

# El uso del Angio-TC en la evaluación del sangrado puerperal agudo.

*Susana Hernáez Leonato, Miguel Morales García,  
Juan Julián Cuesta Pérez, José Manuel Vicente Martín*

*Hospital Universitario de Getafe , Madrid/ES.*

# Objetivo Docente

-Revisión de la anatomía vascular principal de la pelvis femenina, definiciones básicas y propuesta de un protocolo de CT.

-Destacar las causas más frecuentes de sangrado puerperal y describir los hallazgos en el CT de cara a una adecuada aproximación diagnóstica y terapéutica.

-Resaltar el uso del estudio con Angio-CT para una adecuada interpretación del sangrado puerperal agudo y, si fuese necesario, tratamiento endovascular precoz.  
Ventajas y desventajas con otras técnicas de imagen.

# Revisión del tema

## 1. Generalidades:

La hemorragia o sangrado puerperal sigue siendo una de las causas más importantes de morbimortalidad materna a nivel mundial. Pese a que la gran mayoría de las muertes tengan lugar en un países del tercer mundo, muchos estudios relativamente recientes apoyan el aumento de la incidencia de hemorragia puerperal en países desarrollados, probablemente debido a un aumento en la tasa de atonía uterina.

El manejo inicial de esta patología es clínico. Caso de que el tratamiento conservador no fuera suficiente para controlar la hemorragia, existen otras opciones terapéuticas. En estos casos el Angio-CT es una herramienta rápida en identificar y caracterizar sangrado agudo y de gran ayuda de cara a la planificación quirúrgica o endovascular. La correcta interpretación de los estudios radiológicos es imprescindible ya que esto permitirá salvar la vida de mujeres jóvenes y evitar una histerectomía emergente.

## 2. Definición y Clasificación:

No hay una definición estandarizada y aceptada de manera global en lo que concierne al sangrado puerperal agudo.

Sin embargo, se clasifica como sangrado primario o secundario dependiendo de su momento de su aparición.

**El sangrado puerperal primario o precoz**, tiene lugar en el intervalo de las primeras 24 horas después del nacimiento y se estima una frecuencia entre 4-6 % de todos los partos.

**El sangrado puerperal secundario o tardío**, cursa en un periodo a partir de más de 24 horas hasta 6 semanas después del parto con una frecuencia de un 1-2% de todos los nacimientos.

## 3. Etiología y factores de riesgo:

Las causas de sangrado puerperal agudo se pueden concebir como anomalías de uno o más de los siguientes procesos:

- a) Atonía uterina
- b) Retención de coágulos o de cotiledones de la placenta
- c) Trauma del tracto genital
- d) Alteraciones en la coagulación

Si el útero no es capaz de ejercer una adecuada contracción para contener la hemorragia o si los factores que retrasen la involución fisiológica de la cavidad uterina no se llegan a tratar, tendrá lugar un sangrado agudo.

Pequeñas roturas o soluciones de continuidad en el canal del parto así como coagulopatías se consideran también factores potenciales de sangrado agudo.

**El sangrado puerperal primario** está causado principalmente por atonía uterina en un 75-90% de los casos. Otras causas a considerar incluirían laceraciones del tercio inferior del tracto genital, hematoma entre el útero y la pared posterior de la vejiga, rotura uterina, y por último, y con mucha menos frecuencia, inversión uterina.

**El sangrado puerperal secundario** está causado principalmente por endometritis y debido a retención de productos de la concepción.

Existe mayor riesgo de sangrado puerperal severo en función de los siguientes factores: edad avanzada de la gestante (> 35 años), primípara, multípara con antecedentes de cesárea, episodios previos de sangrado puerperal, trabajo de parto prolongado, embarazos múltiples, parto instrumental y el uso de ciertos fármacos durante el parto.

#### 4. Anatomía vascular básica de la pelvis

La arteria uterina, rama de la división anterior de la arteria iliaca interna, aporta el suministro vascular principal a la cavidad uterina.

En su recorrido, la arteria uterina cruza por encima del uréter, dando lugar a una rama ureteral.

En el parametrio, la arteria uterina se divide en dos ramas principales:

- 1) La arteria ascendente con recorrido hacia craneal que dará lugar las a las ramas miometriales
- 2) La rama cervicovaginal, que nace directamente de la arteria uterina en el 90% de los casos, con recorrido en dirección caudal.

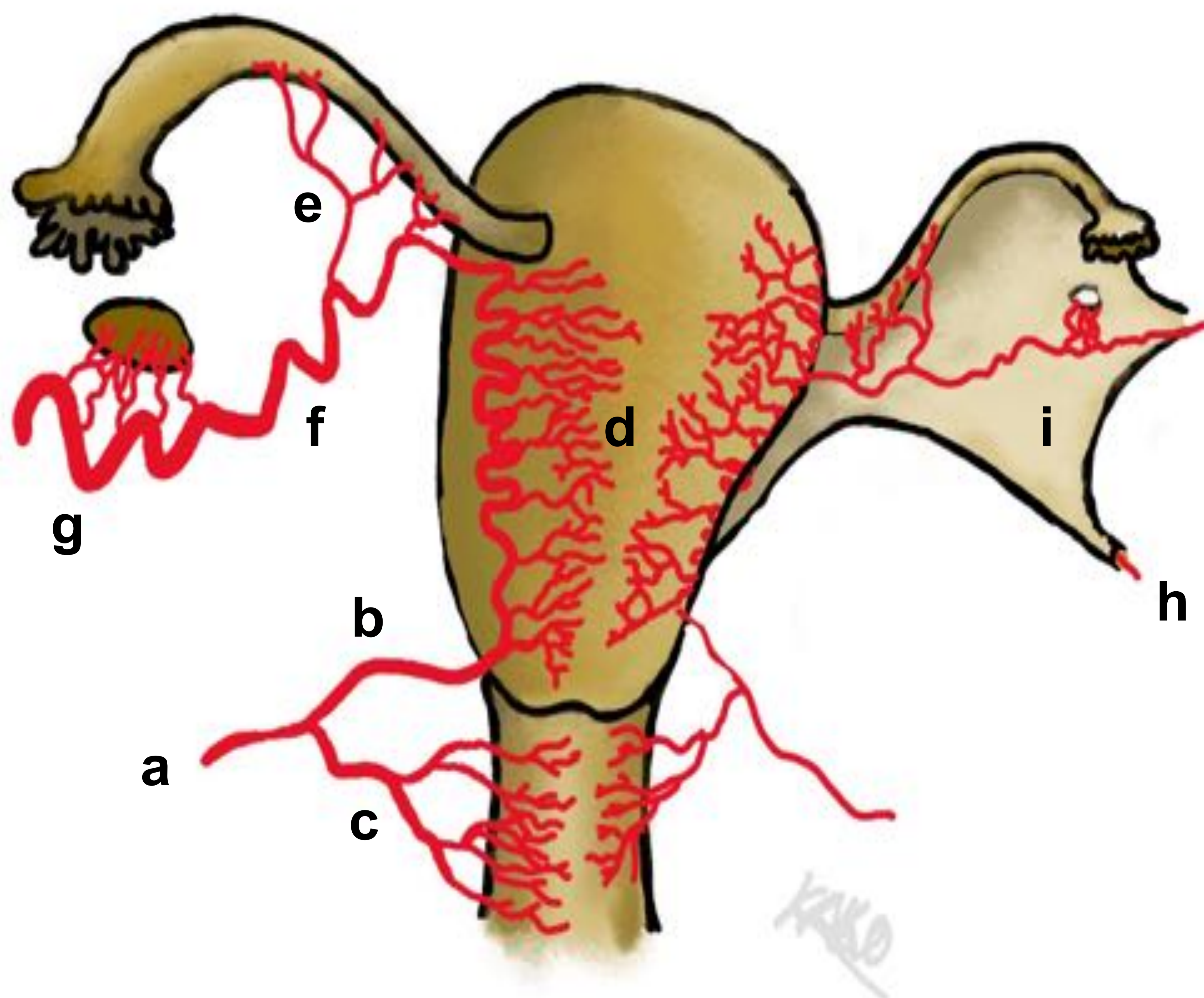
De la arteria uterina también derivan ramas que irrigan la trompa de Falopio y el ovario.

Por otro lado, la arteria vaginal, que se origina del tronco anterior de arteria iliaca interna, irriga a la vagina, fundus vesical y recto.

Por último la arteria ovárica nace de la aorta infrarrenal aportando vascularización a las trompas de Falopio y ovarios.

Es importante mencionar la existencia de numerosas anastomosis arteriales que aseguran una adecuada vascularización de los órganos genitales.

Sin embargo, los numerosos vasos colaterales que permiten comunicación entre las arterias principales, son también potenciales fuentes de sangrado. **(Figura 1)**



**Fig.1:** vascularización de la cavidad uterina: **a.** arteria uterina, **b.** rama ascendente, **c.** rama cervicovaginal, **d.** ramas miométriales de la arteria uterina, **e.** rama tubárica de la arteria uterina, **f.** rama ovárica de la arteria uterina, **g.** arteria ovárica, **h.** ligamento redondo y su arteria, **i.** ligamento ancho

**References:** por cortesía de Carlos Ortega Leonato

## 5. Manejo de la hemorragia puerperal

Generalmente el sangrado puerperal agudo es fácilmente reconocible a través de la examinación física. En primer lugar se examinará en canal vaginal y cérvix en busca de soluciones de continuidad o hematomas. En caso de no encontrar anomalías, un segundo paso sería la realización de una ecografía pélvica de cara a descartar coágulos de sangre o líquido libre de cuantía significativa en la cavidad pélvica. Un tercer paso sería la evaluación del tono de la cavidad uterina mediante inspección manual. De hecho, la examinación del tono uterino en contexto de sangrado puerperal es de suprema importancia, ya que determinará el manejo clínico posterior.

Inmediatamente después del parto, el útero permanecerá contraído. Por ello, la evidencia de sangrado puerperal en contexto de un útero hipotónico y sin otros hallazgos clínicos concomitantes, se atribuirá al diagnóstico de atonía uterina cuyo manejo inicial será de forma conservadora mediante tratamiento farmacológico.

Sin embargo, si no se llegase a controlar la hemorragia, estaría indicado la intervención quirúrgica, mediante embolización selectiva de arterias uterinas, ligadura vascular o bien a través de suturas de compresión uterina.

En este escenario, estaría indicado la realización de un CT tras administración de contraste endovenoso (fase arterial/ Angio-CT) para una mejor caracterización y aproximación diagnóstica del sangrado puerperal.

## 6. El papel del TCMD y protocolo en la hemorragia puerperal

El TC multidetector es la modalidad de estudio de estudio inicial de elección para descartar complicaciones postquirúrgicas y/ o intraabdominales. Proporciona información acerca de la localización anatómica del sangrado arterial o la existencia de hematoma.

Además, el Angio-TC ayuda a descartar otras posibles causas de la hemorragia postparto y proporciona valiosa información del mapa vascular de cara a una planificación de tratamiento endovascular si se precisase.

El estudio incluirá cortes de la cavidad abdominal desde las cúpulas diafragmáticas hasta la sínfisis del pubis. En principio se recomienda la realización de un TC trifásico que incluye una adquisición sin administración de contraste endovenoso seguida de una fase arterial (30 segundos) y una fase portal (60-70 segundos).

Estas tres fases son necesarias, ya que cada uno de los estudios aportará información complementaria y fundamental a la hora de una adecuada interpretación de los hallazgos e información para una posible planificación quirúrgica:

- En el estudio basal se identificarán áreas de hiperdensidad en relación con hematoma o líquido libre intraabdominal. También es útil para diferenciar sangrado activo de material quirúrgico, material de hemostasia y/o calcificaciones.



- La fase arterial mostrará, en caso de su existencia, un punto de adición de contraste endovenoso en relación con sangrado activo y además nos permitirá realizar una reconstrucción MIP del árbol vascular y localizar de esta manera el vaso responsable del sangrado. En ocasiones, esto no es posible, siendo necesaria la realización de una arteriografía abdominal.
- Por último, en la fase portal se podrá diferenciar un sangrado activo arterial de sangrado activo venoso, de congestión vascular o de pseudoaneurismas en algunos casos, lo que conllevaría a un cambio de actitud y manejo distinto teniendo en cuenta el estado hemodinámico del paciente.

No obstante, en ocasiones puede haber confusión entre los hallazgos de las distintas fases adquiridas previamente, por lo que existe la posibilidad de la obtención de forma selectiva de una cuarta fase o fase tardía (a los 3-5 minutos).

Dado que la técnica tradicional del estudio trifásico implicaría una dosis de radiación ionizante no despreciable, cabe la posibilidad del uso de protocolos alternativos (de baja dosis) dirigida especialmente a la población más vulnerable como adultos jóvenes o niños.

## 7. Hallazgos normales del TC en el puerperio

En el periodo inmediato tras el parto, la cavidad uterina se encuentra aumentada de tamaño hasta dos veces su tamaño normal que, gradualmente en un intervalo de unas 6-8 semanas, volverá a sus dimensiones habituales.

En su interior, se puede llegar a visualizar un área central **hipodensa** que corresponde con una pequeña cantidad de líquido y restos de sangre. Los focos de componente hemorrágico agudo se identifican como imágenes puntiformes **hiperdensas** en el seno del área central anteriormente mencionada.

La existencia de gas intrauterino, que tradicionalmente ha sido relacionado con endometritis, es un hallazgos relativamente frecuente en el puerperio inmediato y puede llegar a persistir hasta unas 3 semanas sin significado patológico en ausencia de síntomas concomitantes.

Por otro lado, las arterias uterinas y ováricas son más prominentes en el puerperio debido al aumento del flujo sanguíneo durante el embarazo. Tras administración de contraste endovenoso, las ramas de la arteria uterina aparecen como estructuras tubulares con hiperrealce adyacentes al ligamento ancho. Las ramas intramurales se visualizan como imágenes puntiformes hiperdensas en los dos tercios externos de la pared uterina.

Las reconstrucciones MIP del árbol arterial pélvico son de gran utilidad a la hora de la identificación del suministro vascular de la cavidad uterina.

El parto por cesárea requiere una incisión en la pared abdominal y otra en la pared uterina. La incisión de Pfannenstiel es la incisión transversa por excelencia.

El adelgazamiento focal transverso o vertical en la pared uterina en el lugar de la incisión son algunos de los cambios normales tras esta intervención quirúrgica.

Las reconstrucciones multiplanares, en concreto en proyección sagital, son útiles en la identificación de discontinuidad miometrial así como su relación con un posible seroma o hematoma en el lugar de la incisión.

Mediante casos clínicos de nuestro centro revisaremos algunos de los hallazgos radiológicos patológicos característicos en el estudio de Angio-CT y que en algunos casos se completó con tratamiento endovascular.

## 8. Hallazgos patológicos

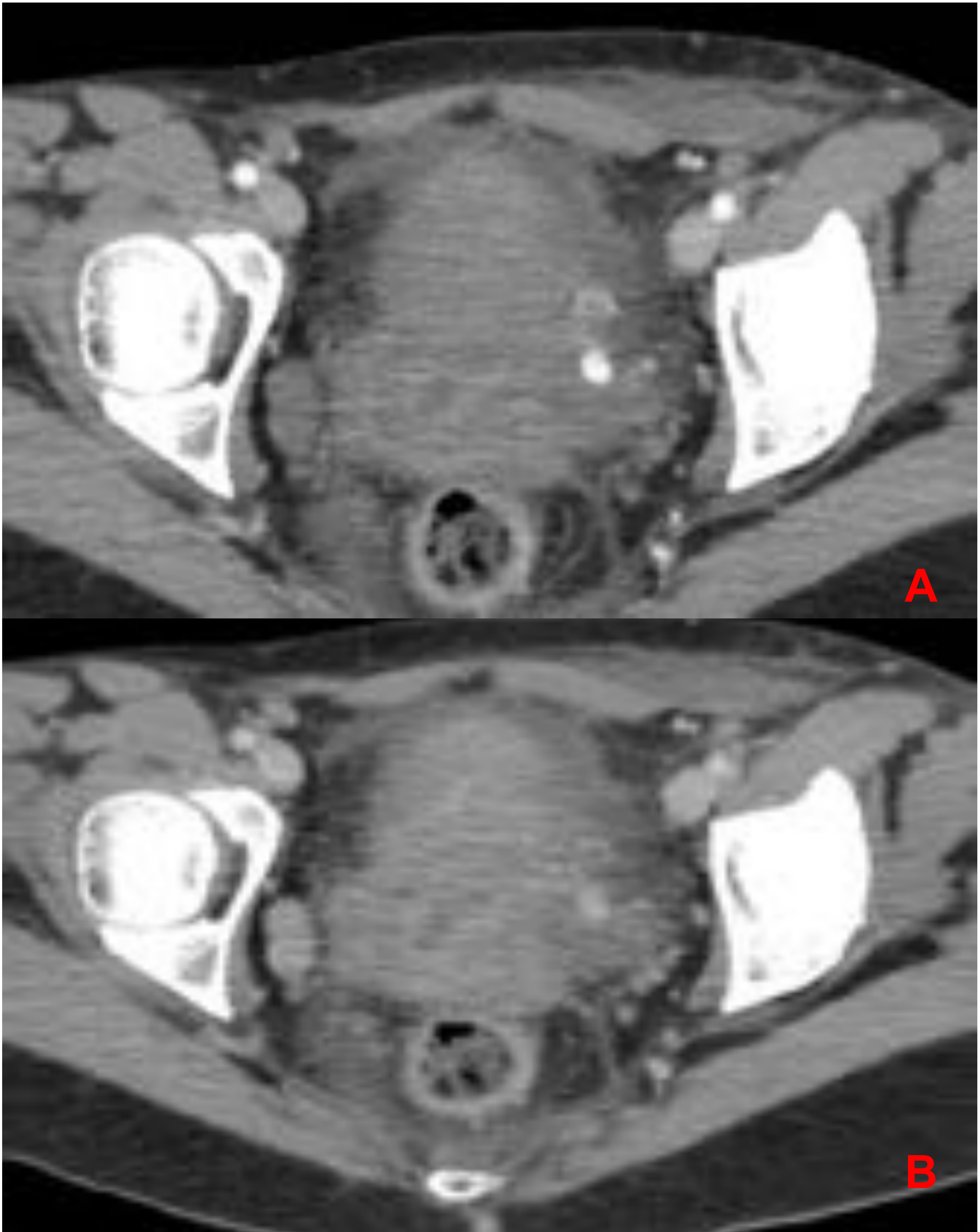
Mujer de 40 años que tras dar a luz hace pocas semanas, ingresa a cargo del Servicio de Ginecología por sospecha de hemoperitoneo secundario a folículo hemorrágico. No se objetiva mejoría clínica presentando en el momento actual dolor abdominal y anemia.

Se realiza protocolo habitual dirigido al estudio de cavidad abdominal desde cúpulas diafragmáticas hasta la sínfisis del pubis sin y tras administración de contraste endovenoso en fase arterial y portal.

En hemipelvis izquierda, existe una imagen nodular de 1 cm de alta densidad tanto en fase arterial y venosa que parece depender de la arteria uterina izquierda. Puede corresponder con una formación aneurismática, aunque dado el antecedente quirúrgico en relación con laparotomía exploradora reciente, no se puede descartar pseudoaneurisma. Finalmente se trataba de un pseudoaneurisma dependiente de la arteria uterina izquierda.

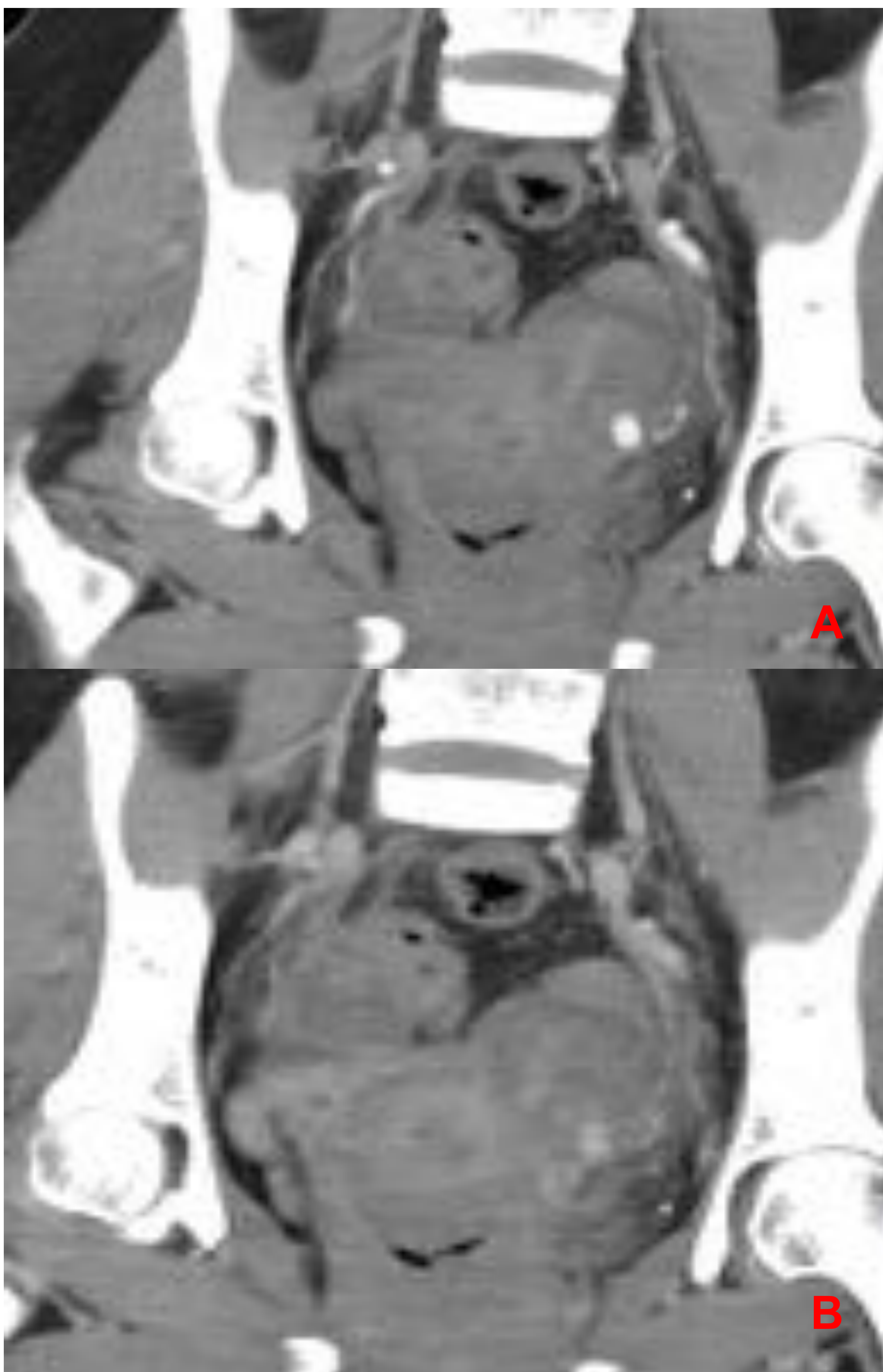
Por otro lado, se visualiza una colección de morfología en herradura en el espacio recto-uterino. Presenta un aspecto heterogéneo con áreas de mayor atenuación que sugieren contenido hemático, y un realce lineal de su pared.

No se identifican focos de extravasado de contraste que sugieran sangrado activo, ni líquido libre intraperitoneal de cuantía significativa. **(Figuras 2-5)**



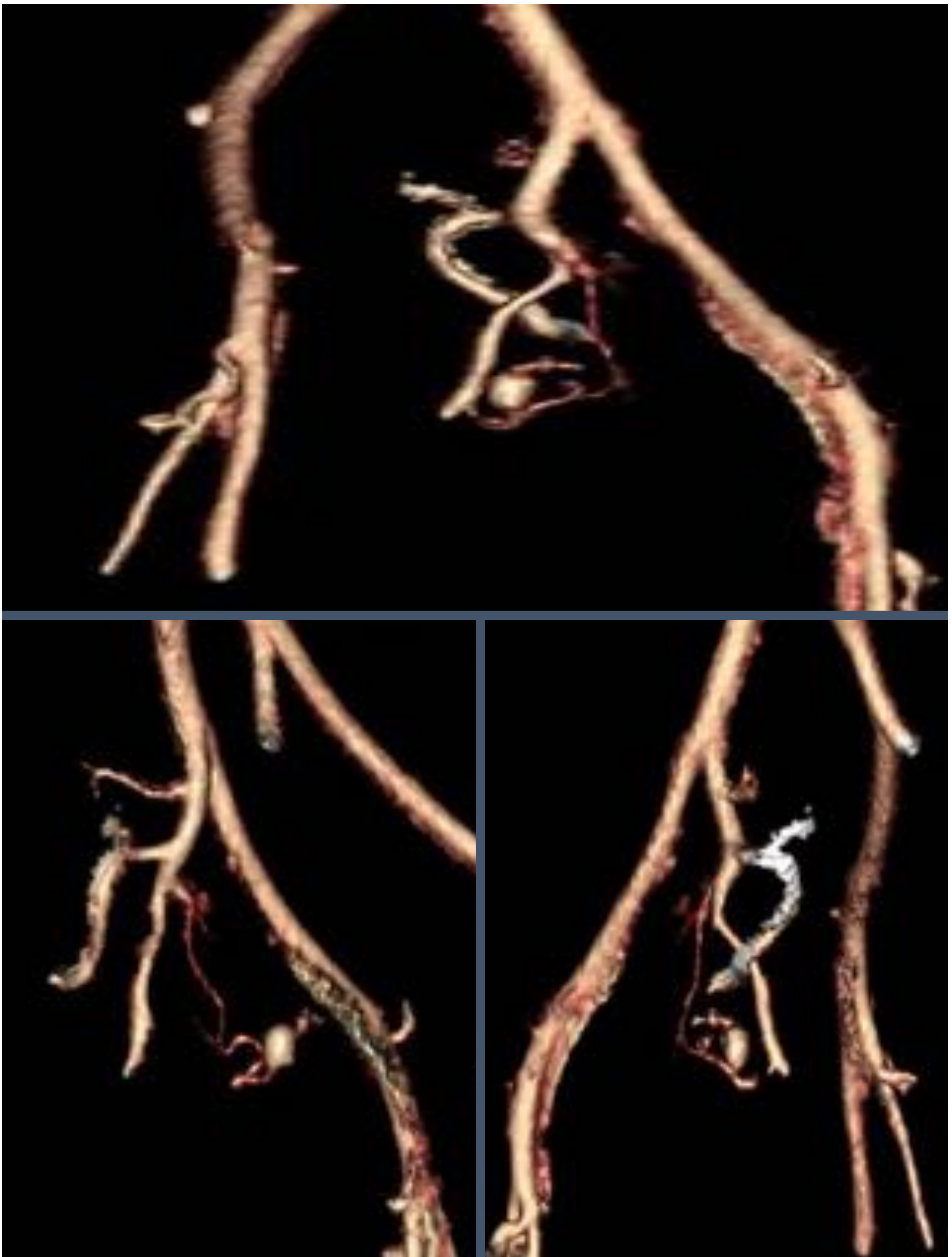
**Fig.2:** corte axial en fase arterial (**A**) y fase portal (**B**); imagen nodular en hemipelvis izquierda con captación de CIV en ambas fases en relación con **pseudoaneurisma** dependiente de la arteria uterina izquierda.

**References:** Radiodiagnóstico, Hospital de Getafe- Madrid/ES



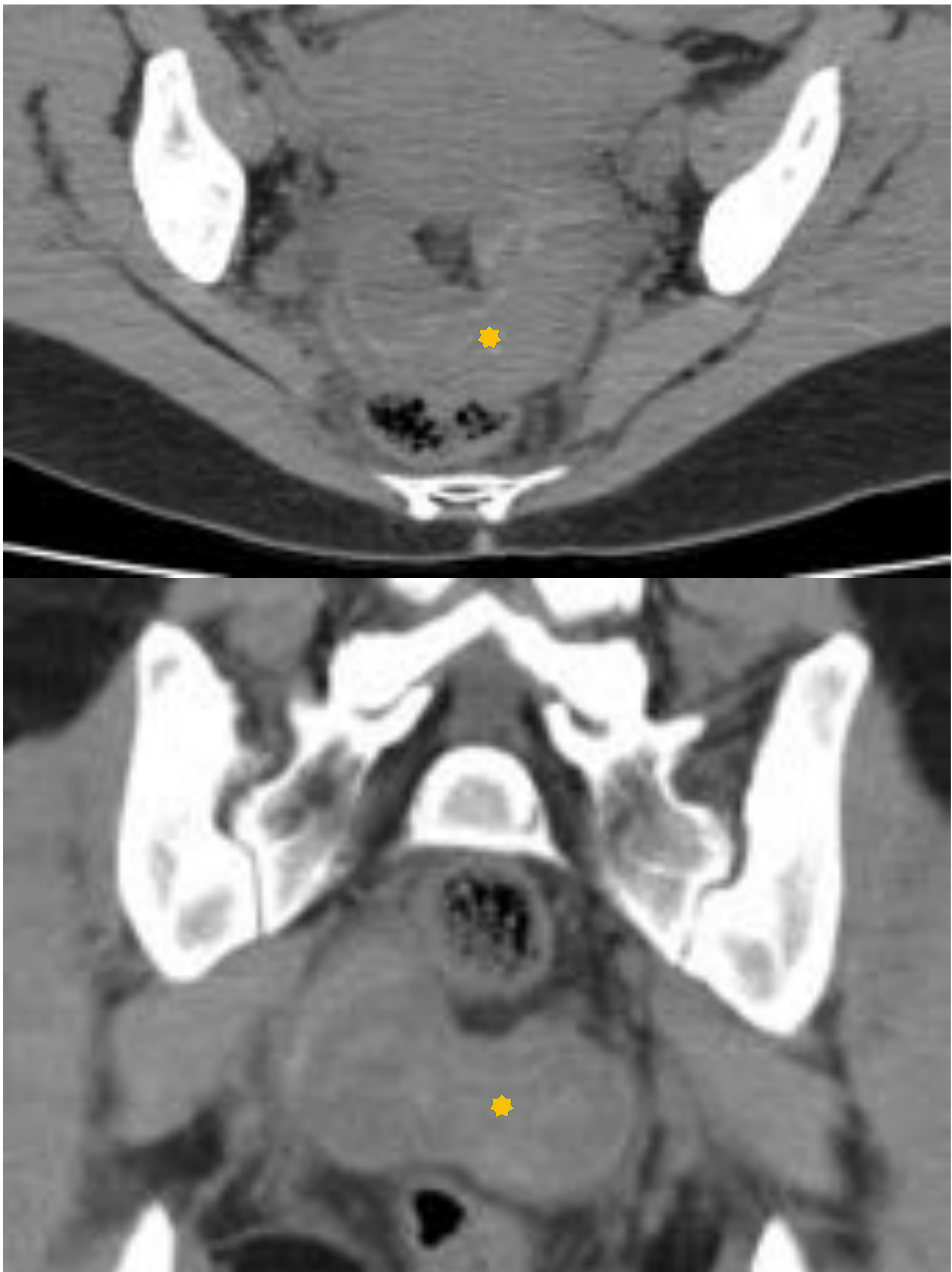
**Fig.3:** corte coronal en fase arterial (**A**) y fase portal (**B**); imagen nodular en hemipelvis izquierda con captación de CIV en ambas fases en relación con **pseudoaneurisma** dependiente de la arteria uterina izquierda.

**References:** Radiodiagnóstico, Hospital de Getafe- Madrid/ES



**Fig.4:** “Volume rendering” (distintas proyecciones) visualizando la formación sacular dependiente de la arteria uterina izquierda compatible con **pseudoaneurisma**.

**References:** Radiodiagnóstico, Hospital de Getafe- Madrid/ES

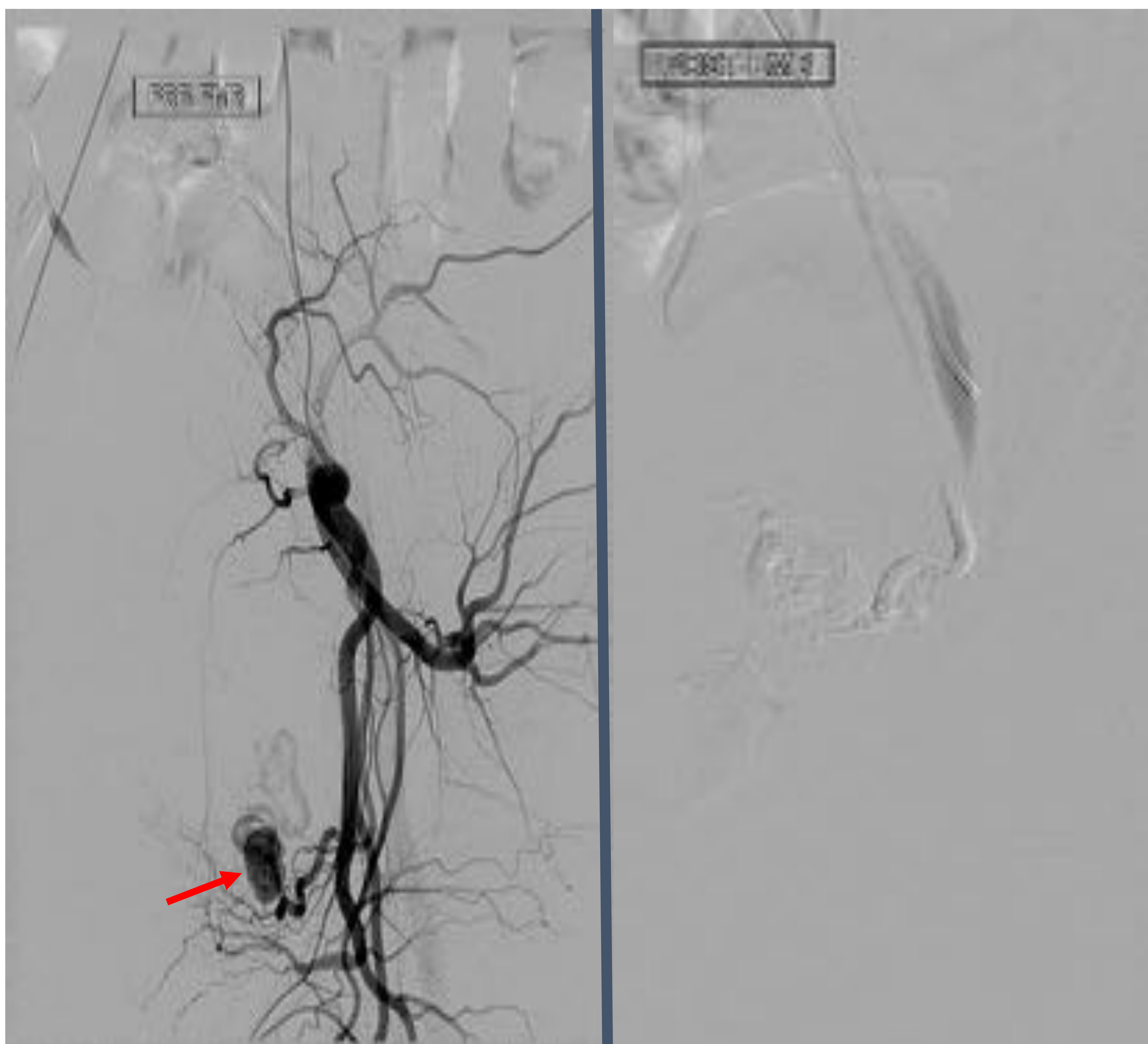


**Fig.5:** Colección hemática en pelvis con morfología en herradura (asterisco); proyecciones axial y coronal respectivamente.  
**References:** Radiodiagnóstico, Hospital de Getafe- Madrid/ES



Al día siguiente se realiza, con acceso por arteria femoral común derecha, arteriografía de arteria uterina izquierda. Se identifica una imagen compatible con pseudoaneurisma de unos 15 mm en su eje máximo.

Se realiza embolización proximal y distal. (**Figura 6**)



**Fig.6:** Antes y tras embolización del **pseudoaneurisma** dependiente de la arteria uterina izquierda (flecha **roja**)

**References:** Radiodiagnóstico, Hospital de Getafe- Madrid/ES

Mujer de 36 años en periodo de puerperio inmediato que presenta un hematoma disecante, estable hemodinámicamente. Taponamiento con procoagulantes en lecho quirúrgico.

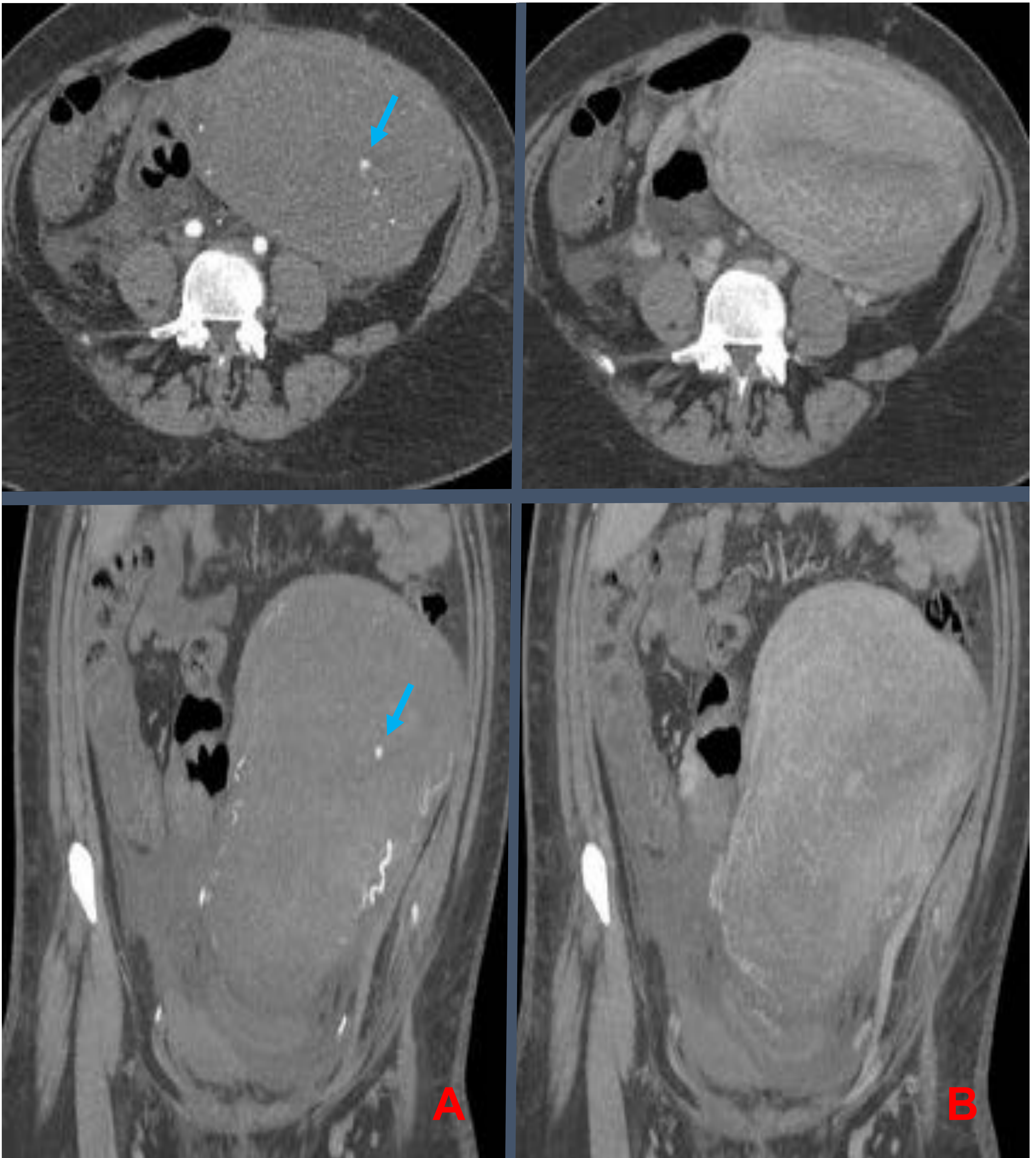
Se solicita Angio-TC dirigido a descartar sangrado activo y embolización posterior si se precisase.

Se realizan cortes axiales de la cavidad abdominal sin y tras administración de contraste endovenoso en fase arterial y portal.

En el tercio uterino superior, en el espesor del miometrio, se identifica una imagen redondeada hiperdensa en fase arterial con lavado en fase venosa de unos 6 mm de diámetro, en relación con pseudoaneurisma de rama distal de la arteria uterina.

Hematomas en espacio pararrectal y paravesical derechos (no mostrados).

No se evidencian signos de sangrado activo. **(Figuras 7 y 8)**



**Fig.7:** cortes axiales y coronales; imagen redondeada que muestra hiperrealce en fase arterial (**A**) y lavado en fase venosa (**B**) en relación con **pseudoaneurisma** de rama distal de arteria uterina izquierda (flechas **azules**)

**References:** Radiodiagnóstico, Hospital de Getafe- Madrid/ES

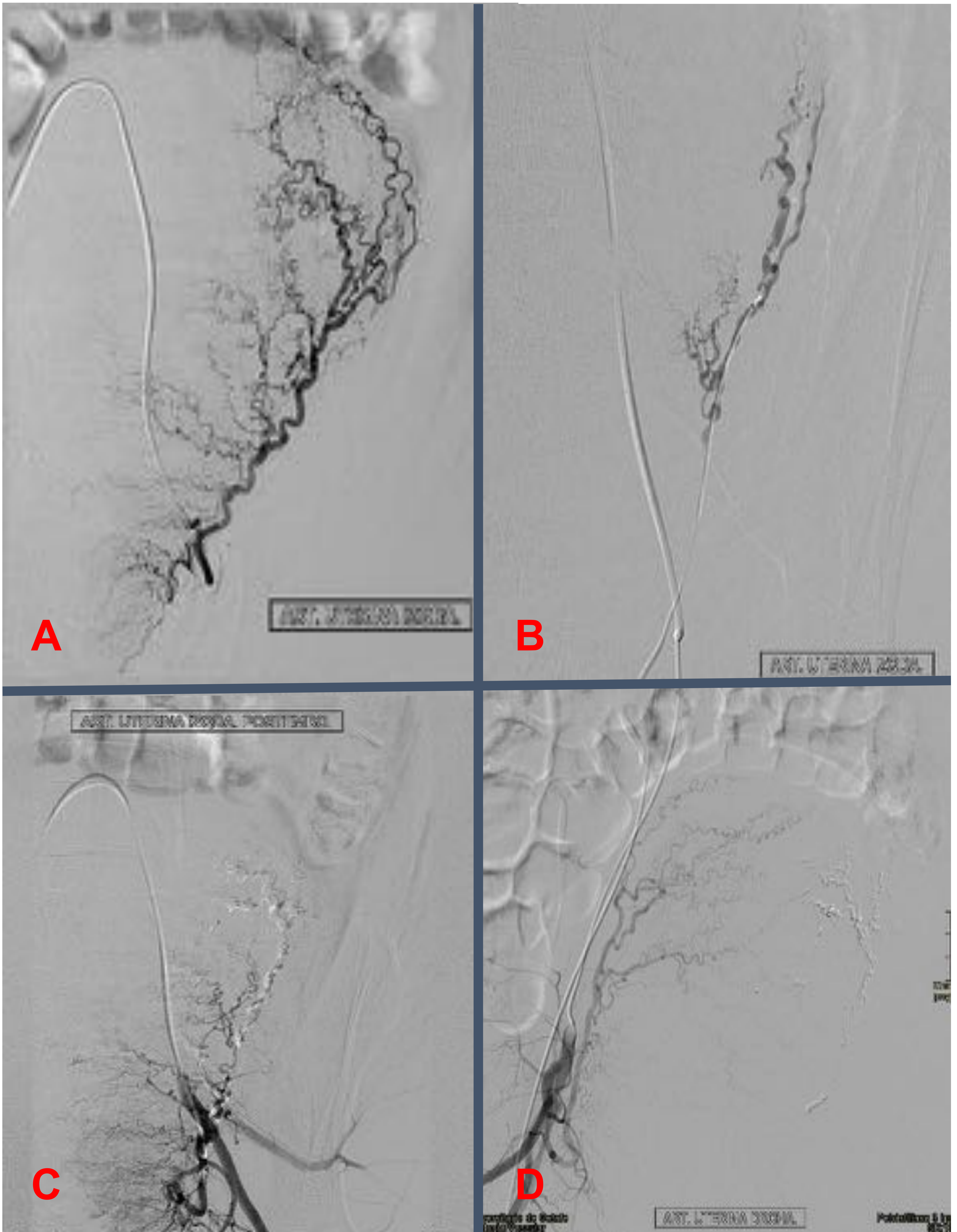


**Fig.8:** “Volume rendering” y proyecciones axial, coronal y sagital (A, B y C respectivamente) del pseudoaneurisma dependiente de rama distal de arteria uterina izquierda

**References:** Radiodiagnóstico, Hospital de Getafe- Madrid/ES

En las próximas horas mediante abordaje femoral derecho se realiza arteriografía selectiva de ambas arterias uterinas identificando pequeño pseudoaneurisma dependiente de arteria uterina izquierda en la cúpula.

Se procede a la embolización de la misma. No hubo complicaciones tras el procedimiento y la paciente evolucionó satisfactoriamente hasta su alta a domicilio. (**Figura 9**)



**Fig.9:** arteriografía de arteria uterina izquierda pre-embolización (**A** y **B**). Material de embolización en el interior de arteria uterina izquierda y ramas distales en teórica localización del pseudoaneurisma (**C**). Arteriografía de arteria uterina derecha de características normales (**D**).

**References:** Radiodiagnóstico, Hospital de Getafe- Madrid/ES

# Conclusiones

La prevalencia de una hemorragia severa postparto es relativamente baja. Sin embargo tiene una elevada morbilidad.

El Angio-TCMD tiene un papel fundamental de cara a descartar sangrado agudo intraabdominal como también sangrado recurrente tras embolización o para evaluación de complicaciones post quirúrgicas.

El manejo multidisciplinario de la hemorragia puerperal es imprescindible de cara a optimizar el papel de la radiología diagnóstica e intervencionista en el contexto de sangrado obstétrico con el fin de evitar una histerectomía y preservar de esta manera la fertilidad.

# Bibliografía

1. Knight M, Callaghan WM, Berg C, et al. Trends in postpartum hemorrhage in high resource countries: a review and recommendations from the International Postpartum Hemorrhage Collaborative Group. *BMC Pregnancy Childbirth* 2009;9:55. <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2393-9-55.pdf>. Published November 27, 2009. Accessed March 12, 2010.
2. Waterstone M, Bewley S, Wolfe C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: casecontrol study. *BMJ* 2001;322(7294):1089–1093; discussion 1093–1094.
3. Rossen J, Okland I, Nilsen OB, Eggebø TM. Is there an increase of postpartum hemorrhage, and is severe hemorrhage associated with more frequent use of obstetric interventions? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2010;89(10):1248–1255.
4. Al-Zirqi I, Vangen S, Forsen L, Stray-Pedersen B. Prevalence and risk factors of severe obstetric haemorrhage. *BJOG* 2008;115(10):1265–1272.
5. Say L, Pattinson RC, Gülmezoglu AM. WHO systematic review of maternal morbidity and mortality: the prevalence of severe acute maternal morbidity (near miss). *Reprod Health* 2004;1(1):3. <http://www.reproductive-health-journal.com/content/1/1/3>. Published August 17, 2004. Accessed March 12, 2010.
6. Gonsalves M, Belli A. The role of interventional radiology in obstetric hemorrhage. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2010;33(5):887–895.
7. Brown BJ, Heaston DK, Poulson AM, Gabert HA, Mineau DE, Miller FJ Jr. Uncontrollable postpartum bleeding: a new approach to hemostasis through angiographic arterial embolization. *Obstet Gynecol* 1979;54(3):361–365.