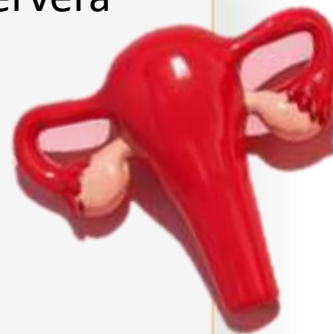


Embolización de arterias uterinas:

Tratamiento endovascular para las hemorragias posparto y ginecológicas.

Windy Mary Fernández Ríos, Ferney Camilo Mejia Galvis, Mario Navarro Vicente de Vera, Luisa Pilar Cervera Bravo, Elena Sifre Gomez, Santiago Descalzo García, Ma. Teresa Vicente García y
Maria Jose Pedrosa Jiménez.

Hospital General Universitario de Albacete.



Objetivo:

Revisar el papel del **tratamiento endovascular**, la anatomía implicada y la técnica paso a paso de la embolización arterial selectiva de la arteria uterina (EAU) en las hemorragias posparto y en otras causas ginecológicas de sangrado arterial.

Hemorragia postparto.

Según la Organización Mundial de la Salud (**OMS**), cada año se producen alrededor de **14 millones de casos de hemorragia posparto** (HPP) en el mundo, responsables de unas 70.000 muertes maternas, la mayoría en las primeras 24 horas tras el parto.

Hemorragia postparto.

Definición: pérdida de sangre estimada de 500 mL o más tras un parto vaginal, o de 1,000 mL o más después de una cesárea.

También la describen como cualquier pérdida de sangre que alcance los 1,000 mL o que se presente acompañada de **signos de hipovolemia**.

Primarias o tempranas (primeras 24 h)

Más frecuente secundario a atonía uterina la cual ocurre cuando el útero no se contrae adecuadamente después del parto. Esta condición es responsable de al menos el **80% de los casos**.

Secundarias o tardías (desde las 24 horas a 12 semanas post parto)

Retención de restos

Infección.

Defectos de coagulación hereditarios.

Hemorragia postparto.

Causas mas frecuentes:

Las 4 "T"

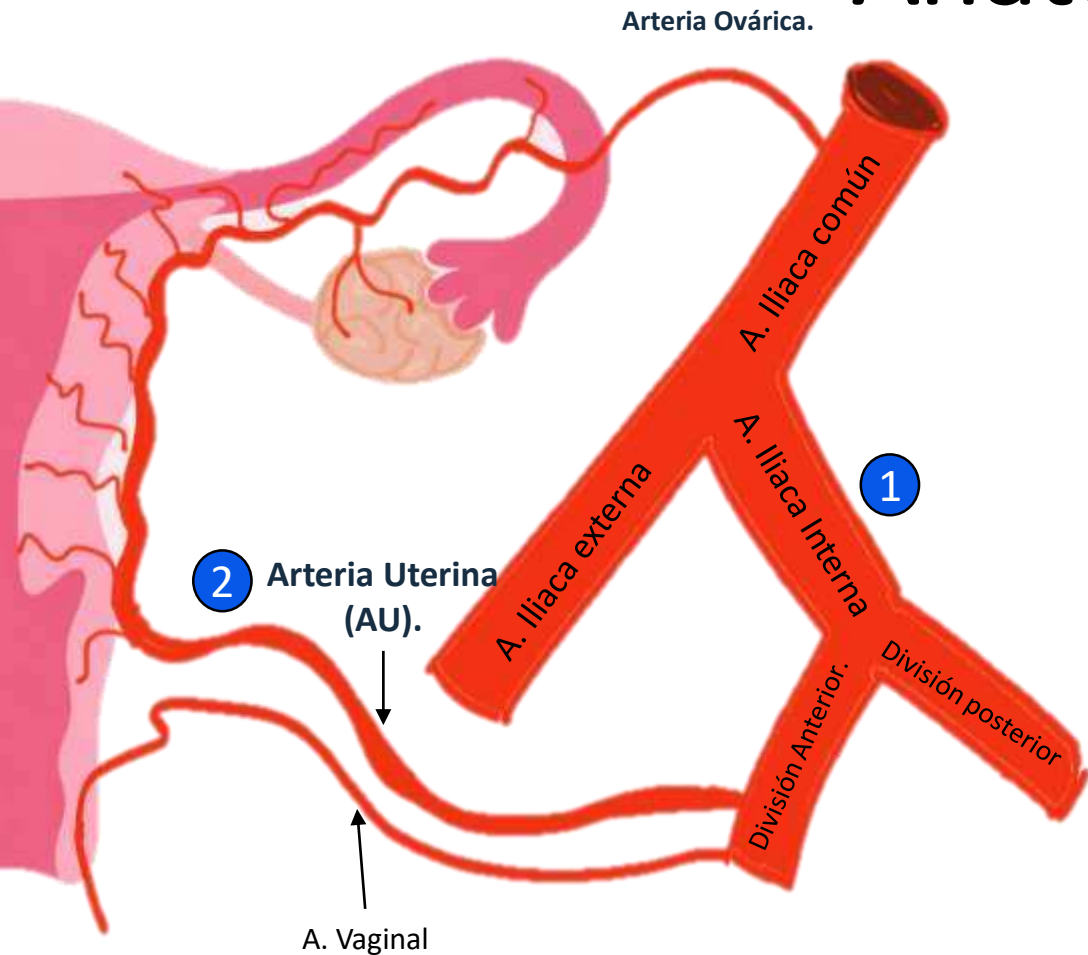
Tono: atonía uterina, principal causa de hemorragia posparto.

Trauma: laceraciones, rotura uterina o lesiones del parto.

Tejido: restos placentarios o placentación anómala.

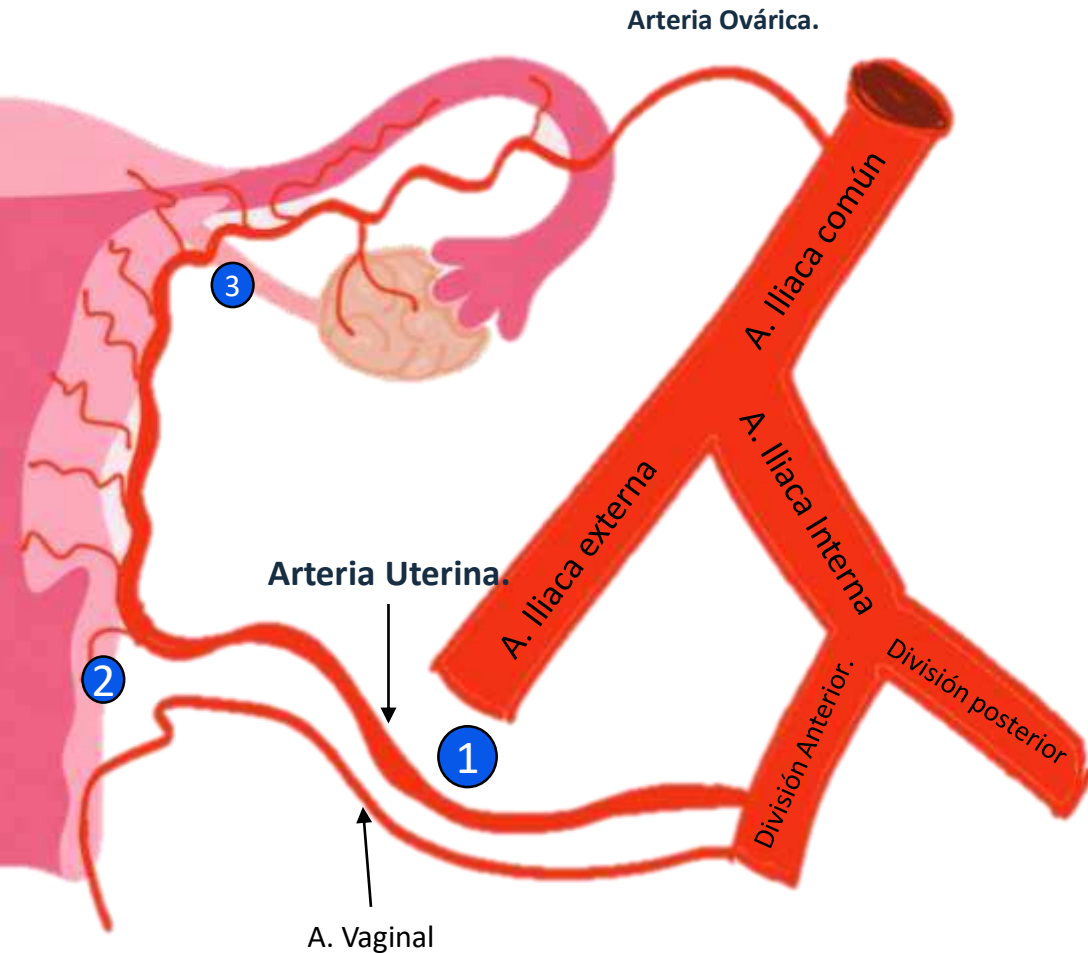
Trombina: alteraciones de la coagulación, incluida la CID.

Anatomía arterial



1. **Arteria Ilíaca Interna (Hipogástrica):** Es el tronco principal del cual deriva la irrigación pélvica. Esta arteria se divide en una división posterior y una división anterior.
2. **Arteria Uterina (AU):** Se origina típicamente como la segunda rama de la división anterior de la arteria ilíaca interna. En el estado posparto, esta arteria se encuentra casi siempre **hipertrofiada**, lo que facilita su identificación y cateterización.

Anatomía arterial



1. Divisiones de la Arteria Uterina

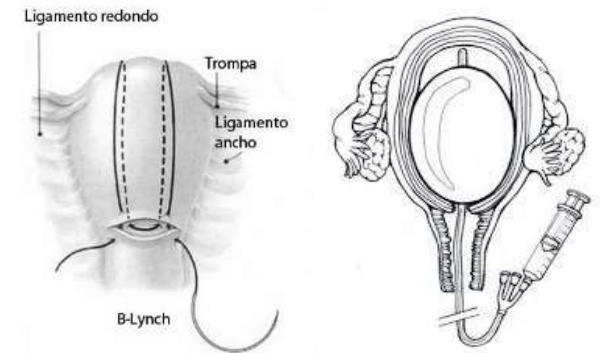
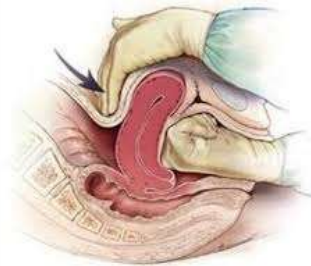
Una vez que la AU alcanza el útero, se divide en dos porciones críticas para la intervención:

2. Rama Transversa: Se encarga de dar origen a las ramas cervicovaginales, que irrigan el cuello uterino y la parte superior de la vagina

3. Rama Ascendente: Presenta una morfología característica en "U" o "sacacorchos" y recorre lateralmente el cuerpo del útero y las trompas de Falopio. De esta rama nacen múltiples arterias intramurales cortas que penetran el miometrio.

Hemorragia postparto.

Primer paso terapéutico: consiste en la administración IV de uterotónicos, masaje uterino, balón, transfusiones y manejo de la hipotensión.



Pacientes de alto riesgo, o con sangrado **persistente** se plantea la embolización de las **arterias uterinas** como una alternativa terapéutica.

Se ha consolidado como una alternativa terapéutica mínimamente invasiva y eficaz cuando las medidas médicas o quirúrgicas conservadoras fallan.

Técnica da la embolización de las arterias uterinas

Técnica:

- Sedación consciente y preparación estéril del campo.
- Acceso femoral bilateral mediante técnica de Seldinger.
- Cateterización selectiva de las arterias uterinas con catéter diagnóstico 4F o 5F y posterior progresión de microcatéter coaxial.
- Tras confirmar la posición, se administra el material embólico según la indicación clínica, habitualmente Espongostan® (esponja de gelatina absorbible).
- Control angiográfico final para valorar oclusión del territorio tratado, presencia de colaterales y resultado del procedimiento.



Contraindicaciones

Infección activa
Coagulopatías
Alergia al contraste
Función renal alterada

Hemorragia postparto: Embolización de arterias uterina

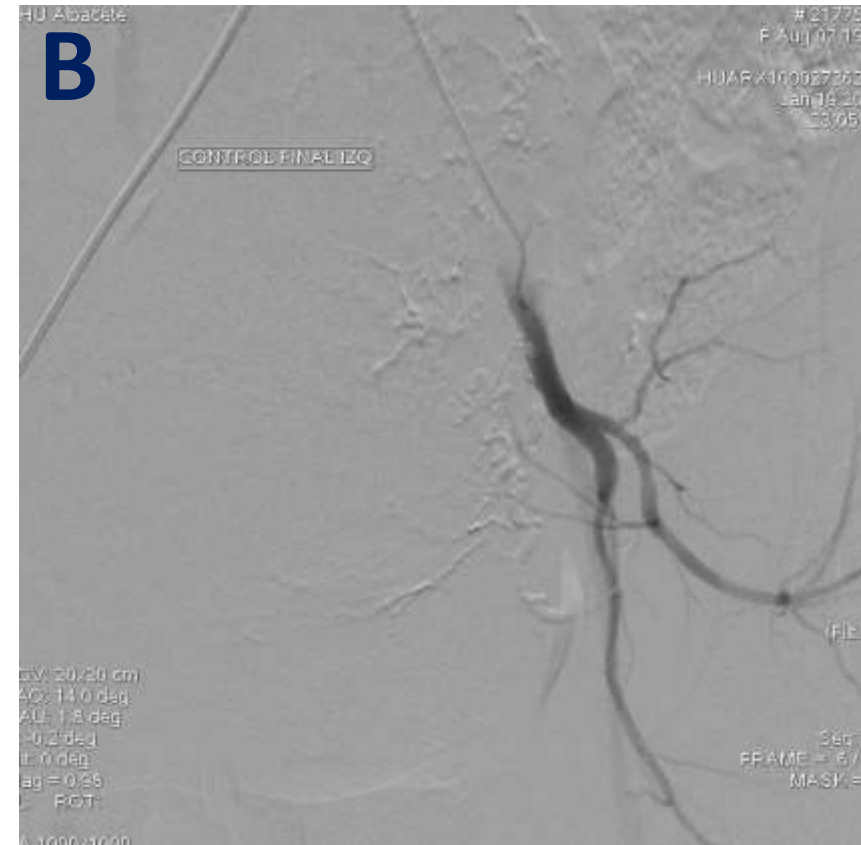
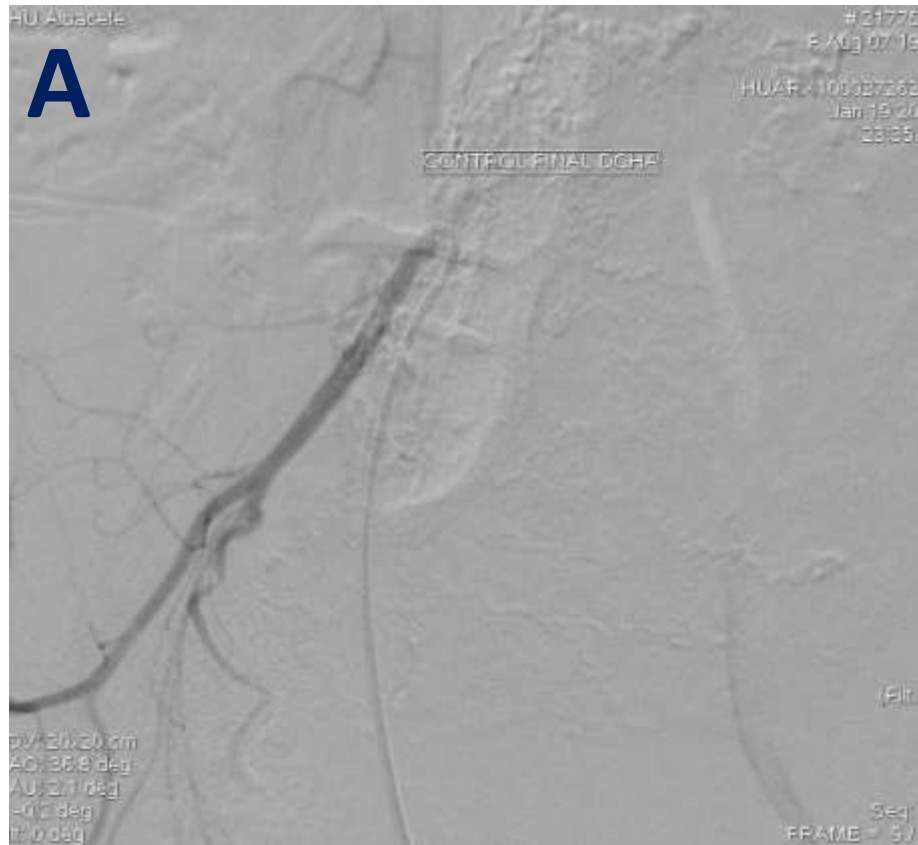
Mujer puérpera inmediata de 47 años con HPP con fracaso del primer paso terapéutico y se plantea la EAU.



Figura 1. Arteriografía selectiva de ambas arterias uterinas izquierda (Imagen A y B), en la imagen A se visualizan catéter diagnóstico (flecha negra) y cateterización selectiva de las arterias uterinas con microcatéter coaxial (cabeza de flecha), en la que no se observa extravasación de contraste. Se realiza embolización con Espongostan®. En la imagen C, el material de embolización está señalado con flecha blanca y el control angiográfico final muestra un resultado satisfactorio

Hemorragia postparto: Embolización de arterias uterina

Figura 2. Mismo paciente de las figuras previas. En las que se realizó un control final a través de arteriografía de la hipogástrica, con resultados excelentes.



Hemorragia postparto: Embolización de arterias uterinas

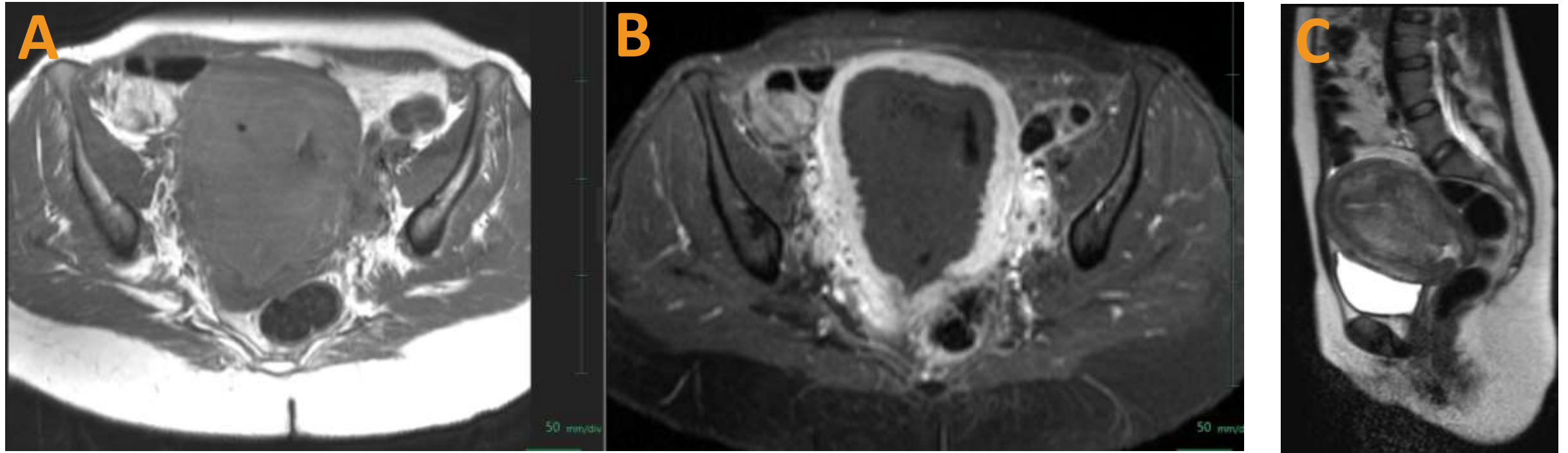


Figura 3. Resonancia magnética pélvica, **Imagen A** Corte axial en secuencia T1, **Imagen B** corte axial T2 con supresión grasa y gadolinio, **Imagen C** Sagital T2. Donde se observa útero aumentado de tamaño, hipointenso en T1 (**imagen A**) con engrosamiento endometrial y áreas heterogéneas, compatibles con áreas de hemorragia en el interior del útero, asociado a ausencia de realce tras la administración de contraste (**imagen B**) todo esto en relación con **necrosis uterina** secundaria al procedimiento como una complicación rara.

Otras indicaciones de embolización de arterias uterina

Además de su uso en la hemorragia obstétrica, la EAU se aplica en otras causas de sangrado como:

- los leiomiomas.
 - El embarazo ectópico.
 - Las complicaciones postquirúrgicas.
 - Medida preventiva preoperatoria en otras patologías como las malformaciones arteriovenosas y el acretismo placentario.
-

Miomas uterinos

Son **lesiones estructurales benignas** que se desarrollan en el tejido muscular del útero.

Se consideran la **patología ginecológica más común** en mujeres en edad reproductiva, con una prevalencia que puede alcanzar hasta el **70%**, aunque suelen disminuir de tamaño después de la menopausia.

Síntomas:

Sangrado uterino abundante (el síntoma más frecuente).

Dolor y presión pélvica, así como dismenorrea grave.

Anemia secundaria a la pérdida de sangre.

Dificultad para la concepción.

Diagnostico:

- **Ecografía transvaginal:** Es la herramienta de **evaluación inicial**.
- **Resonancia Magnética (RM):** Se considera la **mejor técnica** para determinar con exactitud el **tamaño y la localización** de los miomas gracias a su alta resolución espacial.

Miomas uterinos

Mujer de 51 años con hemorragia uterina anormal que se decide EAU.

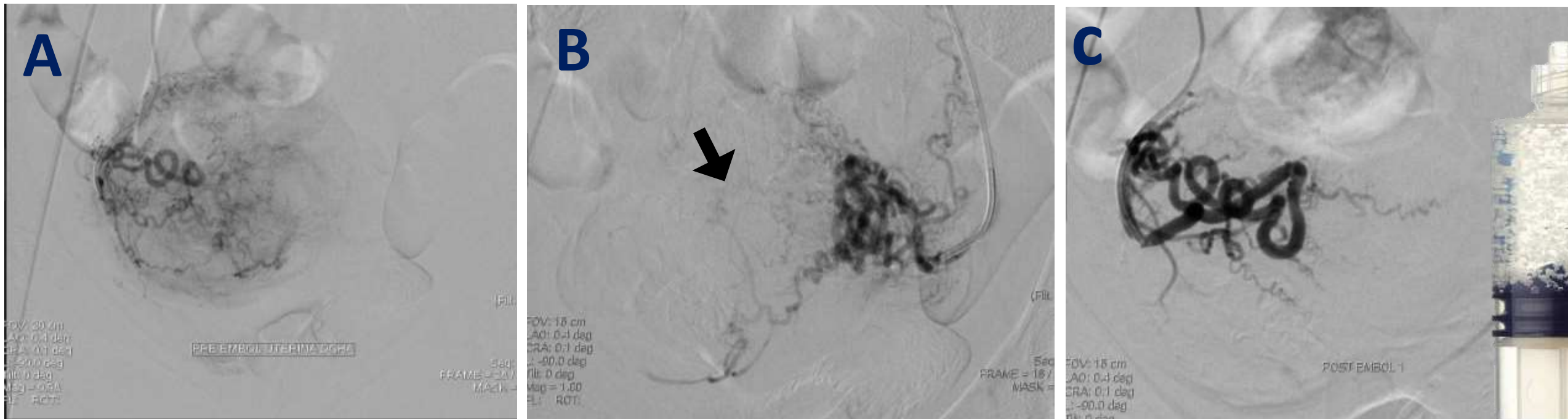


Figura 4. Angiografía selectiva de la arteria uterina donde se visualiza lesión con vascularización llamativa (imagen A), se realiza embolización del mioma mediante microesferas calibradas de 500–700 y 700–900 μm , logrando la oclusión selectiva de sus vasos nutricios y la reducción significativa de su vascularización (flechas negras). El control angiográfico final (imagen C) muestra mínima vascularización residual.

Embarazo ectópico

Definición: Ovulo fecundado fuera de la cavidad uterina.

95% en trompa uterina.

Otras no tubáricas menos del 1% cervicales.

Indicación del tratamiento intervencionista cuando hay fallo en el tratamiento medico habitual.

Embolización selectiva de la arteria uterina habitualmente Espongostan®

Se debe realizar control con los niveles de bHCG para valorar la efectividad del tratamiento.

Embarazo ectópico

Mujer de 30 años con **diagnostico de embarazo ectópico** en la cual el tratamiento medico no fue efectivo, bHCG 3155. bHCG post embolización 292.

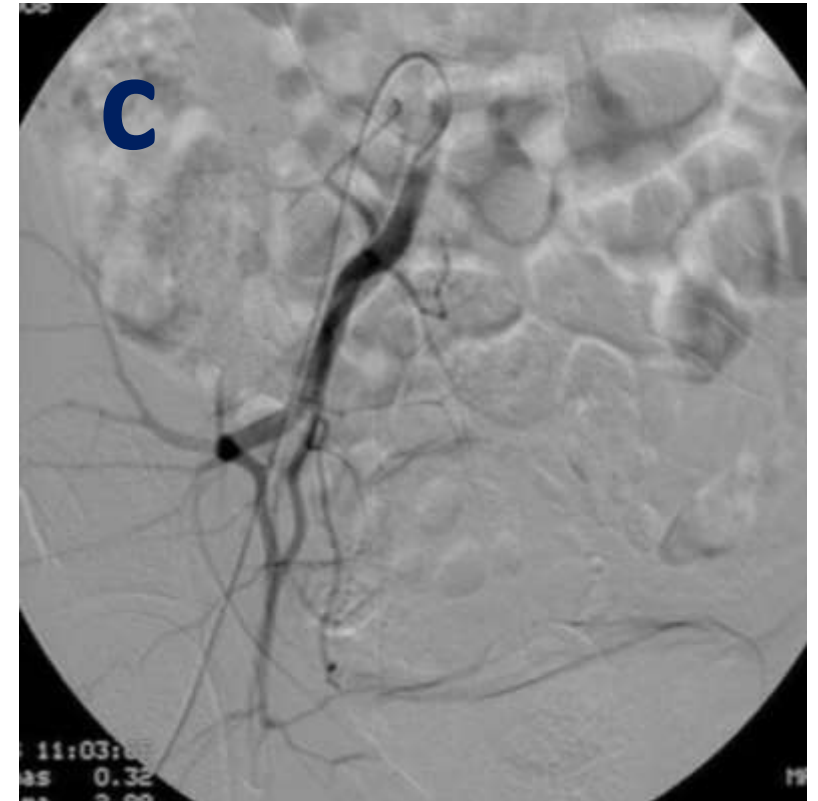
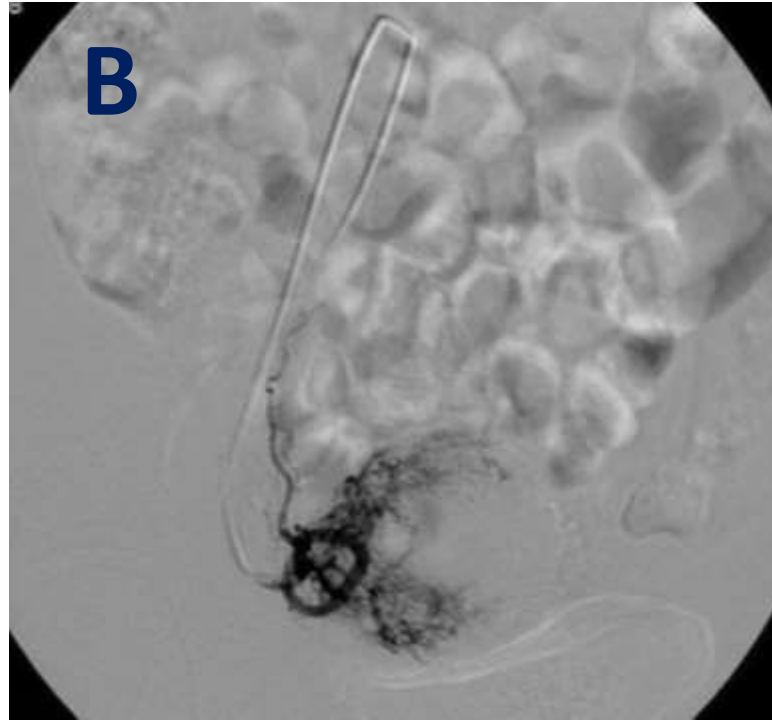
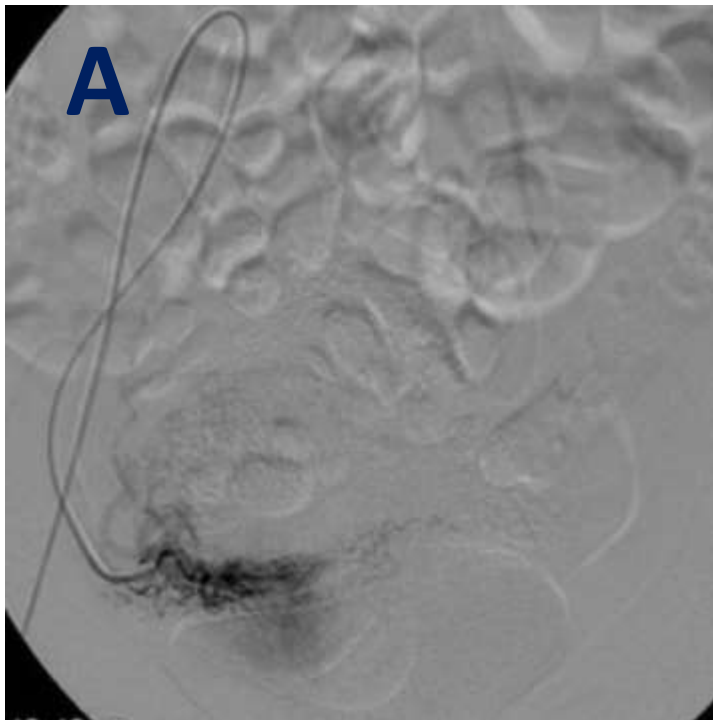


Figura 5. Angiografía selectiva de la arteria uterina en la que se identifica una estructura hipervascular compatible con saco de gestación ectópica (imágenes A y B). Se realiza embolización con Espongostan®. El control angiográfico final (imagen C) muestra marcada disminución de la vascularización de la lesión, con resultado satisfactorio.

Hemorragia periparto anticipada

Anterior a la cesárea en casos con alta probabilidad de sangrado.

Consiste en la cateterización de ambas arterias uterinas mediante introductores de 5 F y 6 F, en el lado izquierdo y derecho, respectivamente. Y con la posterior colocación de balones tipo Fogarty, comprobándose su correcta localización y funcionamiento con el fin de un mejor manejo del sangrado y posible preservación del útero y evitar la realización de histerectomía.

Hemorragia periparto anticipada

Se trata de gestante de 36 semanas con útero polimiomatoso y con **gran riesgo de sangrado y se** valora la colocación de balones tipo Fogarty, previo a la realización de la cesárea programada.

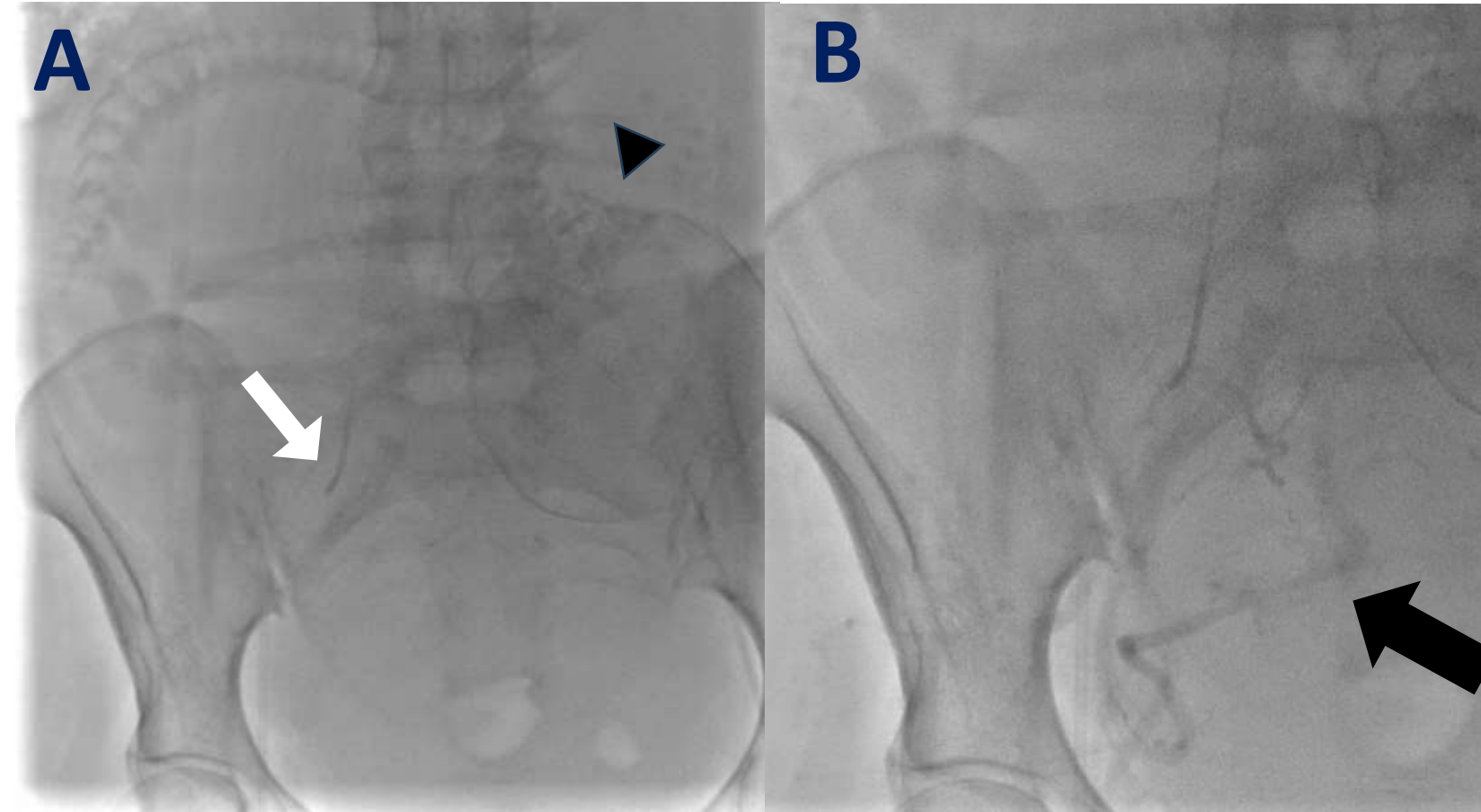


Figura 6. Imágenes fluoroscópicas en las que se identifica feto único en situación transversa. (Punta de flecha)

Se cateterizan ambas arterias uterinas mediante introductores de 5 F y 6 F, en el lado izquierdo y derecho, respectivamente (flecha blanca).

En el lado derecho se identifica una rama medial de flujo ascendente, correspondiente a una arteria uterina hipertrófica con una rama aberrante dirigida hacia los miomas (flecha negra).

Hemorragia periparto anticipada

Se trata de gestante de 36 semanas con útero polimiomatoso y **Gran riesgo de sangrado por lo que se valora la colocación de balones tipo Fogarty, previo a la realización de la cesárea programada.**

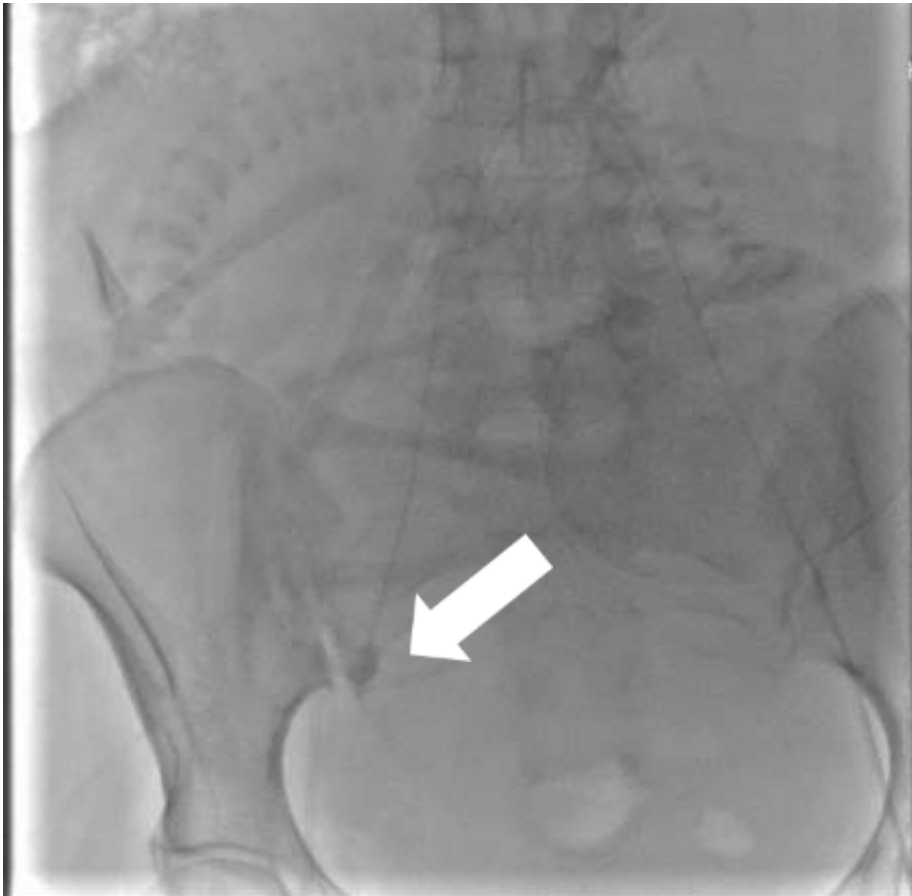


Figura 7. Bajo guía fluoroscópica se canalizan ambas arterias hipogástricas y, de forma selectiva, sus divisiones anteriores, donde se colocan balones tipo Fogarty, comprobándose su correcta localización y funcionamiento (flecha blanca).

Otras indicaciones de embolización de arterias uterinas

Lesiones malignas

Cáncer de cérvix. Sarcoma uterino.
Rabdomiosarcoma. Tumores malignos de ovario. Tumores de vulva y vagina.

Complicaciones postquirúrgicas.

Dispositivos intra uterinos.

Agentes farmacológicos afectan al endometrio.

Las MAV.

Hiperplasia endometrial:

Diagnóstico ante sospecha clínica SUA + grosor endometrial >4 mm en posmenopausia.

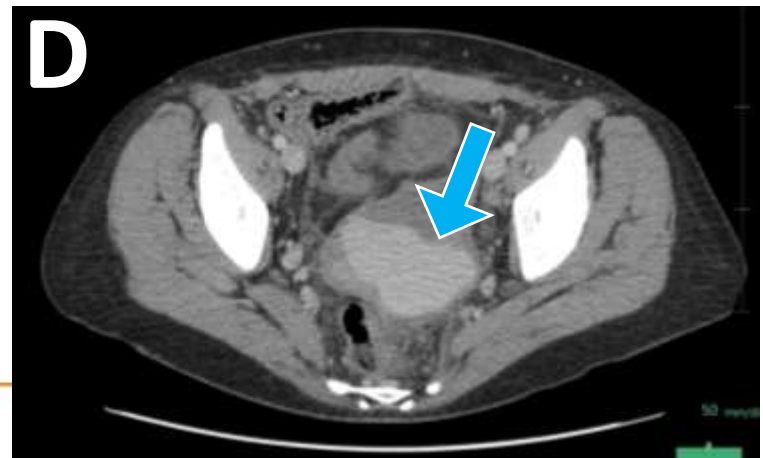
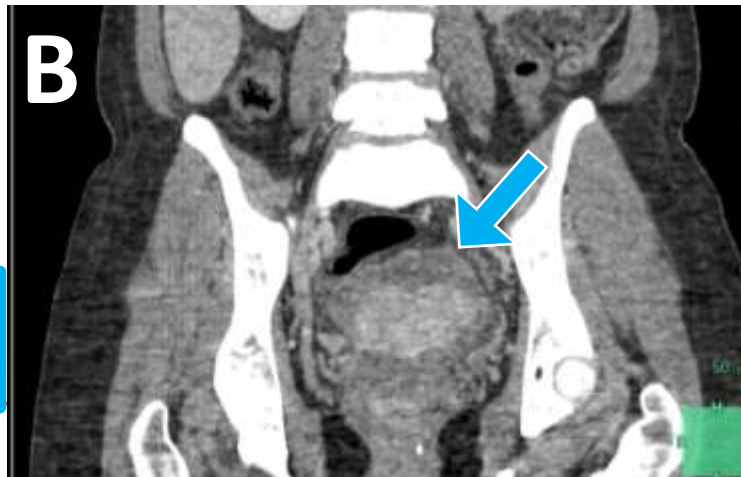
Confirmación mediante histeroscopia y biopsia endometrial.

Complicaciones postquirúrgicas.

Mujer de 51 años postquirúrgico de histerectomía con inestabilidad hemodinámica. Se solicita TC sin contraste intravenoso, en fase arterial y venosa o tardía.

Figura 8. Cortes coronales (imágenes A y B) y axiales (imágenes C y D) en fases arterial y venosa, respectivamente, que muestran una masa pélvica hiperdensa con extravasación activa de contraste en fase arterial (flechas negras) y aumento progresivo del acúmulo de contraste en fase venosa (flecha azul), hallazgos compatibles con sangrado arterial activo.

Ante estos hallazgos, se decide tratamiento endovascular por radiología intervencionista.



EAU secundario a causas post qx.

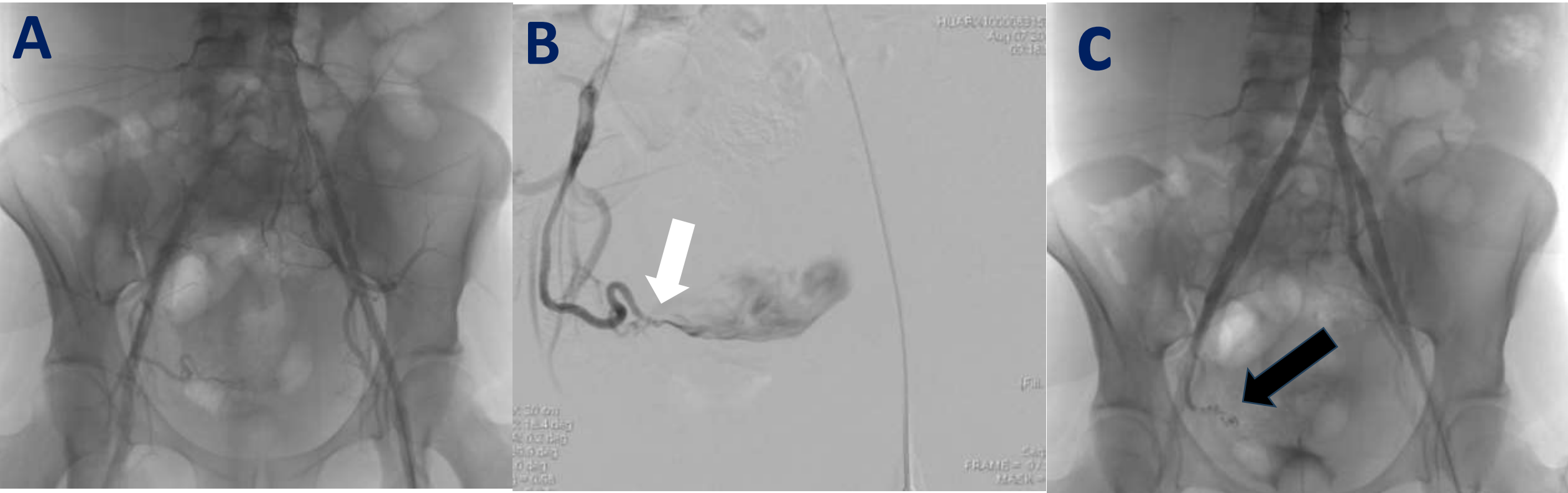


Figura 9. Arteriografía de ambas arterias ilíacas (imágenes A y B) que demuestra extravasación activa de contraste desde la arteria uterina derecha hacia una colección pélvica (Flecha blanca). Se realiza cateterización selectiva y embolización con coils (flecha negra en la imagen C), (cuatro de 4 mm × 3 cm y uno de 5 mm × 3 cm). Los controles angiográficos posteriores evidencian detención completa de la fuga Imagen C.

Malformaciones arteriovenosas y la EAU

Se dividen en dos grupos según su origen:

Congénitas: Son malformaciones presentes desde el nacimiento debido a anomalías en el desarrollo embrionario vascular

Adquiridas (más frecuentes) Suelen ser consecuencia de:

- Instrumentación médica o quirúrgica: Procedimientos como legrados, cesáreas o cirugías uterinas previas
- Traumatismos: Lesiones físicas directas en el tracto genital
- Infiltración por procesos malignos: Invasión de tumores que erosionan los vasos sanguíneos

Síntomas:

Sangrado uterino anormal.

HPP.

Dolor pélvico.

Dificultad para la concepción.

Tratamiento de las malformaciones arteriovenosas.

Mujer de 31 años con diagnóstico de MAV vs acretismo placentario en útero doble.



Onyx® 18 es un agente embolizante líquido no adhesivo compuesto por copolímero de etileno-vinil alcohol (EVOH) disuelto en dimetilsulfóxido (DMSO), con tantalio en suspensión para hacerlo radiopaco.

Figura 10. Arteriografía de la arteria hipogástrica derecha en la que se identifican vasos tortuosos y desorganizados (Imagen A), compatibles con malformación arteriovenosa, procediéndose a la embolización con Onyx® (imagen B).

Tratamiento de las malformaciones arteriovenosas.

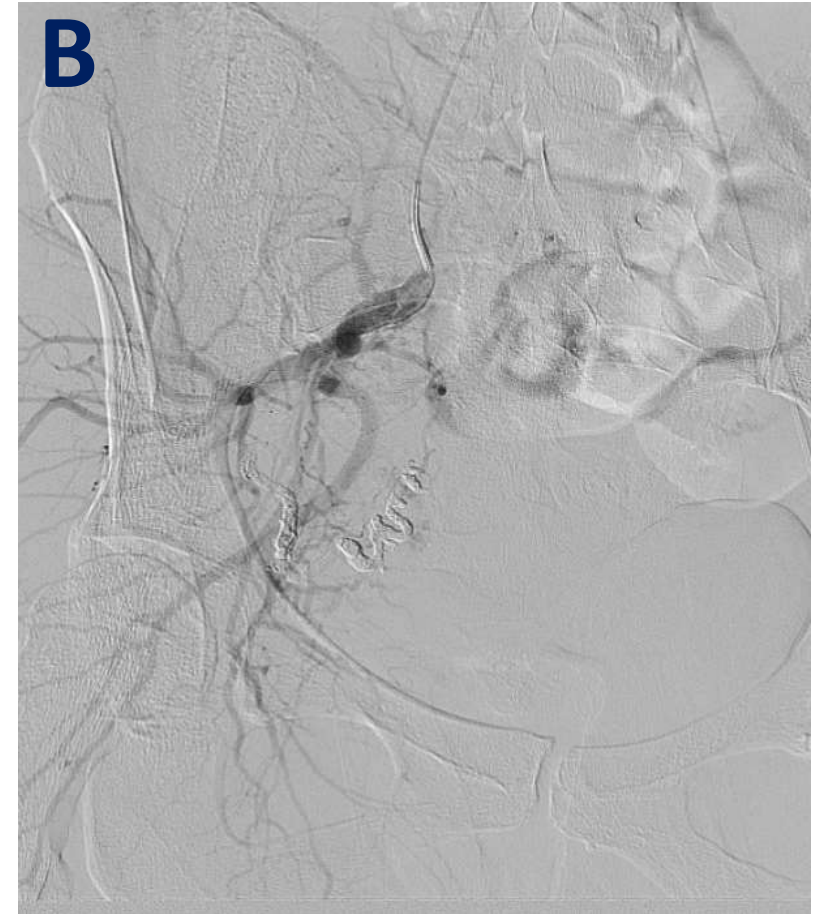
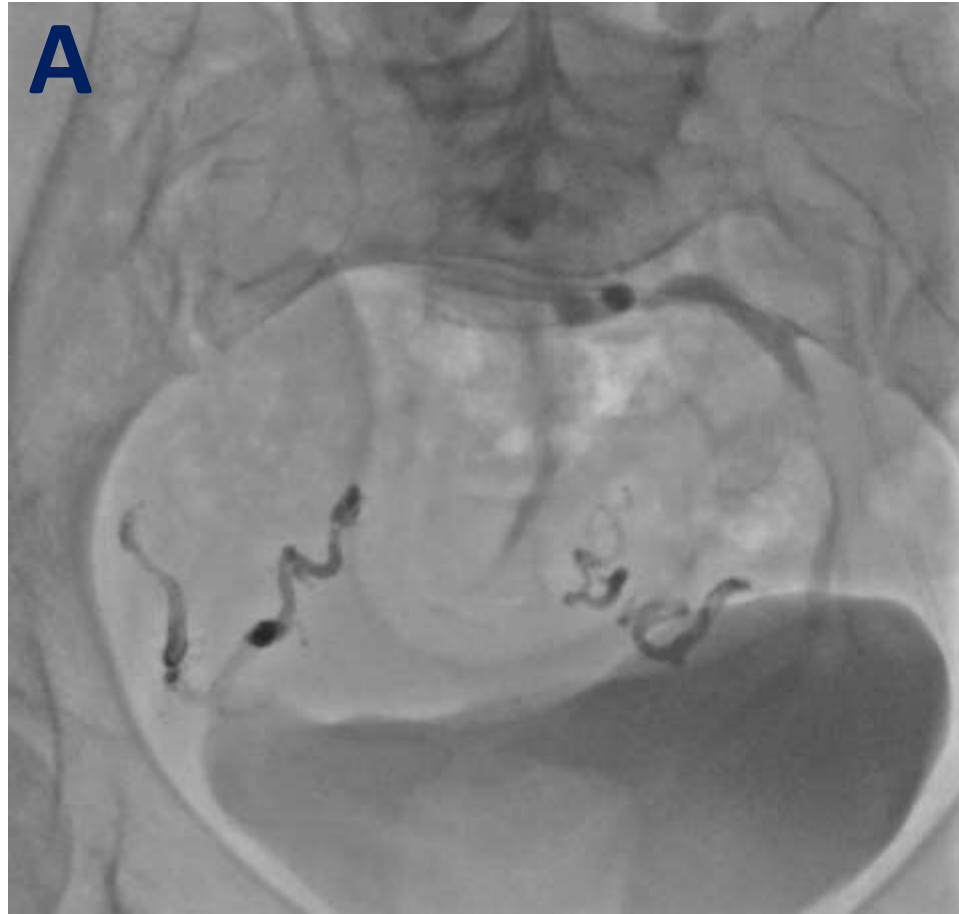


Figura 11. control fluoroscópico que muestra el material embolizante radiopaco (Onyx®) **Imagen A**, con distribución bilateral **Imagen A** . Se aprecia el resultado angiográfico final tras la embolización **Imagen B**.

Cuidados posterior a la embolización.

Los cuidados postratamiento dependen del estado hemodinámico de las pacientes, posterior al procedimiento.

- Ingreso UCI /hospitalización.
- Monitorización hemodinámica
- Tratamiento sintomático del dolor.
- Antibiótico terapia.

Síndrome post embolización:

Dolor pélvico, fiebre, náuseas, vómitos, pérdida de apetito y malestar general.

Más intenso durante las primeras 24-72 horas

No es catalogado como una complicación, sino algo esperable posterior al procedimiento.

Complicaciones

Menores:

Hematomas en el sitio de punción

Parestesias (en región glútea) si se embolizan las hipogástricas.

Amenorrea en aquellas mujeres mayores de 45 años

Mayores solo el 3 %

Persistencia del sangrado



Pueden requerir una segunda embolización o una histerectomía.

También se pueden presentar eventos tromboembólicos, disección arterial, y pseudoaneurismas.

Necrosis uterina, que es muy infrecuente.

Conclusión

La **embolización de las arterias uterinas** constituye una herramienta esencial en el manejo de las hemorragias obstétricas y ginecológicas, combinando alta eficacia, baja morbilidad y preservación de la función uterina dentro de un enfoque multidisciplinario coordinado entre obstetricia y radiología intervencionista.

Bibliografía

- **Serrano E, Vas D, Matute M, Gómez FM.** Técnicas de radiología intervencionista para el manejo del sangrado uterino anormal (SUA). *Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia*. 2023;50:100797. doi:[10.1016/j.gine.2022.100797](https://doi.org/10.1016/j.gine.2022.100797) S0210573X22000491
 - **Gipson MG, Smith MT.** Endovascular therapies for primary postpartum hemorrhage: techniques and outcomes. *Semin Intervent Radiol*. 2013;30(4):333–339. doi:10.1055/s-0033-1359726 10-1055-s-0033-1359726
 - **Tanaka ME, Keefe N, Caridi T, Kohi M, Salazar G.** Interventional Radiology in Obstetrics and Gynecology: Updates in Women's Health. *RadioGraphics*. 2023;43(3):e220039. doi:[10.1148/rp.220039](https://doi.org/10.1148/rp.220039) tanaka-et-al-2023-interventiona...
 - **Figuerola González J, Fortich Arrieta A, Mendoza MJ.** Embolización selectiva de arteria uterina en embarazo ectópico en cicatriz de cesárea: reporte de caso. *Biociencias*. 2021;16(2):125–132. doi:10.18041/2390-0512/biociencias.2.9664 Dialnet-EmbolizacionSelectivaDe...
 - **Ferrer Puchol MD, Lanciego C, Esteban E, Ciampi JJ, Edo MA, Ferragud S.** Embolización selectiva como tratamiento de la hemorragia obstétrica. *Radiología*. 2014;56(2):148–153. doi:10.1016/j.rx.2012.01.007 S0033833812000574
 - **Amat Pérez RA, Gómez Valdés J, Lonjedo Vicent E, Sarrió Llavata M, Quirante Cascales JV, Ruiz Guanter A.** Eficacia y seguridad de la embolización de arterias uterinas en el manejo de la hemorragia posparto. *Radiología*. 2024;66(6):501–512. doi:[10.1016/j.rx.2023.01.011](https://doi.org/10.1016/j.rx.2023.01.011) S0033833823000280
-