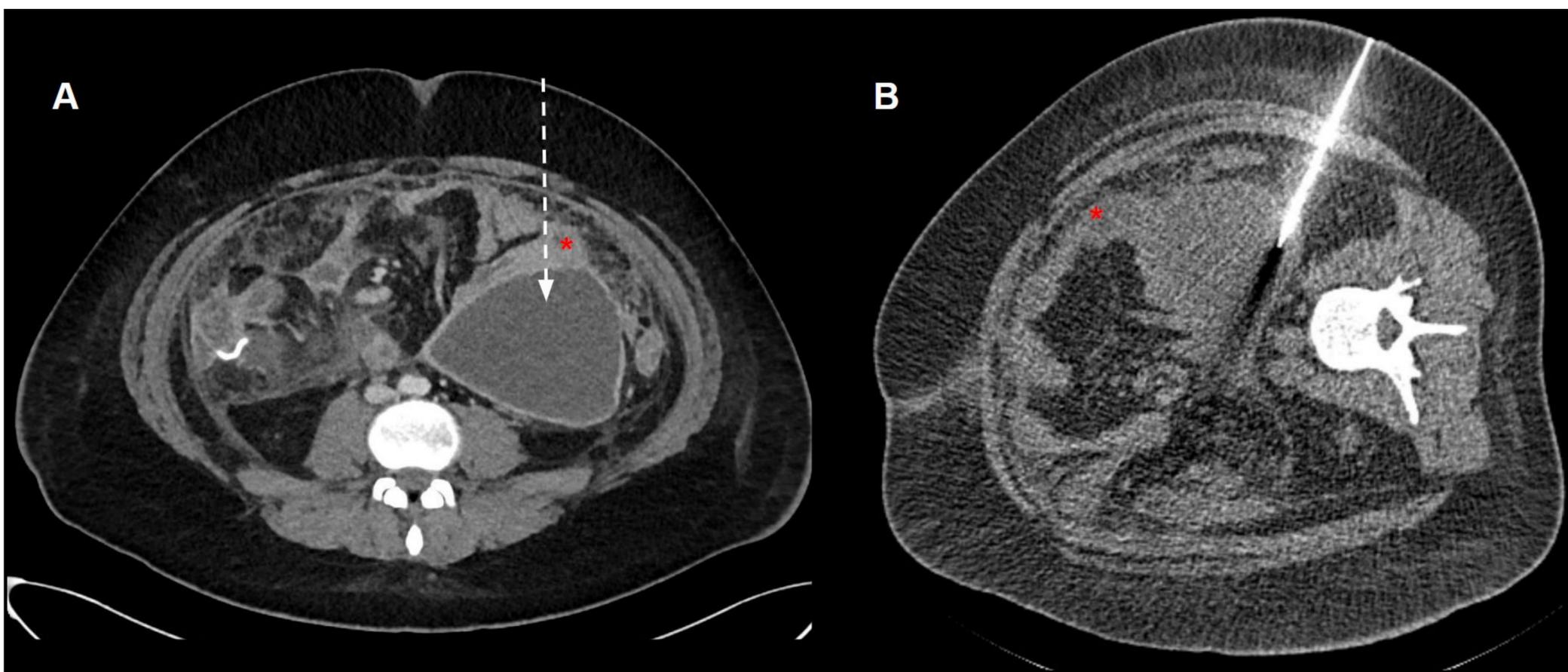


Figura 13. Utilización de la posición del paciente para evitar la transgresión intestinal durante el drenaje de colección post-apendicectomía. A: Al colocar al paciente en decúbito lateral derecho (B), se consigue alejar las asas intestinales del trayecto de punción y crear una ventana de acceso más segura(*) para la colocación de un catéter (8F) en la colección del flanco izquierdo.

5. Técnica “problem - solving”

5.2 Uso de contraste

Delimitación de la lesión diana y / o las estructuras circundantes, para mejorar la seguridad y precisión de las punciones guiadas por TC.

IMPORTANTE

Definir previamente los puntos anatómicos que puedan correlacionarse con las imágenes y servir de referencia durante el procedimiento (el contraste suele eliminarse antes de que se complete la biopsia).



Figura 14. Uso de contraste endovenoso para opacificar el uréter durante la colocación de un drenaje en un linfocele post-trasplante renal. La TC axial con contraste endovenoso (A) muestra una colección pélvica en fosa ilíaca izquierda circundante a los vasos ilíacos externos y al uréter. La opacificación del uréter permite un abordaje anterolateral izquierdo seguro, colocando el catéter en el aspecto más lateral de la colección (B y C).

5. Técnica “problem - solving”

5.2 Uso de contraste

Utilidades

- Evitar lesiones accidentales de los uréteres, especialmente en los accesos retroperitoneales.
- Opacificar la **vejiga urinaria** o delimitar estructuras cuyo tamaño y morfología son variables en cada paciente (p.e. **útero**).
- Identificar las estructuras **vasculares** que podrían interponerse en el trayecto de la lesión.

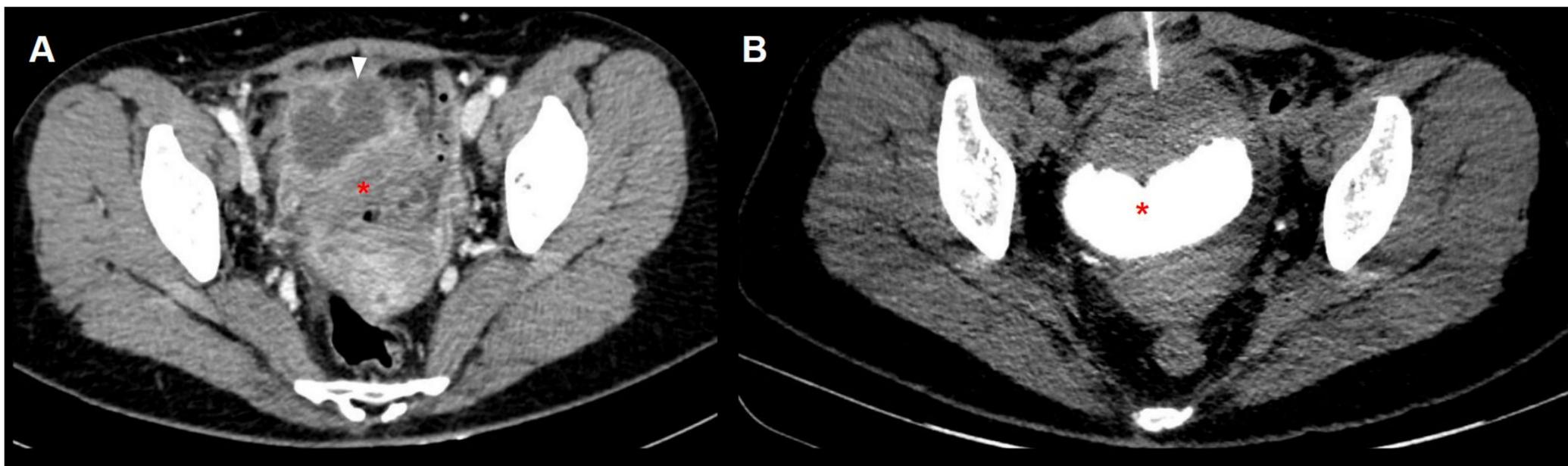


Figura 15. Uso de contraste endovenoso para opacificar la vejiga urinaria y obtener líquido en un paciente con quiste de uraco sobreinfectado. TC axial con colección irregular en espacio prevesical (A), siendo la vejiga urinaria de difícil delimitación. Imagen de fluoro-TC (B) tras la administración de contraste endovenoso que muestra la opacificación y delimitación de los márgenes de la vejiga, permitiendo una colocación segura de la aguja en la colección prevesical.

5. Técnica “problem - solving”

5.2 Uso de contraste

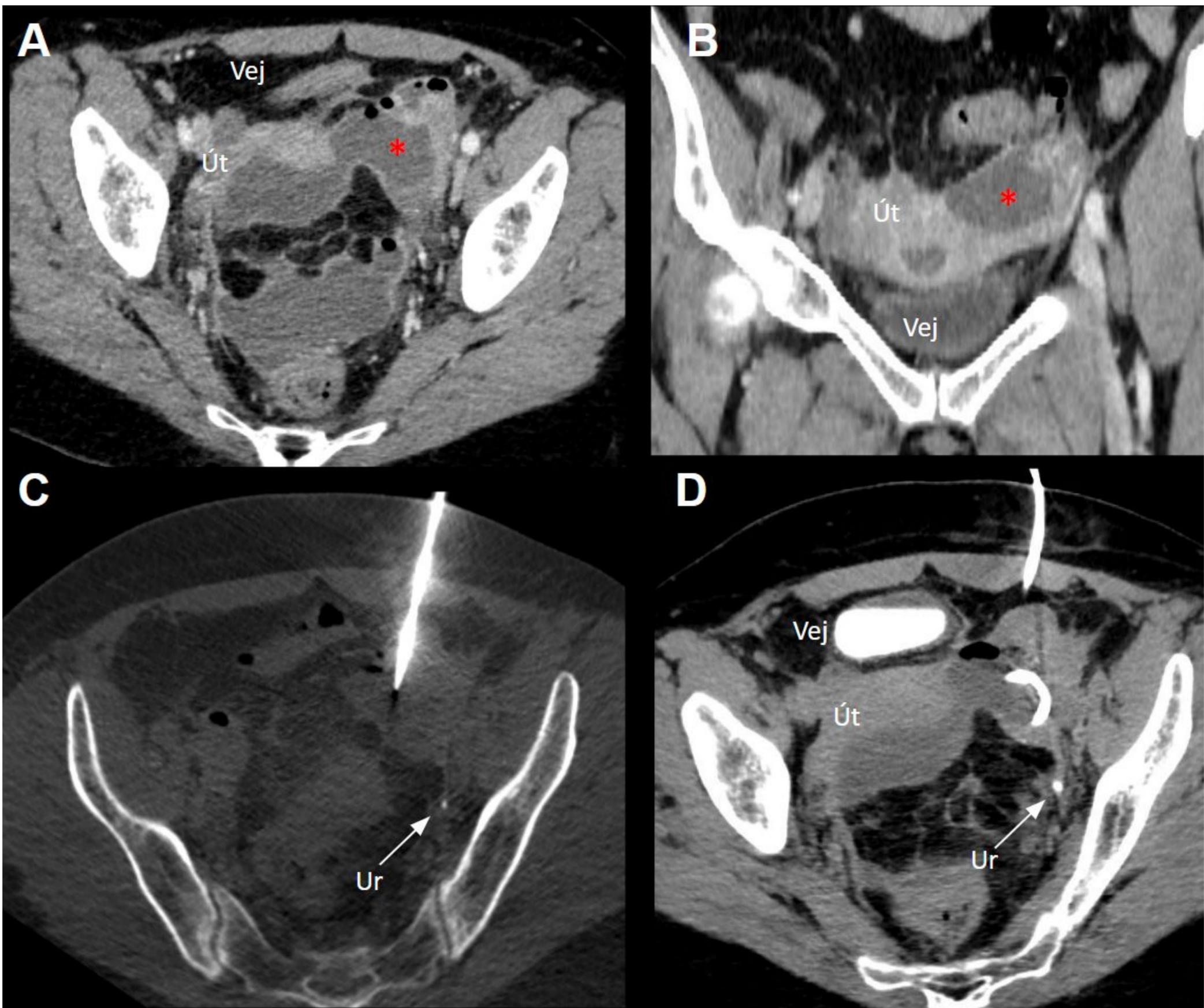


Figura 16. Drenaje de colección pélvica irregular secundaria a diverticulitis aguda complicada. A y B: La administración previa de contraste endovenoso facilita la delimitación de la colección (*), que discurre en íntimo contacto con el útero y ovario izquierdo. C y D: La opacificación del uréter y la vejiga al cabo de unos minutos, ayuda a la colocación segura del catéter de drenaje 8F y minimiza el riesgo de lesión de los mismos.

út: útero, vej: vejiga, ur: uréter

6. Complicaciones

- Las más comunes son la reacción vasovagal, dolor, sangrado local e infección.
- Las complicaciones graves son raras.

6.1 Irritación del plexo sacro / nervio ciático

- El **traspaso del músculo piriforme** en el abordaje transglúteo puede dar lugar a **irritación del nervio ciático** o **plexo sacro**. Esta reacción es transitoria y secundaria a la difusión de la anestesia.

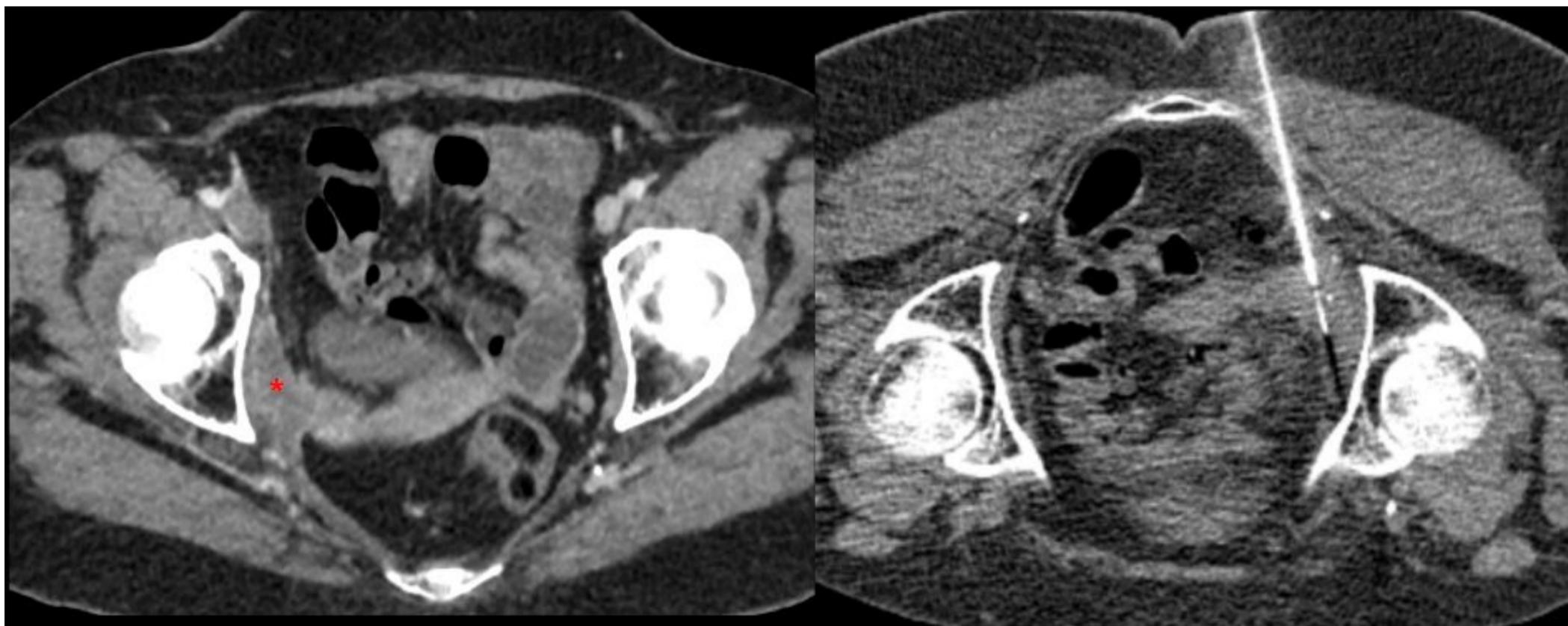


Figura 17. Abordaje transglúteo infrapiriforme para biopsia de lesión obturatriz derecha (*), en paciente con antecedente de neoplasia de recto. Tras el procedimiento el paciente presentó dolor y entumecimiento en el glúteo y parte posterior y lateral del muslo derecho, sugestivo de irritación del plexo sacro. Se trató de un cuadro autolimitado que resolvió a las 24 horas.

6. Complicaciones

6.2 Complicaciones hemorrágicas

La mayoría de hematomas aparecen en el trayecto de la aguja y **resuelven espontáneamente**.



Figura 18. Abordaje transglúteo infrapiriforme para realización de PAAF de lesión/colección prepúbica derecha (A) con colocación del paciente en prono. Tras el paso de la aguja en B y C se observa la aparición de un **hematoma glúteo** (flecha) y en **fosa rectal** (cabeza de flecha), de características autolimitadas que permitieron llegar hasta la lesión para obtener una muestra. En angio-TC final dirigido (E) no se observan signos de sangrado activo.

6.2 Complicaciones hemorrágicas

- Aplicar compresión manual siempre que sea posible.
- Según la gravedad y la localización del sangrado, puede ser necesaria la **embolización** endovascular (*Figuras 19 y 20*) o tratamiento **quirúrgico**.

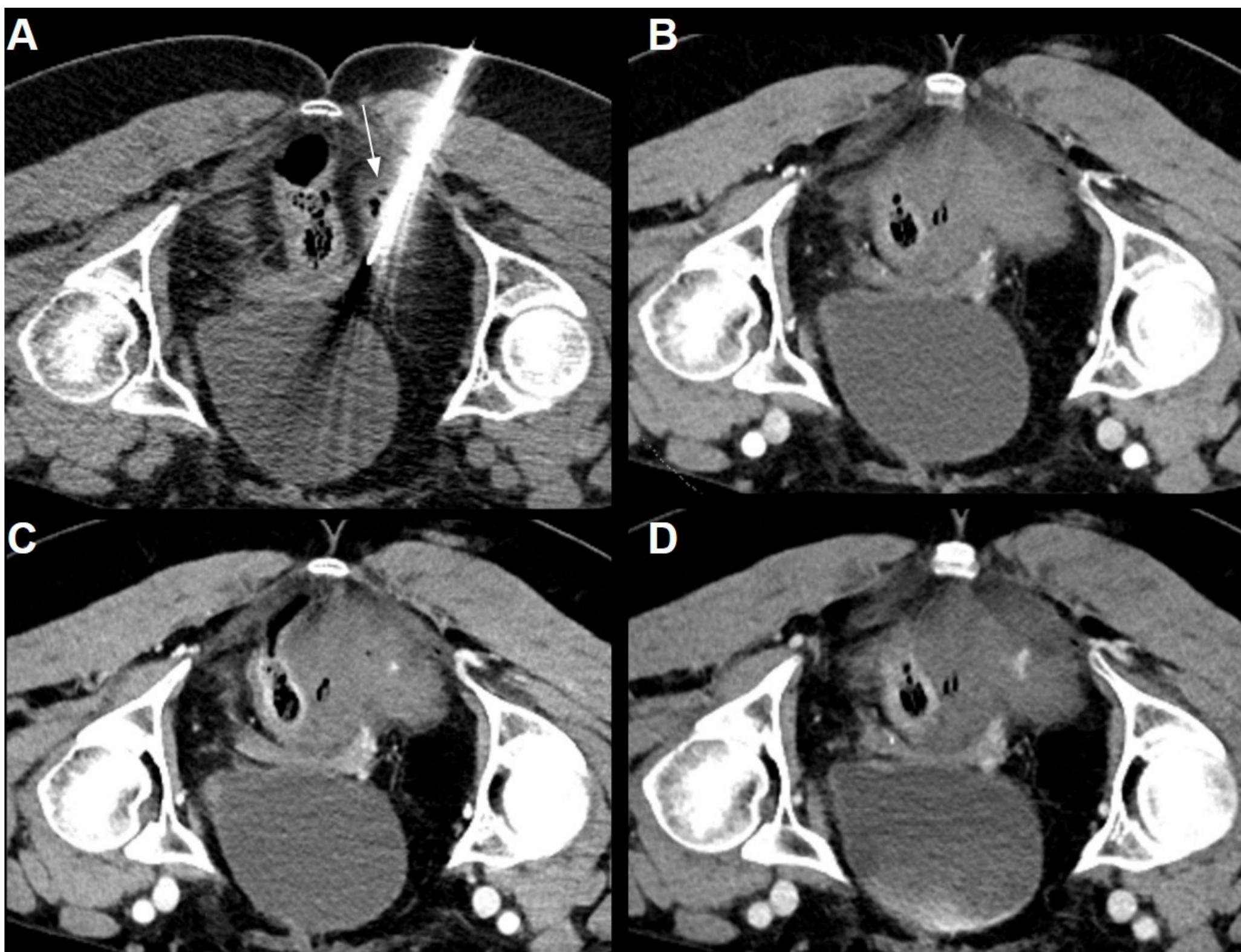


Figura 19. Sospecha de recidiva tumoral pélvica en paciente con antecedente de carcinoma endometriode de ovario tratado. A: Se realiza abordaje transglúteo paracoccígeo derecho mediante sistema coaxial y aguja 18 G, obteniendo dos muestras. B: Aparición de hematoma pararrectal izquierdo post-procedimiento en el trayecto de la aguja, con crecimiento relevante a los 10 minutos. Posteriormente se realiza TC multifásica que evidencia foco de sangrado arterial activo en la zona de la biopsia (C) que aumenta en fase venosa (D).

6.2 Complicaciones hemorrágicas

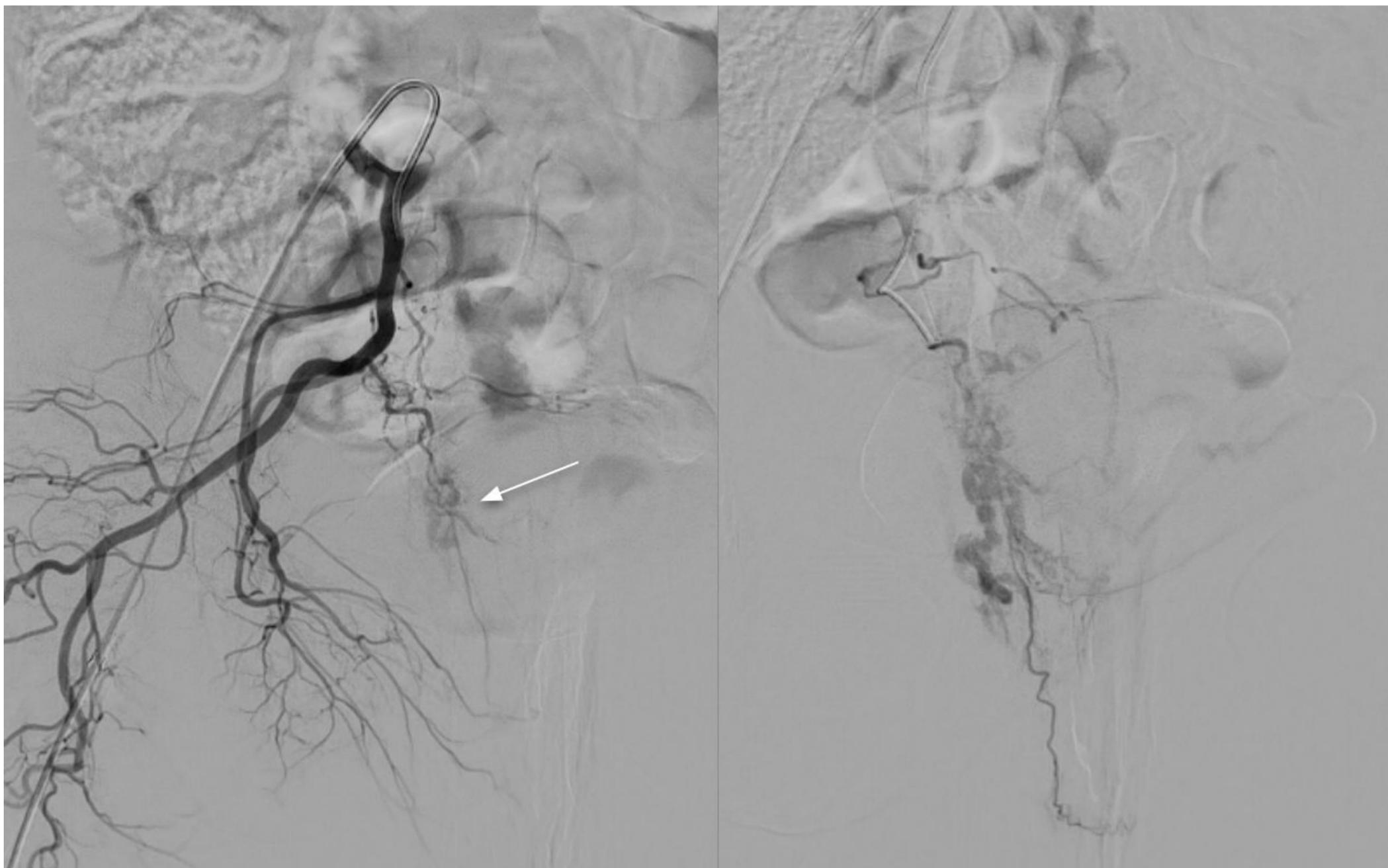


Figura 20. Angiografía del paciente anterior. Tras cateterizar la arteria ilíaca interna derecha se visualiza repleción precoz del plexo venoso para vaginal, en relación a fístula arteriovenosa secundaria a la biopsia. Finalmente se emboliza con partículas, excluyendo correctamente la fístula.

Conclusiones

- El **conocimiento** de la **anatomía** pélvica facilita la elección de una vía de acceso adecuada y segura en los procedimientos percutáneos intervencionistas.
- La familiaridad con las distintas indicaciones y técnica de los **distintos abordajes**, así como de sus ventajas y riesgos, reduce la incidencia de complicaciones y aumenta la efectividad del procedimiento, permitiendo el acceso a lesiones aparentemente inaccesibles en un primer momento.

Referencias

1. Ozer H. Ultrasound-guided abdominal and pelvic abscess drainage. *Ultrasound Clinics*. 2012;7:347-62.
2. Gupta S. Various approaches for CT-guided percutaneous biopsy of deep pelvic lesions: anatomic and technical considerations. *Radiographics*. 2004 Jan-Feb;24(1):175-89.
3. Harisinghani MG. Transgluteal approach for percutaneous drainage of deep pelvic abscesses: 154 cases. *Radiology*. 2003 Sep;228(3):701-5.
4. Robert B. Percutaneous transgluteal drainage of pelvic abscesses in interventional radiology: A safe alternative to surgery. *J Visc Surg*. 2016 Feb;153(1):3-7.
5. Mukesh G. Harisinghani. CT-guided Transgluteal Drainage of Deep Pelvic Abscesses: Indications, Technique, Procedure-related Complications, and Clinical Outcome. *RadioGraphics* 2002 22:6, 1353-1367.
6. Garcia, Rodrigo & Filho. Image-guided percutaneous procedures in deep pelvic sites: Review of the main approaches. *Radiologia Brasileira*. 2008. 41 (5). 343-348.
7. Veltri A, Bargellini I. CIRSE Guidelines on Percutaneous Needle Biopsy (PNB). *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2017 Oct;40(10):1501-1513.
8. Carberry GA. Percutaneous biopsy in the abdomen and pelvis: a step-by-step approach. *Abdom Radiol (NY)*. 2016 Apr;41(4):720-42.