

## **RM de pelvis en la infertilidad femenina, lo que el radiólogo necesita saber**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** **Marta Bonfill Garcín**, Esther García Rodríguez, Marta Herrero Redondo, Alexandro Eugena Martínez, Fernando García Lorente

### **Objetivos Docentes**

Determinar la utilidad de la **RM de pelvis femenina** para el diagnóstico, manejo y/o tratamiento de las causas congénitas o adquiridas de la patología ginecológica que condicionan esterilidad o infertilidad.

### **Revisión del tema**

En los últimos años han aumentado las consultas por esterilidad y/o infertilidad. Se trata de patologías la mayoría de veces “benignas”, pero que comprometen el deseo gésico de las pacientes y a veces comportan una elevada morbilidad.

Consideramos **infertilidad** cuando tras un año de relaciones sin protección no se consigue un embarazo.

En los últimos años la RM se ha convertido en una herramienta de gran utilidad en el estudio de las casuas femeninas de la infertilidad, ya que permite una gran resolución espacial y puede ser complementaria a las pruebas clásicas de la HSG. La RM es una prueba no invasiva y no utiliza radiaciones ionizantes.

En el estudio RM de pelvis femenina por interfilidad en nuestro centro, realizamos secuencias potenciadas en T2 (FSE) en plano sagital, axial y coronal y una secuencia coronal de alta resolución en el eje largo del útero para valorar la cavidad endometrial. El estudio incluye también secuencias T1 y T1 con supresión grasa. No realizamos estudio post-contraste de rutina, ni estudi de difusión. Sólo lo realizamos en casos puntuales de sospecha de abcesos tuboováricos.

### **MALFORMACIONES UTERINAS**

[\( Fig 1\)](#)

**La RM de pelvis nos permite diagnosticar, de manera no invasiva, los diferentes tipos de malformaciones uterinas/vaginales congénitas**

Se distinguen 7 tipos, según clasificación de las malformaciones uterinas de la Sociedad Americana de Fertilidad:

**Clase I Agenesias / hipoplasias.** La RM demuestra la ausencia de útero, cérvix o vagina. La forma más frecuente es el síndrome de Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser, que incluye agenesia uterina, hipoplasia vaginal, pudiéndose asociar a malformaciones del tracto urinario y esqueleto. ([Fig 2](#), [Fig 3](#))

**Clase II Útero unicorne.** Se produce por la falta de desarrollo de uno de los conductos de Müller. Puede ser completa, con un solo cuerno uterino, o puede existir un desarrollo incompleto, existiendo un cuerno rudimentario.

**Clase III Útero didelfo.** Se produce por la no fusión de ambos conductos Müllerianos. Presencia de dos hemiúteros y cuellos divergentes; se asocia frecuentemente a vagina septada, pudiendo condicionar hematocolpos. ([Fig 4](#), [Fig 5](#))

**Clase IV Útero bicorne.** Se produce por la fusión sólo parcial de los conductos Müllerianos, se aprecia un septo muscular y/o fibroso que separa los dos cuernos, pudiéndose extender hasta el orificio cervical externo (bicorne bicollis) o solamente al interno (bicorne unicollis). El diagnóstico diferencial se realiza con el útero septado. En el útero bicorne el contorno uterino es convexo o plano. Si es concavo, sólo se apreciará una mínima indentación de menos de 5mm. La diferenciación correcta de estas dos malformaciones, que son las más frecuentes, es crucial ya que el abordaje quirúrgico es diferente. En el útero bicorne es transabdominal, mientras que el útero septado la intervención es mediante histeroscopia. ([Fig 6](#))

**Clase V Útero septado.** Se origina por la no reabsorción del septo entre los dos cuernos uterinos ya fusionados. El septo puede ser parcial o bien completo si se extiende al orificio cervical externo. ([Fig 7](#), [Fig 8](#))

**Clase VI Útero arcuato.** Se considera una variante anatómica, se origina por la reabsorción casi completa del septo uterovaginal. ([Fig 9](#))

**Clase VII Útero en T, con hipoplasia uterina.** Está relacionado con la ingesta de diethylstilbestrol durante la gestación.

## ENDOMETRIOSIS

### **La RM permite diagnosticar la presencia de implantes endometriósicos**

De un 30a un 50% de las mujeres que padecen endometriosis pueden sufrir problemas de fertilidad, ya que los implantes endometriósicos distorsiona la anatomía de la pelvis, producen adherencias, cicatrices en las trompas de Falopio y causan inflamación en las diferentes estructuras de la pelvis.

La endometriosis es la presencia de tejido endometrial fuera de la cavidad endometrial, y solamente afecta a mujeres en edad reproductiva. En función de la localización de los implantes, las clasificamos como endometriomas (afectación ovárica), endometriosis superficial y endometriosis profunda. Si el tejido endometrial se implanta en el espesor del miometrio se llama adenomiosis, ya sea focal o difusa. .

**La endometriosis ovárica o endometrioma** es la forma de presentación más frecuente de la endometriosis. Dichas lesiones tienen unas características de señal diferente en función de la antigüedad del sangrado, pero habitualmente se muestran hiperintensas en T1 y T1 fatsat, y en T2 se visualiza la típica imagen de "shadowing sign" en relación con sangrado en diferentes momentos. ([Fig 10](#), [Fig 11](#), [Fig 12](#))

**La endometriosis superficial** (implantes peritoneales no invasivos). Se diagnostican por laparoscopia como placas superficiales a nivel peritoneal, en ovarios o ligamentos uterinos, no identificándose correctamente por RM.

El endometrioma y la endometriosis superficial suelen reponder al tratamiento médico. En cambio la endometriosis profunda requerirá, a veces, del tratamiento quirúrgico.

**Endometriosis profunda.** Corresponde con implantes subperitoneales de más de 5mm. En la endometriosis profunda, la RM tiene un gran importancia, ya que permitirá identificar correctamente los implantes de cara a una correcta cirugía. Distinguimos 3 compartimentos: el compartimento anterior (vejiga urinaria, ureteres y plica vésico-uterina), el compartimento medio (trompas, parametrios, ovarios, ligamento redondo), y el compartimento posterior (fondo de saco de Douglas, ligamentos utero-sacros, torus uterino, tabique recto-vaginal, y sigma). La clínica de las pacientes varía en función de dónde se localicen los implantes; dichos implantes se visualizan hiperintensos en T1 fatsat-restos hemáticos-. ([Fig 13](#), [Fig 14](#), [Fig 15](#), [Fig 16](#), [Fig 17](#))

La RM es especialmente útil en los casos de endometriosis profunda, que requerirán tratamiento quirúrgico, ya que podemos indicar la correcta localización de dichos implantes.

**Adenomiosis.** Se trata de la presencia de tejido endometrial a nivel del espesor del miometrio y puede ser focal o difusa. En la adenomiosis difusa se aprecia el útero aumentado de tamaño, con aumento del grosor de la línea de unión miometrio-endometrio (>12mm), apreciando también a veces pequeños focos hiperintensos en T1 al interior del miometrio ([Fig 18](#)). La adenomiosis focal se manifiesta como una masa focal en el espesor del miometrio. ([Fig 19](#))

### ENFERMEDAD INFLAMATORIA PÉLVICA

Corresponde con una enfermedad de transmisión sexual que afecta el tracto genital superior femenino (endometrio, trompas y ovarios). Se visualiza un aumento de volumen de los ovarios, y dilatación de las trompas de Falopio. En la enfermedad aguda podemos observar restricción en la secuencia de difusión a nivel de los abscesos tubo-ováricos. La enfermedad inflamatoria pélvica se asocia a infertilidad posterior, ya que condiciona dilatación (hidrosalpinx) y/o estenosis tubárica. ([Fig 20](#), [Fig 21](#), [Fig 22](#))

### LEIOMIOMAS UTERINOS.

Es el tumor ginecológico más frecuente; en algunas series puede alcanzar el 50% de la población femenina pre-menopáusica. Es también una de las causas más frecuentes de histerectomía. Pueden ser de localización submucosa, intramural o subserosa.

Los submucosos son los menos frecuentes pero son los que suelen causar problemas de infertilidad, ya que protruyen al interior de la cavidad endometrial. Los intramurales son los más frecuentes y crecen en el interior del espesor del miometrio. Los subserosos crecen hacia fuera, de modo que no suelen dar problemas de fertilidad.

La imagen típica por RM es su baja señal en T1 y T2, similar al miometrio. Actualmente se utiliza la RM

como estudio previo al tratamiento médico (análogos de GnRH y la embolización de la arteria uterina) en aquellas pacientes con deseo genésico. Los factores que determinarán que respondan a la embolización serán su localización, su vascularización y si están degenerados o no. La no presencia de degeneración, y el realce similar al miometrio, son buenos indicadores de la misma. (Fig 23, Fig 24)

### OVARIOS POLIQUÍSTICOS

Los ovarios poliquísticos también se relacionan con un incremento de las tasas de infertilidad. Se diagnostica un ovario poliquístico cuando se aprecian más de 12 folículos en el ovario. Dicha patología normalmente se diagnostica fácilmente con la ecografía transvaginal. (Fig25)

### Imágenes en esta sección:

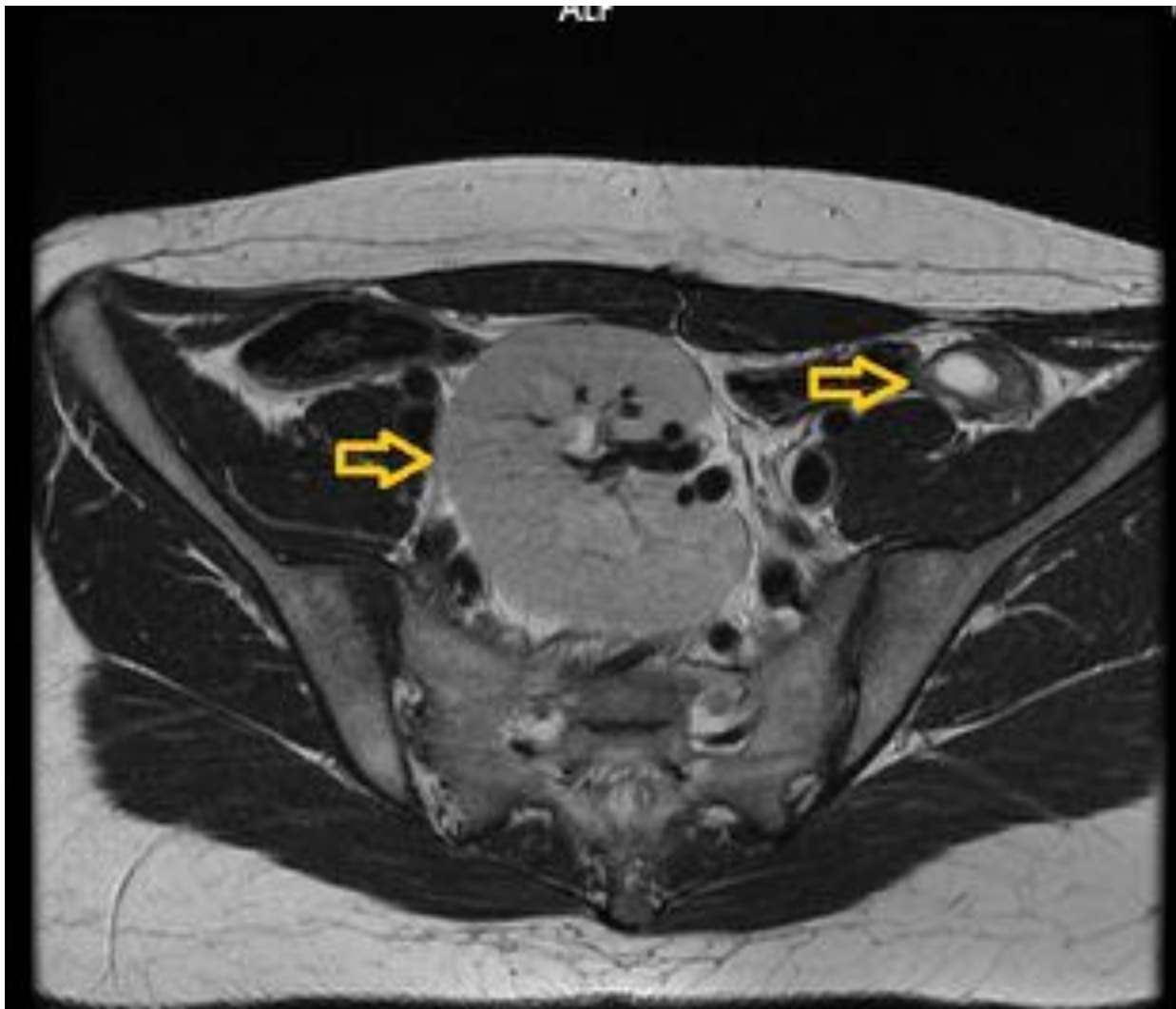


Figura 1. Clasificación de la Sociedad Americana de Fertilidad (AFS).  
 Tomada de: American Fertility Society. The AFS classification of adnexal adhesions, distal tubal occlusion, tubal occlusion secondary to tubal ligation, tubal pregnancies, Müllerian anomalies and intrauterine adhesions. *Fertil Steril* 1988;49:944-955.<sup>11</sup>

**Fig. 1:** Esquema de las malformaciones uterinas.



**Fig. 2:** Imagen T2 sagital de pelvis que muestra ausencia de útero, del tercio proximal de la vagina, y la presencia de riñón pélvico, en paciente con síndrome de Rokitansky



**Fig. 3:** Imagen axial potenciada en T2, de la misma paciente que la imagen anterior que muestra riñón pélvico y ovario izquierdo presente.

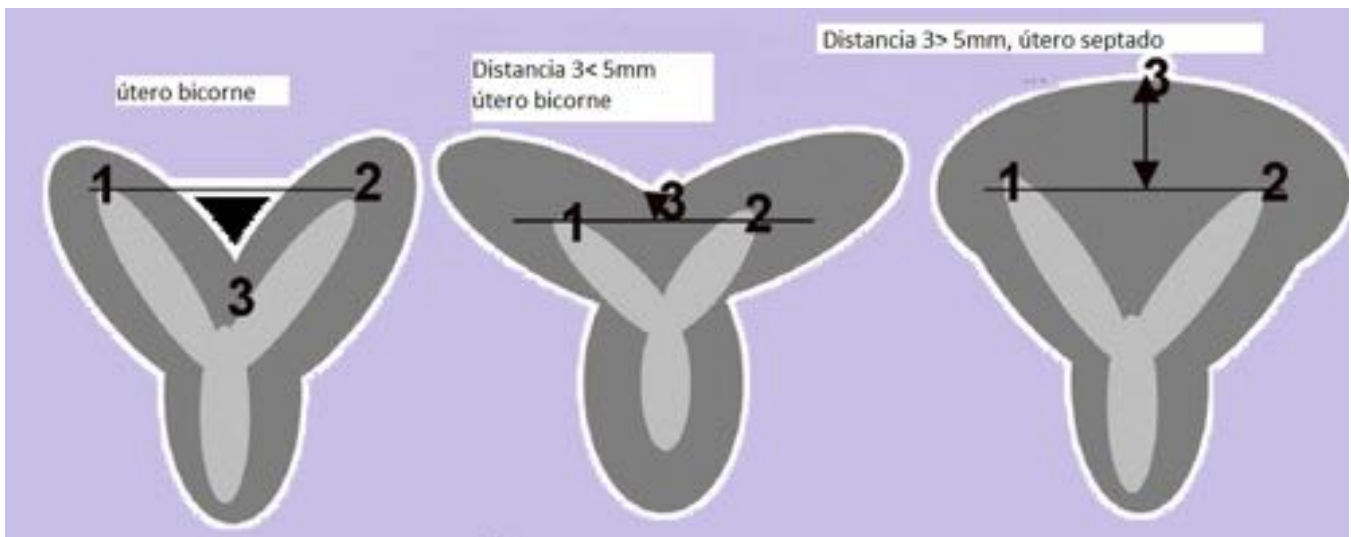




**Fig. 4:** Imagen T2 axial de pelvis que muestra útero didelfo, se aprecian dos hemiúteros, claramente divergentes



**Fig. 5:** Imagen T2 coronal de la misma paciente que en la imagen anterior, dónde se muestra claramente la presencia de dos cuernos uterinos y vagina septada



**Fig. 6:** Se distingue el útero bicorne del septado, mediante este esquema. El útero bicorne o bien presenta una indentación en el fundus, o la distancia entre la pared del fundus y la línea trazada entre los dos



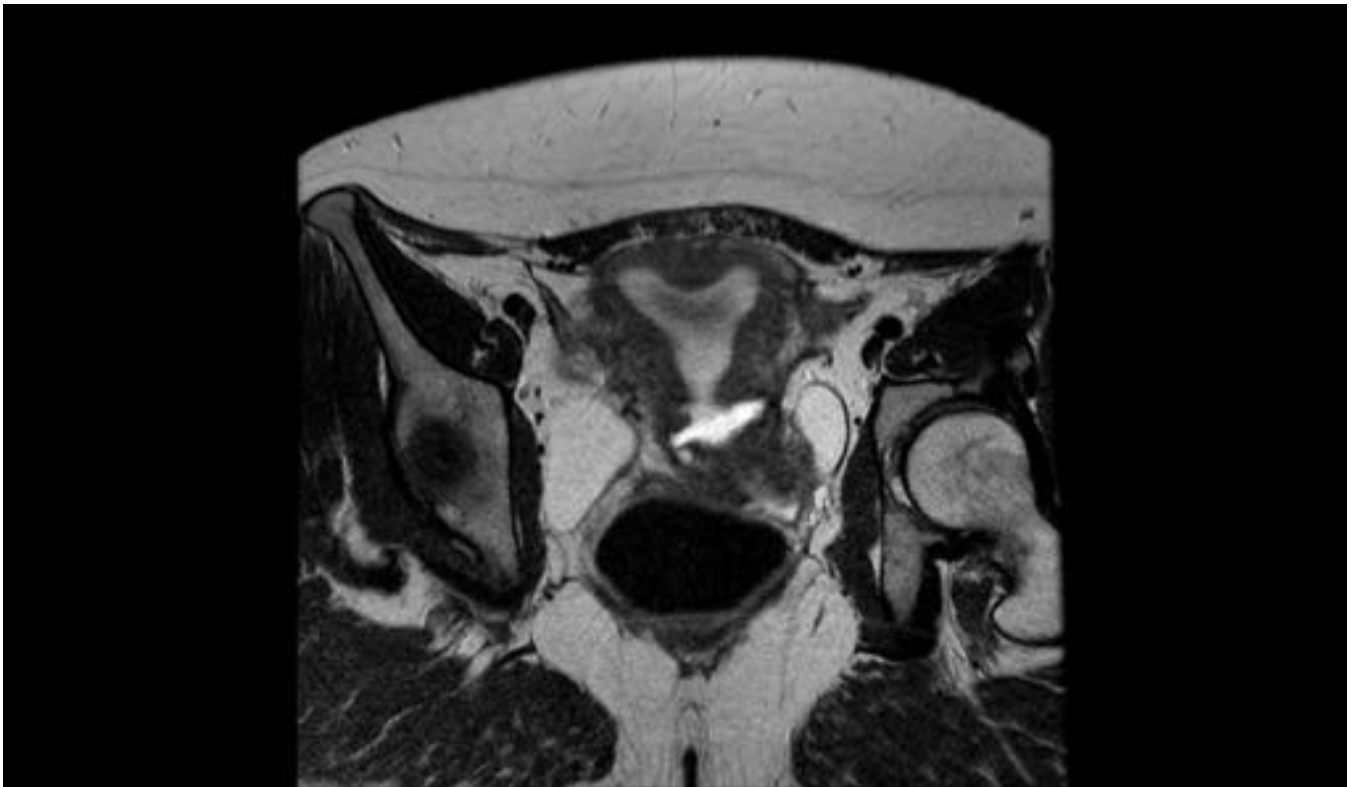
cuernos uterinos es de menos de 5mm. Si la distancia es superior a los 5mm es sugestivo de corresponder dicho hallazgo con útero septado.



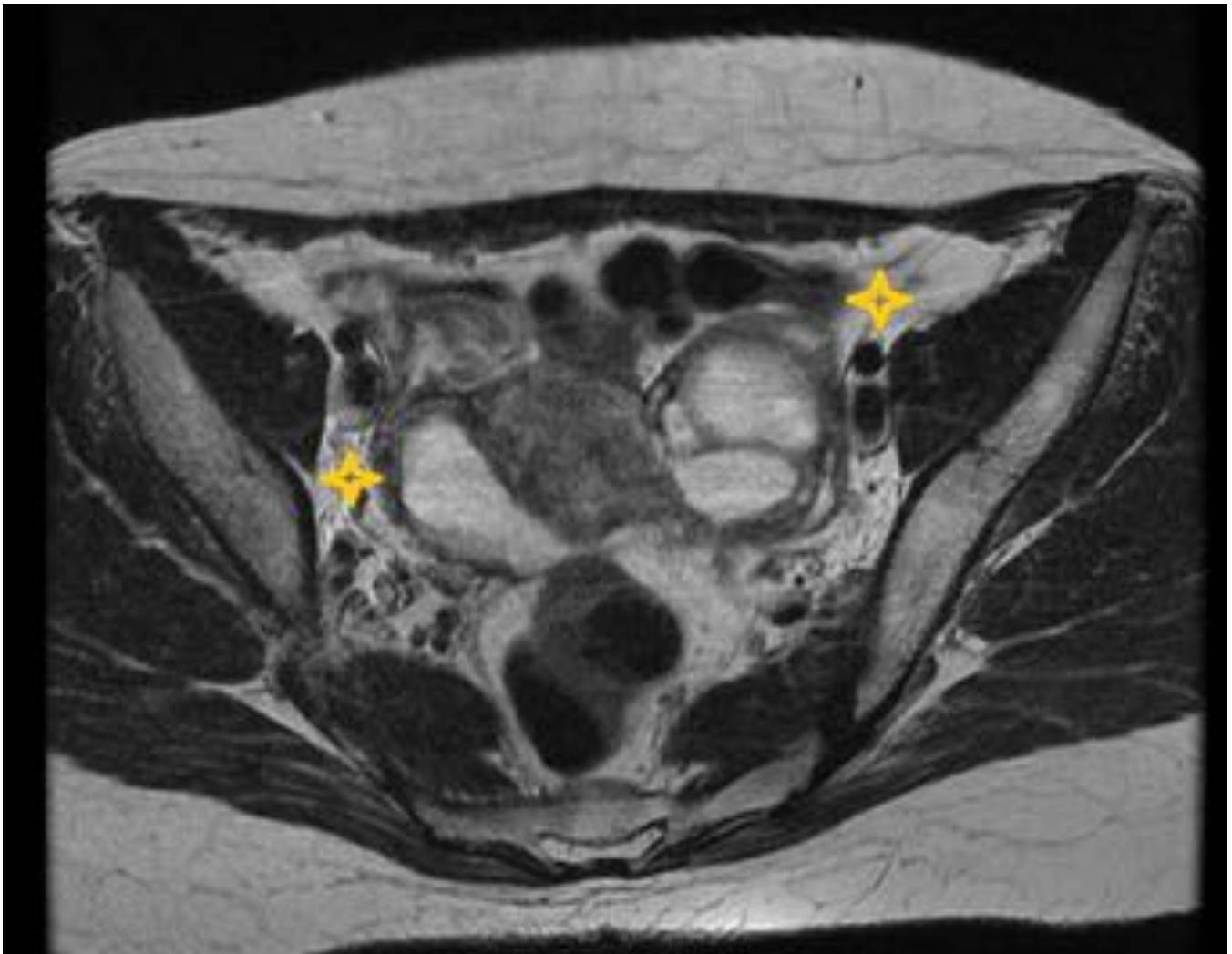
**Fig. 7:** Imagen potenciada en T2, que muestra útero septado, apreciando el septo hasta el orificio cervical externo.



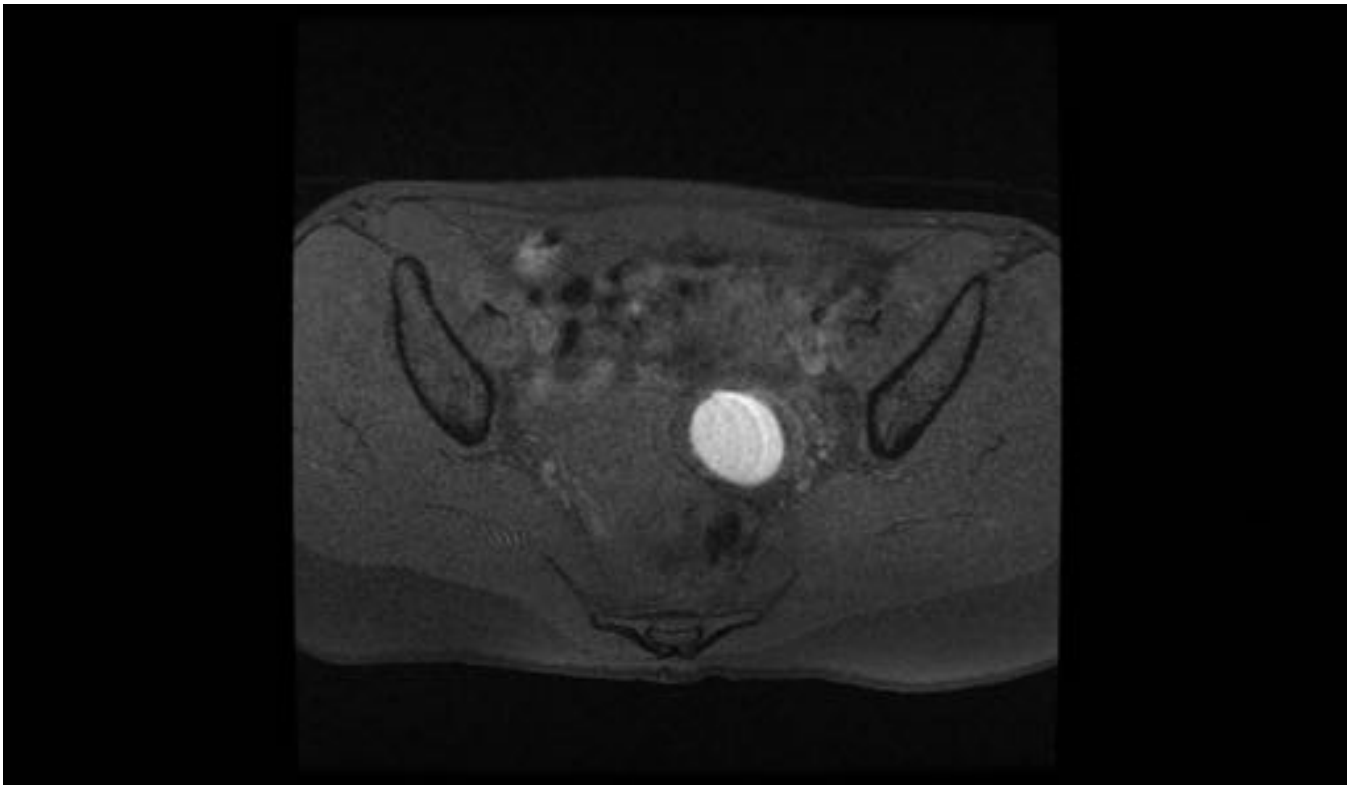
**Fig. 8:** Imagen axial potenciada en T2 , de la misma paciente que la imagen anterior, mostrando el septo a nivel del cervix uterino



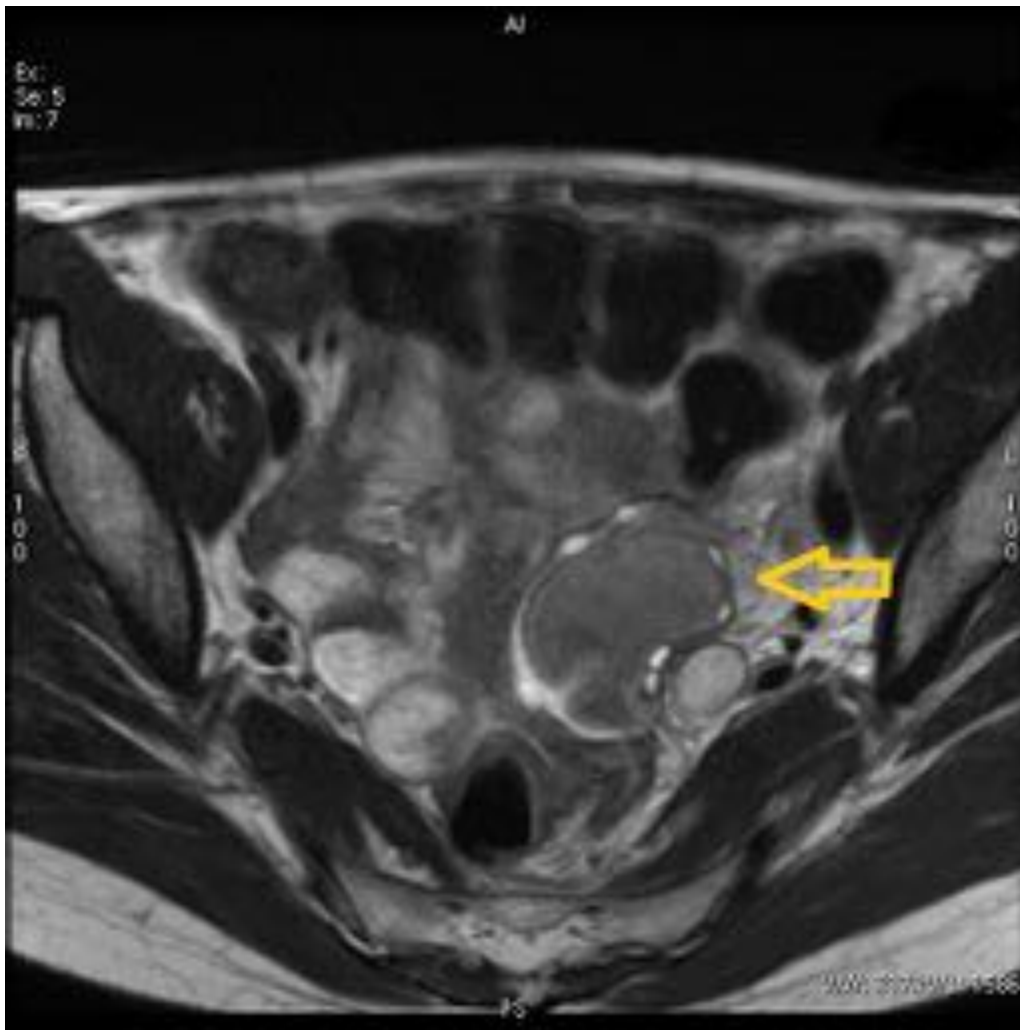
**Fig. 9:** Imagen potenciada en T2 que muestra útero arcuato- mínima indentación ( variante anatómica)



**Fig. 10:** Imagen axial potenciada en T2 que muestra dos lesiones ováricas bilaterales, que corresponden con endometriomas, mostrándose ambos muy próximos, correspondiendo esta imagen a "kissing ovaries".



**Fig. 11:** Imagen axial potenciada en T1 fatsat , que muestra lesión anexial izquierda que por sus características de señal ( restos hemáticos) corresponde con una endometrioma



**Fig. 12:** Imagen axial potenciada en T2 que muestra lesión anexial izquierda dónde hipointensa , dicho hallazgo se denomina sombreado o “shading”, típico de los endometriomas





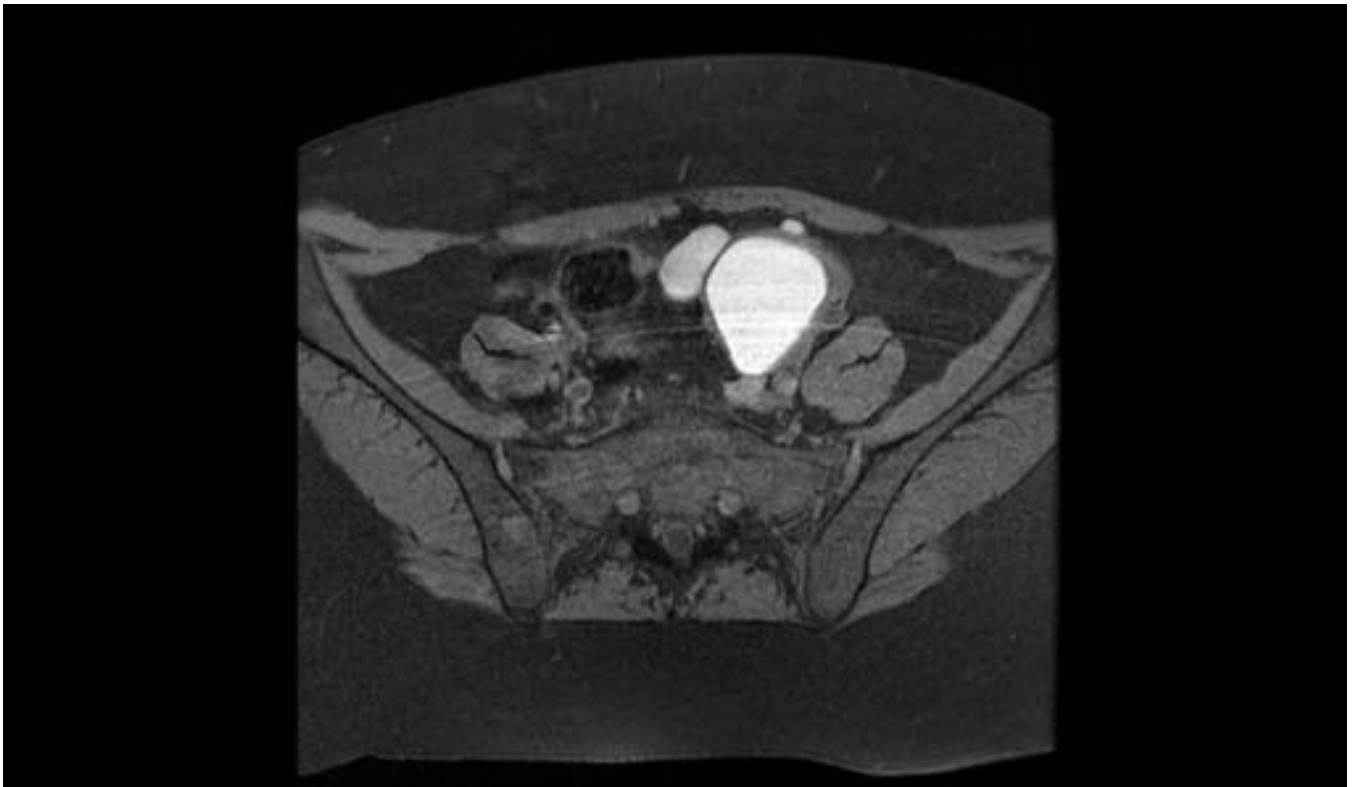
**Fig. 13:** Imagen sagital potenciada en T2, que muestra implante endometriósico en el istmo, a nivel de la cicatriz de la cesarea, se aprecia también dilatación de una de las trompas uterinas, en relación con hematosalpinx



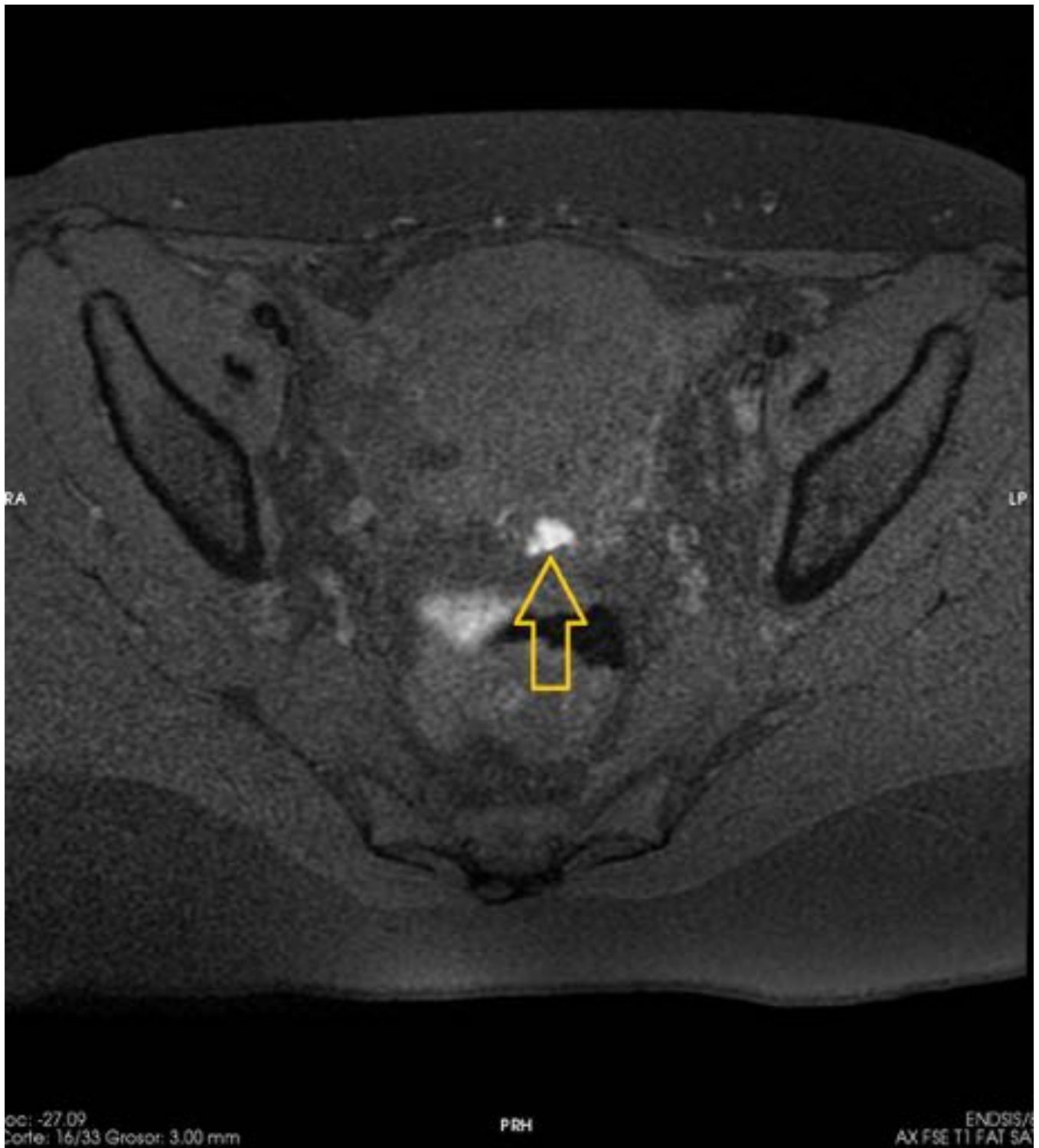
**Fig. 14:** Imagen axial potenciada en T1 fatsat de la misma paciente que la imagen anterior, que muestra restos hemáticos a nivel del istmo uterino, hallazgo que confirma que se trata de un implante endometriósico en la cicatriz de la cesarea



**Fig. 15:** Imagen axial potenciada en T2, que muestra trompa dilatada ( estrella 6 puntas), endometrioma ( estrella 5 puntas) y tejido fibrótico en relación con implante endometriósico antiguo ( flecha)



**Fig. 16:** Imagen axial potenciada en T1 fatsat que la misma paciente que la imagen anterior, que muestra restos hemáticos en la trompa izquierda ( hematosalpinx) y en la lesión ovárica izquierda ( endometrioma)



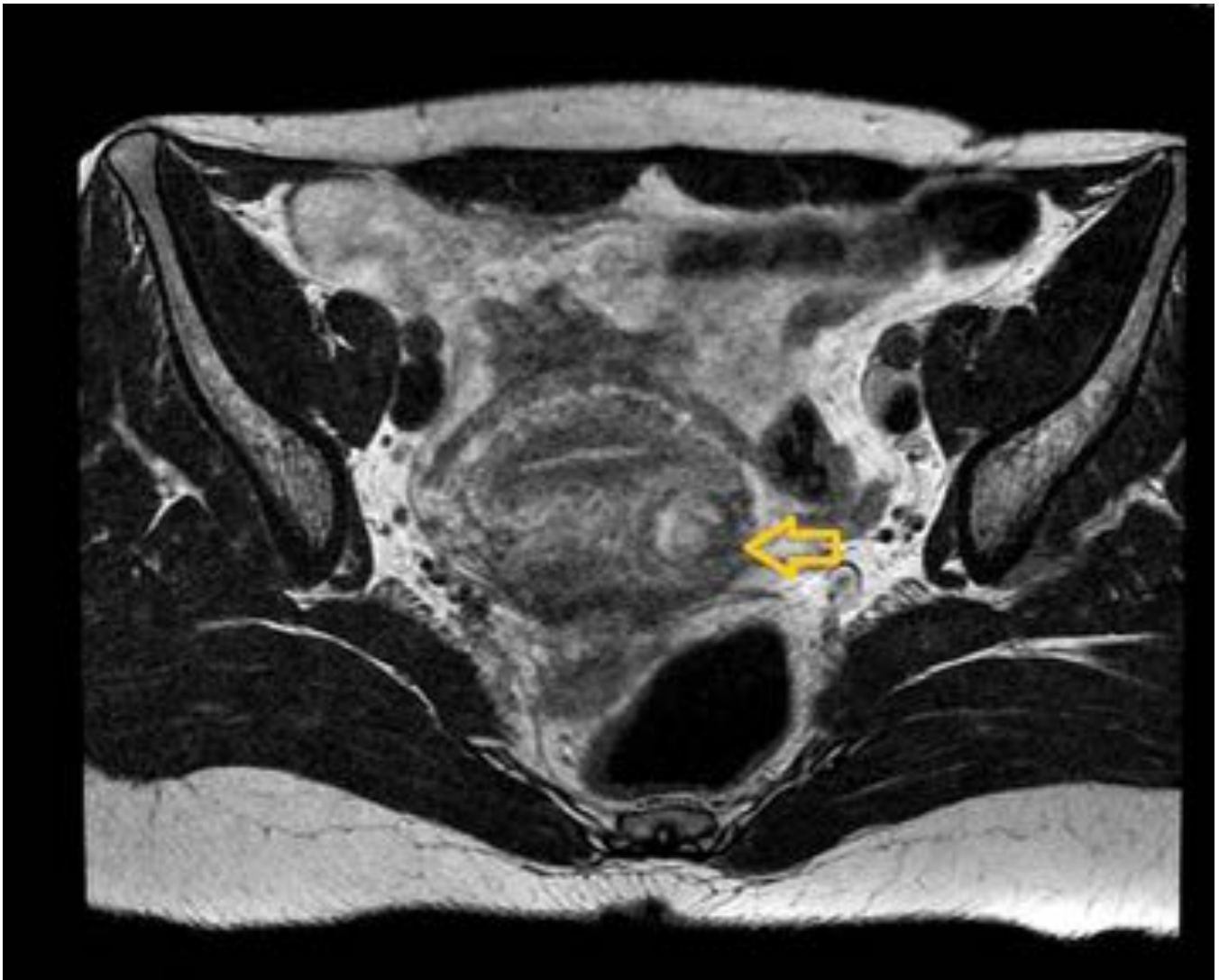
**Fig. 17:** Imagen T1 fatsat que muestra lesión hiperintensa retroruterina, compatible con implante endometriósico





**Fig. 18:** Imagen sagital potenciada en T2, que muestra un aumento de la línea de unión endometrio-miometrio, de más de 12mm, hallazgo compatible con adenomiosis difusa

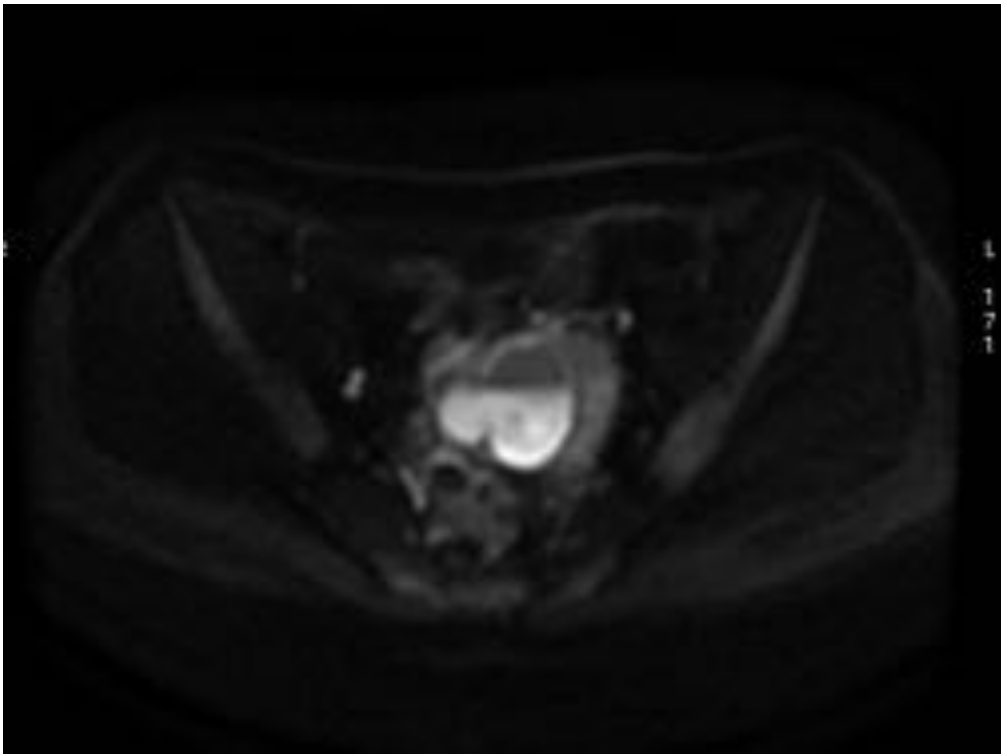




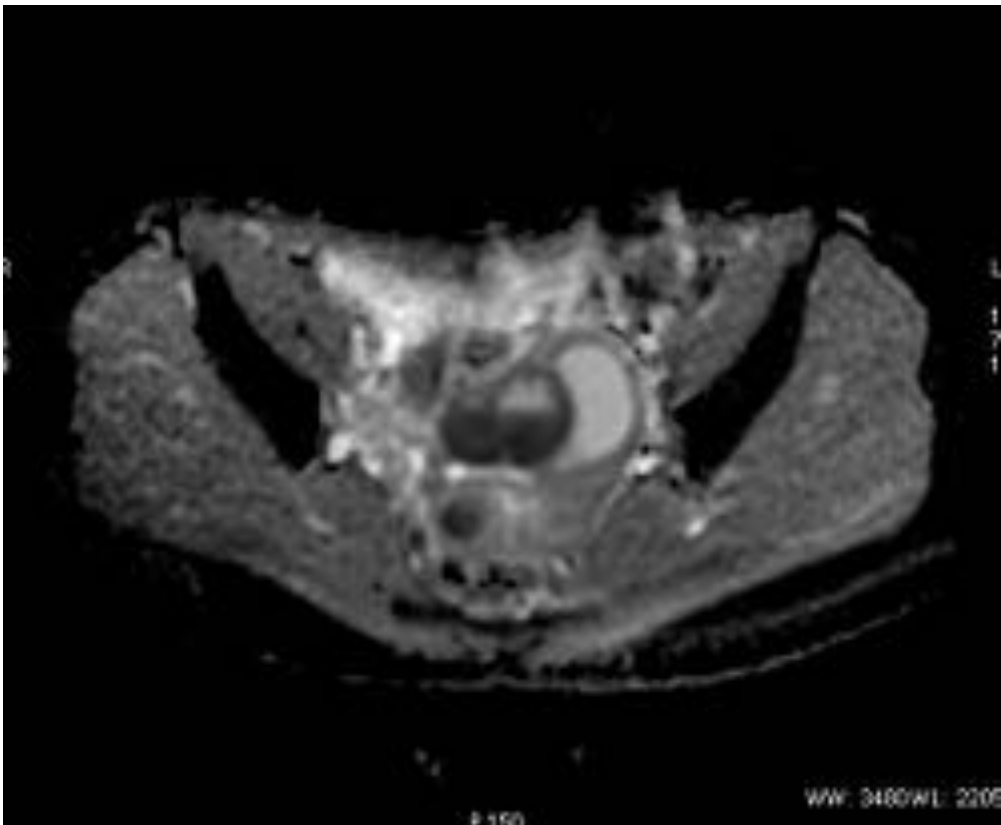
**Fig. 19:** Imagen axial potenciada en T2, que muestra adenomioma quístico



**Fig. 20:** Imagen potenciada en T2, que muestra dilatación de la trompa y lesión anexial izquierda , que se muestran hiperintensas en T2.



**Fig. 21:** Imagen de difusión de la misma paciente que la imagen anterior, que muestra imagen compatible con absceso-tuboovárico

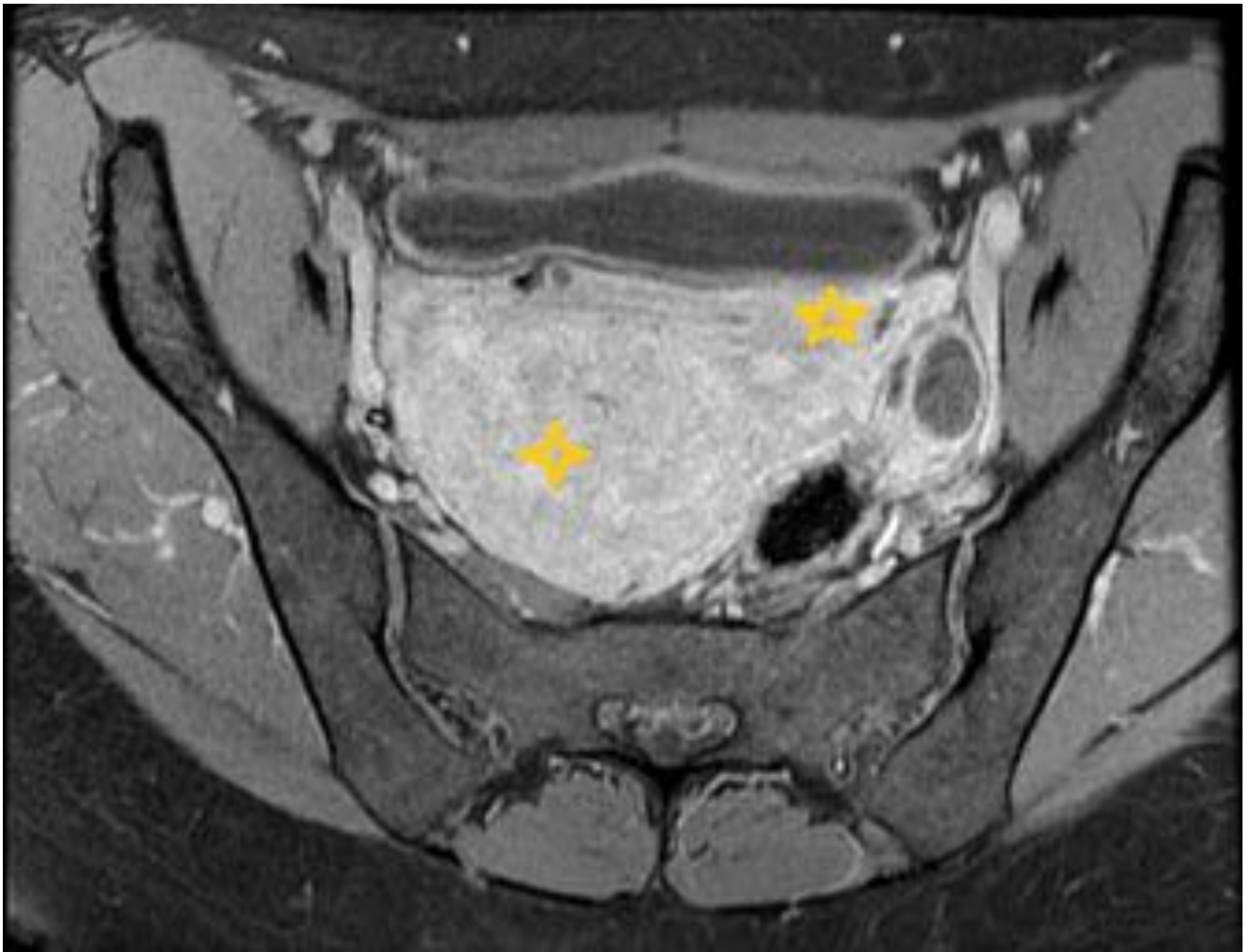


**Fig. 22:** ADC de la imagen anterior que muestra claramente restricción de la difusión, hallazgo en

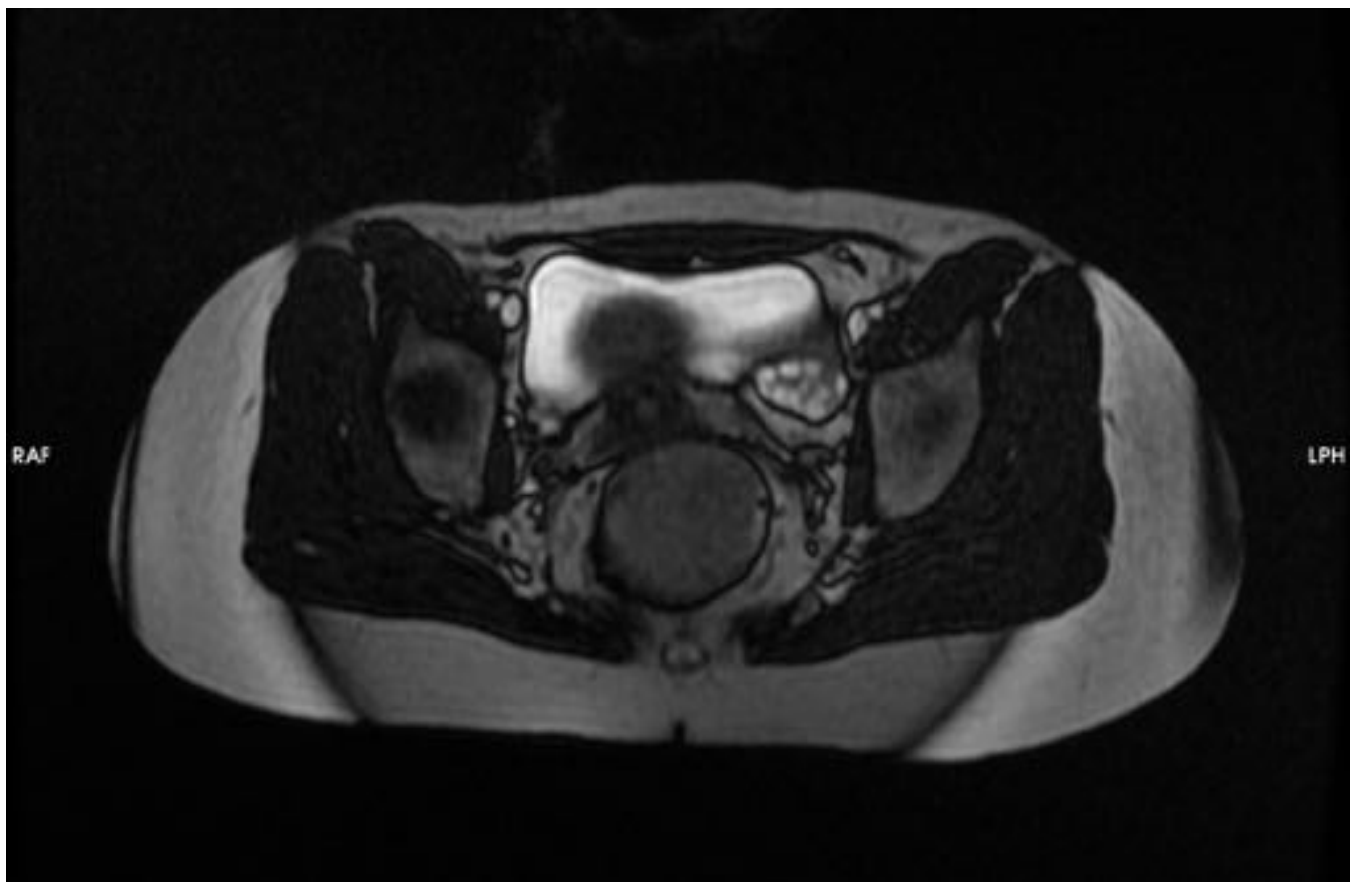
relación con absceso-tuboovárico



**Fig. 23:** Imagen sagital potenciada en T2, que muestra múltiples leiomiomas uterinos



**Fig. 24:** Imagen T1 fatsat post-contraste, que muestra leiomioma ( flecha de 4 puntas) que realza de forma similar al miometrio adyacente ( flecha de 5 puntas)



**Fig. 25:** Imagen axial FIESTA, que muestra ovario izquierdo con múltiples folículos, en relación con ovario poliquístico.

## Conclusiones

La RM de pelvis femenina se ha convertido en una herramienta diagnóstica eficaz para el estudio de la esterilidad/infertilidad femenina, permitiendo hacer un diagnóstico preciso de la patología, de forma no invasiva y aportando la información necesaria para el pronóstico y tratamiento óptimo de dichas pacientes.

## Bibliografía / Referencias

- 1.-Behr S; Courtier J; Qayyum A; **Imaging of Müllerian duct Anomalies.** RadioGraphics 2012; 32:E233–E250.
- 2.-Novellas S; Chassang M; Delotte J; Toullalan O; Chevallier A; Bouaziz J; Chevallier P. **MRI characteristics of the uterine junctional zone: From normal to the diagnosis of adenomyosis.** AJR 2011; 196:1206–1213.
- 3.-Murase E; Siegelman E; Outwater E; Perez-Jaffe L; Tureck R. **Uterine leiomyomas: Histopatologic**



**features, MRI imaging findings, differential diagnosis, and treatment.** Radiographics 1999; 19:1179-1197.

4.-Steinkeler J; Woodfield,C; Lazarus E; Hillstrom M; **Female Infertility: A systematic approach to radiologic imaging and diagnosis.** Radiographics 2009; 29:1353–1370

5.-Fielding J. **MRI imaging of female pelvis.** Radiol Clin N Am 41 (2003) 179– 192.

6.-Imaoka I; Wada A; Matsuo M; Yoshida M; Kitagaki H; Sugimura K. **MRI imaging of disorders associated with female infertility: Use in diagnosis, treatment, and management.** Radiographics 2003; 23:1401–1421.

7.-Siegelman E; Oliver E. **MR Imaging of Endometriosis: Ten Imaging Pearls.** Radiographics 2012; 32:1675–169