

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

seram FERM RC RADIOLOGÍA DE CATALUÑA

# El papel del radiólogo en la valoración de la adenomiosis uterina

Ana Belén Barba Arce, Carmen González-Carreró Sixto, M<sup>a</sup> del Rosario García-Barredo Pérez, Ana García Bolado, Ana Canga Villegas, Elena Julián Gómez, Silvia Revuelta Gómez, Celia Cantolla Nates, Ana Berasategui Criado.

*Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander.*



## OBJETIVO DOCENTE

1. Explicar en que consiste la adenomiosis: etiopatogenia, clínica, factores de riesgo y tratamiento.
2. Repasar la anatomía uterina normal.
3. Mostrar los métodos de diagnóstico utilizados para detectar la adenomiosis, centrándonos en su estudio mediante resonancia magnética (RM).
4. Mostrar las diferentes manifestaciones de la adenomiosis y sus características mediante RM.
5. Describir los posibles errores diagnósticos y el diagnóstico diferencial.



# REVISIÓN DEL TEMA

## QUE ES LA ADENOMIOSIS

La adenomiosis es una enfermedad ginecológica benigna caracterizada por la **presencia de tejido endometrial ectópico** (estroma y glándulas endometriales) **en el espesor del miometrio**, induciendo por tanto una hiperplasia e hipertrofia del músculo liso.

## ETIOPATOGENÉISIS

Se desconoce la etiología exacta, pero se han establecido dos teorías principales:

1. La primera consiste en la penetración directa de las glándulas del endometrio en un miometrio de baja resistencia, de forma secundaria a intervenciones traumáticas (legrados, cesáreas, resecciones histeroscópicas) o por estímulos hormonales (estrógenos, prolactina, tamoxifeno).
2. Otra teoría establece que la adenomiosis deriva de una metaplasia de novo a partir de células embriológicas müllerianas pluripotenciales o diferenciación de células madre adultas.



## INCIDENCIA

- Es difícil determinar con precisión la incidencia de adenomiosis ya que el diagnóstico sólo se puede hacer con certeza mediante examen microscópico del útero. Se estima que afecta al 20-35% de las mujeres en edad fértil, pero muchos casos pueden no ser diagnosticados o no presentar síntomas. En un estudio en hysterectomizadas se observó una incidencia de aproximadamente un 65%.
- Afecta sobre todo a mujeres entre 35 y 50 años de forma esporádica.

## MANIFESTACIONES

- Está asociada con un amplio espectro de manifestaciones clínicas, pudiendo ser asintomático (30%) o condicionando dismenorrea severa, dispareunia, dolor pélvico crónico, menorragia o menometrorragia.
- Existen **enfermedades concomitantes** con sintomatología similar que pueden enmascarar la relación causal entre la adenomiosis y los síntomas, como la endometriosis (coexiste en 20% de los casos) y los miomas uterinos (50%).

## FACTORES DE RIESGO

- La exposición de estrógenos (ciclos menstruales cortos, menarquia temprana, uso de tamoxifeno).
- Multiparidad
- Antecedentes de cirugía uterina previa (p.ej cesárea, dilatación, legrado).



## PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

Las dos pruebas principales de imagen utilizadas para su diagnóstico son la ecografía transvaginal y la resonancia magnética.

- **La ecografía transvaginal**

- Es la primera opción en la evaluación de adenomiosis ya que es una técnica ampliamente disponible y económica.
- Tiene una sensibilidad alta pero una menor especificidad.
- Puede identificar la presencia de adenomiosis, pero no siempre puede diferenciarla de otras condiciones uterinas similares y además hay más dificultad para ver los focos más pequeños.

- **La resonancia magnética (RM)**

- Es la 2ª opción para la valoración de adenomiosis, ya que es una prueba con menor disponibilidad y más costosa.
- Tiene alta sensibilidad y especificidad.
- Permite diferenciar mejor los tejidos, la coexistencia de otras lesiones ginecológicas (p. ej. miomas o endometriosis), mejor valoración de la zona de unión y la evaluación de las estructuras pélvicas circundantes.



## TRATAMIENTO

Depende de varios factores como la edad, la clínica y el deseo genésico de la paciente.

- La primera opción será el **tratamiento médico** (anticonceptivos orales combinados, DIU-LNG, GnRH).
- **Alternativas no quirúrgicas mínimamente invasivas:**
  - Embolización selectiva de la arteria uterina.
  - Ablación con radiofrecuencia guiado con ecografía o por histeroscopia en adenomiosis focal.
- **Cirugía conservadora** con resección del tejido adenomioso.
- La **histerectomía** es la opción definitiva si otros tratamientos no son efectivos o si la paciente no desea preservar la fertilidad.



## PROTOCOLO DE ESTUDIO MEDIANTE RM

### RECOMENDACIONES PREVIAS:

- Evitar realizar el estudio en la fase menstrual (se produce un engrosamiento fisiológico de la línea de unión). Realizar en fase proliferativa tardía o secretora.
- Puede ser necesaria la administración de fármacos antiespasmolíticos (disminuye el artefacto por el peristaltismo intestinal o por las contracciones uterinas).
- Vejiga recomendable que esté algo vacía (orinar una hora antes de comenzar la prueba).

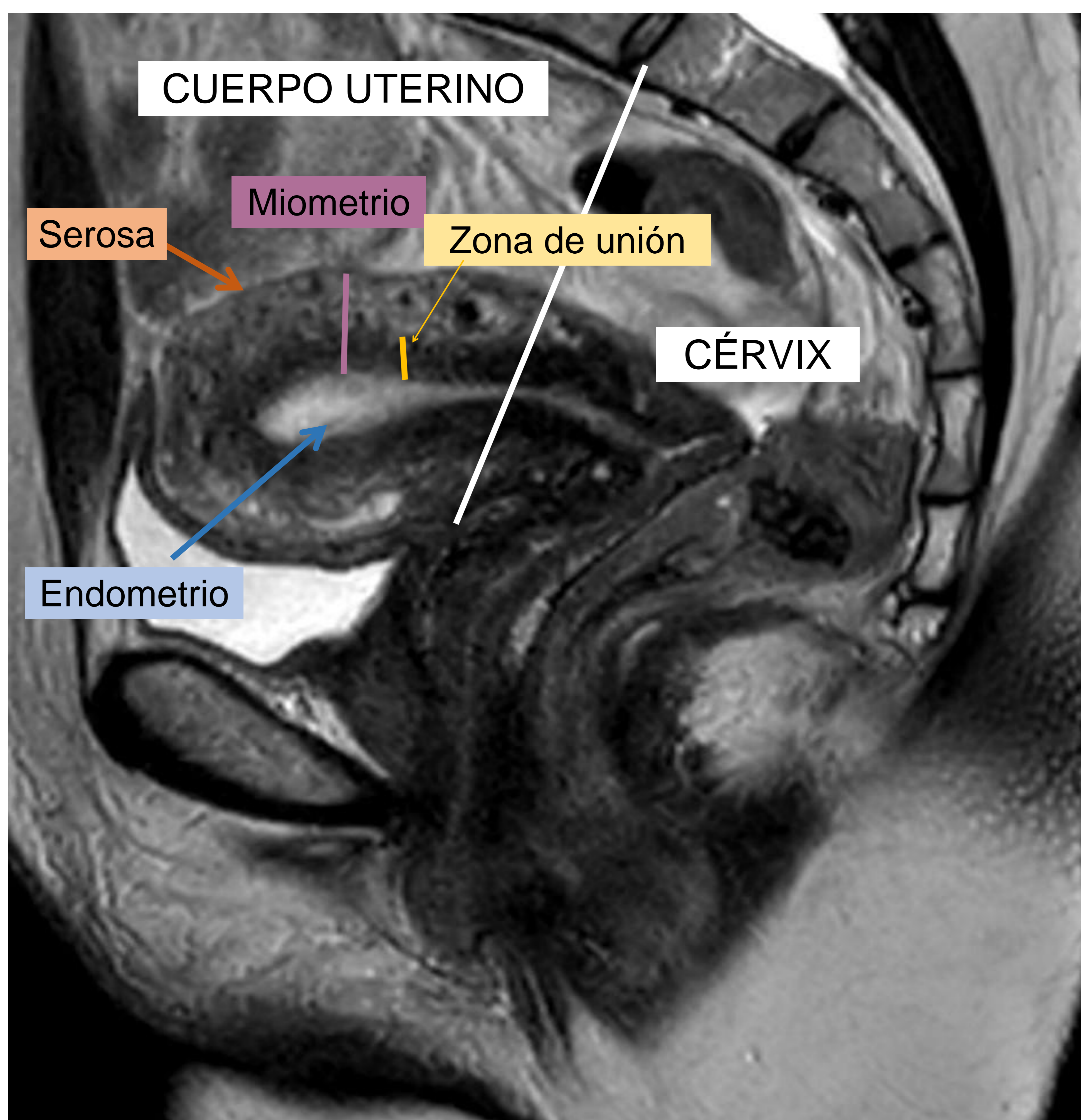
### SECUENCIAS:

- **T2:** Adquisición en planos sagital, axial y coronal orientados al endometrio. Permite valorar la anatomía zonal uterina, el engrosamiento de la línea de unión, presencia de quistes o glándulas miometriales dilatadas y distinguir de la presencia de masas.
- **T1 axial y T1 3D con supresión grasa:** Útil para valorar focos de hemorragia.
- **DIFUSIÓN:** Útil para diferenciar de neoplasias.
- **CONTRASTE:** No ayuda en el diagnóstico de adenomiosis, pero se puede considerar si hay otras patologías asociadas o dudas diagnósticas.



## RECUERDO ANATÓMICO

- Dividimos el útero en dos porciones: **cuerpo** y **cérvix**.
- El istmo: es la parte estrecha y corta del útero que conecta el cuerpo con el cérvix.
- Histológicamente el cuerpo uterino se divide en tres capas, de interna a externa son:
  - **Endometrio**: Zona central de señal hiperintensa
  - **Miometrio**: Zona intermedia.
    - Su capa más interna es la zona o línea de unión que es hipointensa, ya que está formada por músculo liso más compacto y menor contenido en agua.
    - El resto de miometrio es de señal intermedia.
  - **Serosa**. Fina capa que rodea al miometrio de señal hipointensa.





## CLASIFICACIÓN DE LA ADENOMIOSIS POR RM

Durante varios años se han realizado múltiples clasificaciones de la adenomiosis basadas en la histología, la imagen por ecografía y por resonancia. En estas tablas podemos observar las diferentes clasificaciones según varios autores por RM, siendo la clasificación más utilizada la de Grimbizis et al.

CLASIFICACIÓN	CRITERIOS
<b>Gordts et al., 2008</b>	
<b>Hiperplasia de la zona de unión</b>	Línea de unión entre 8-12 mm
<b>Adenomiosis</b>	Línea de unión >12 mm, focos hiperintensos miometriales
<b>Adenomioma</b>	Masa miometrial de márgenes indefinidos.

<b>Kishi et al., 2012</b>	
<b>Subtipo I (intrínseco)</b>	Adenomiosis tiene una relación íntima con los componentes estructurales internos del útero como el endometrio y la línea de unión.
<b>Subtipo II (extrínseco)</b>	Adenomiosis que surge de la capa exterior del útero, altera la serosa pero no afecta los componentes internos
<b>Subtipo III (intramural)</b>	Adenomiosis solo en miometrio
<b>Subtipo IV (otros)</b>	Indeterminado, no encaja en otros subtipos

<b>Grimbizis et al., 2014</b>		
<b>Difusa</b>		Focos de mucosa endometrial diseminados por toda la musculatura uterina
<b>Focal</b>	Adenomioma	Infiltración de un área de miometrio con bordes imprecisos y características sólidas
	Adenomiosis quística	Quiste adenomiótico único dentro del miometrio
<b>Polipoidea</b>	Típica	Masas endometriales circunscritas compuestas por glándulas endometriales y músculo liso sin atipia
	Atípica	Glándulas endometriales atípicas y estroma muscular liso
<b>Otros</b>	Endocervical	Pólipos adenomiomatosos en el cérvix
	Retroperitoneal	Nódulos retroperitoneales que se cree surgen de la metaplasia de restos mullerianos



## CLASIFICACIÓN

## CRITERIOS

Bazot et al., 2018		
<b>Adenomiosis interna</b>	Focal	Pequeño componente quístico intramiometrial asociado o no a engrosamiento de la zona de unión
	Superficial	Componente quístico diminuto subendometrial diseminado sin hipertrofia de la zona de unión
	Difusa	Componente quístico diminuto intramiometrial diseminado con hipertrofia de la zona de unión
<b>Adenomiomas</b>	Sólido intramural	Lesión miometrial mal definida con mínimo componente quístico
	Quístico intramural	Lesión miometrial mal definida con cavidad quística hemorrágica
	Submucoso	Lesión miometrial mal definida con pequeño componente quístico y protrusión intracavitaria
	Subseroso	Lesión miometrial subserosa mal definida con pequeño componente quístico
<b>Adenomiosis externa</b>	Posterior	Masa miometrial posterior mal definida asociada con endometriosis profunda posterior
	Anterior	Masa miometrial anterior subserosa mal definida asociada con endometriosis profunda anterior

Kobayashi et al., 2020		
<b>Área afectada</b>	A	Adenomiosis interna, engrosamiento línea unión >12 mm
	B	Adenomiosis externa, engrosamiento línea unión <8 mm
<b>Medida y patrón</b>	A <sub>1</sub> o B <sub>1</sub>	<1/3 de la pared uterina, focal
	A <sub>2</sub> o B <sub>2</sub>	<2/3 de la pared uterina, focal o difusa
	A <sub>3</sub> o B <sub>3</sub>	>2/3 de la pared uterina, difusa
<b>Patologías concomitantes</b>	C <sub>0-5</sub>	C <sub>0</sub> ninguna, C <sub>1</sub> endometriosis peritoneal, C <sub>2</sub> endometrioma ovárico, C <sub>3</sub> endometriosis profunda, C <sub>4</sub> fibromas uterinos, C <sub>5</sub> otros
<b>Localización</b>	D <sub>1-5</sub>	D <sub>1</sub> anterior, D <sub>2</sub> posterior, D <sub>3</sub> lateral izquierdo, D <sub>4</sub> lateral derecho, D <sub>5</sub> fundus



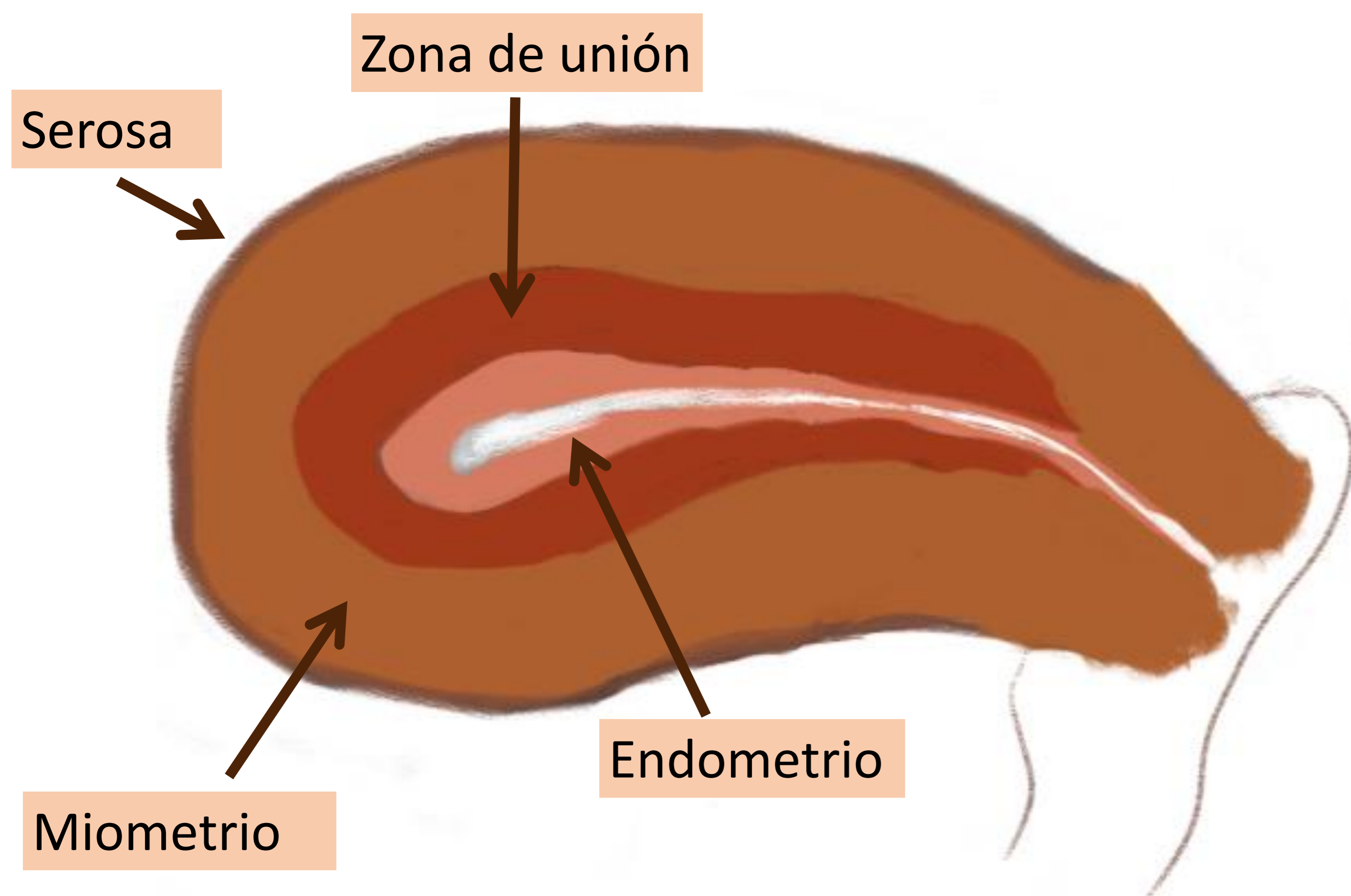
# HALLAZGOS CARACTERÍSTICOS DE LA ADENOMIOSIS POR RM

## FORMA DIFUSA

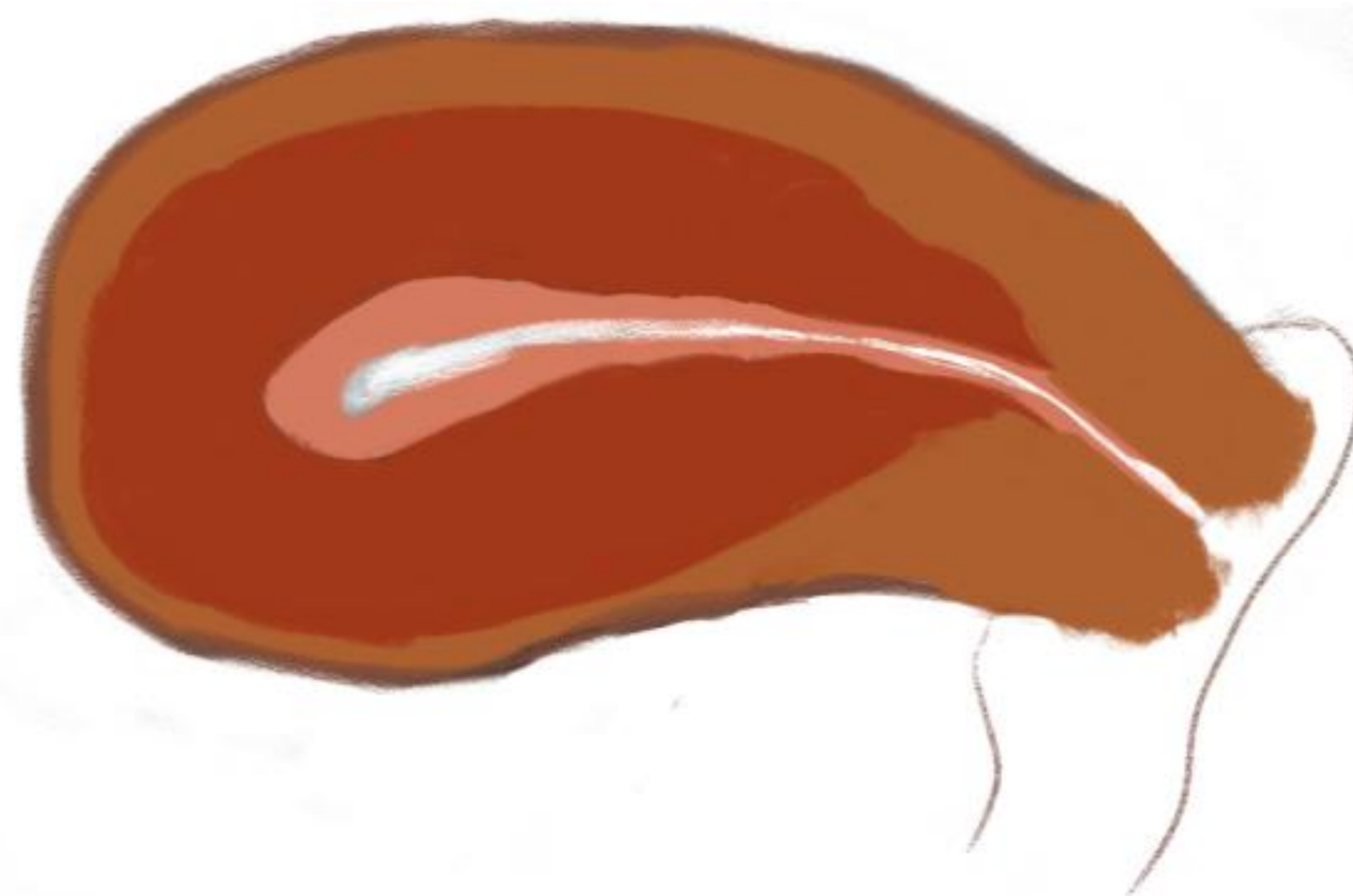
- **Aumento del grosor de la zona de unión**, formando un área mal definida de baja intensidad de señal en T2, que representa la hiperplasia del tejido muscular liso que acompaña al tejido endometrial ectópico. Un grosor **>12 mm** es altamente específico de la enfermedad, mientras que un valor **<8 mm** lo excluye.
- **Ratio del grosor de la zona de unión/ miometrio >40-50%**, en presencia de hipertrofia muscular.
- **Focos de alta intensidad de señal en el miometrio** en imágenes potenciadas en T2, que representan focos de tejido endometrial ectópico, dilatación quística de las glándulas endometriales o focos hemorrágicos.
  - Estos focos hiperintensos se pueden visualizar como imágenes quísticas y nódulos miometriales.
  - Si es hemorrágico, los focos también son brillantes en las imágenes potenciadas en T1 y T1FS.
- **Estrías lineales radiadas hiperintensas** en T2 que representan la invasión directa de la basal del endometrio al miometrio.
- **Agrandamiento uterino difuso.**
- **Pobre definición de los bordes entre el miometrio normal y anormal, ausencia relativa de efecto de masa y forma elíptica.**



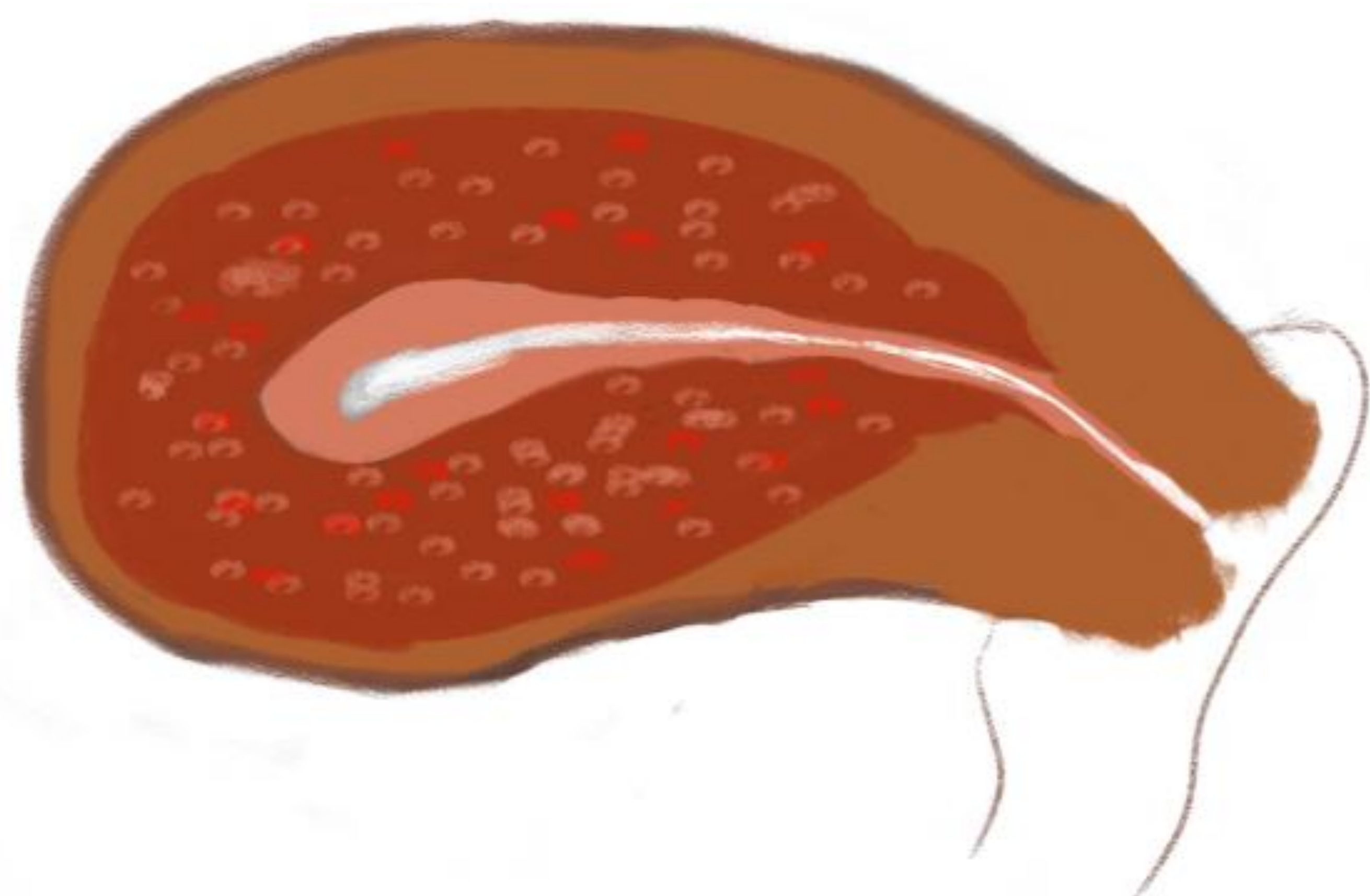
## FORMAS DIFUSAS DE ADENOMIOSIS



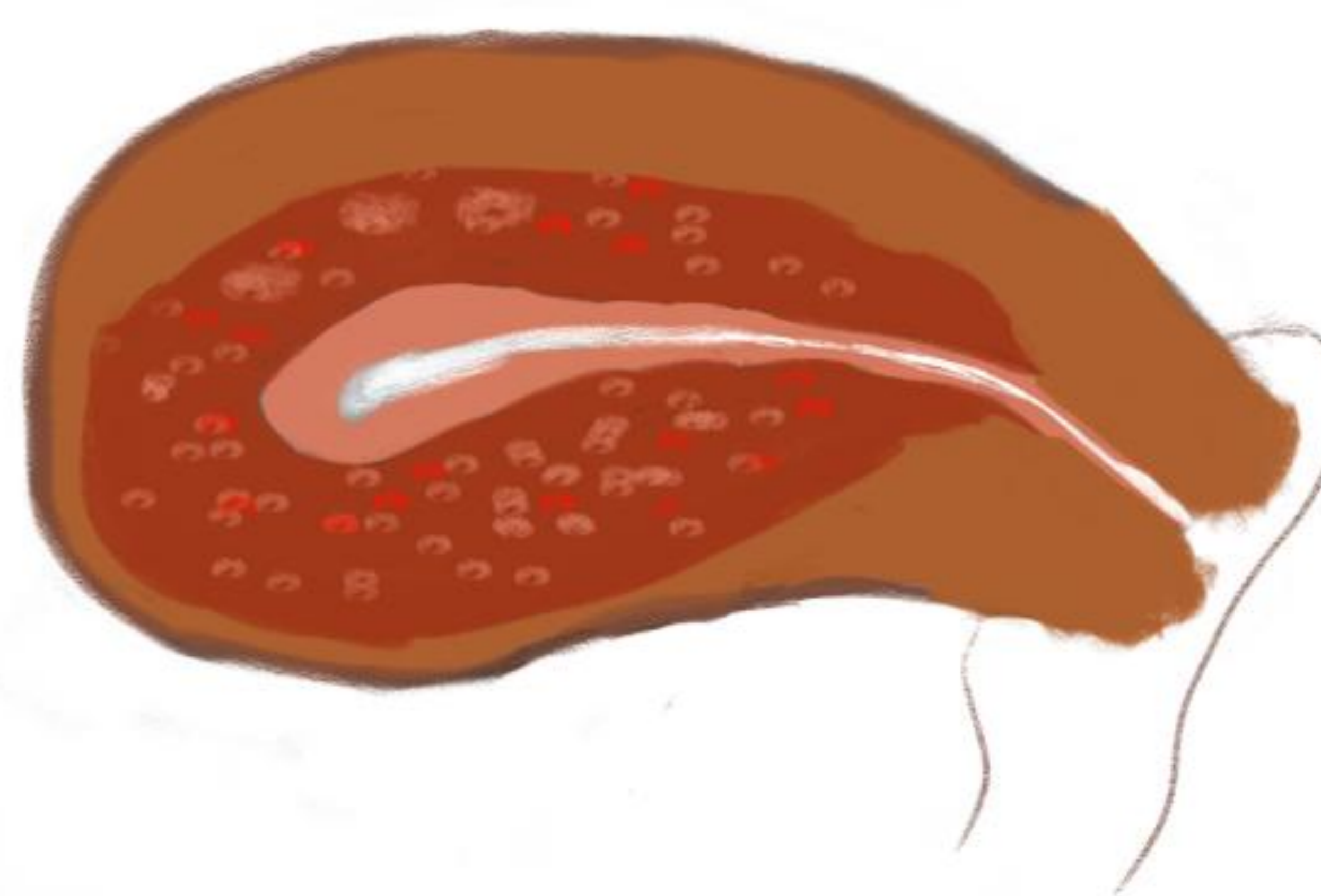
Útero normal



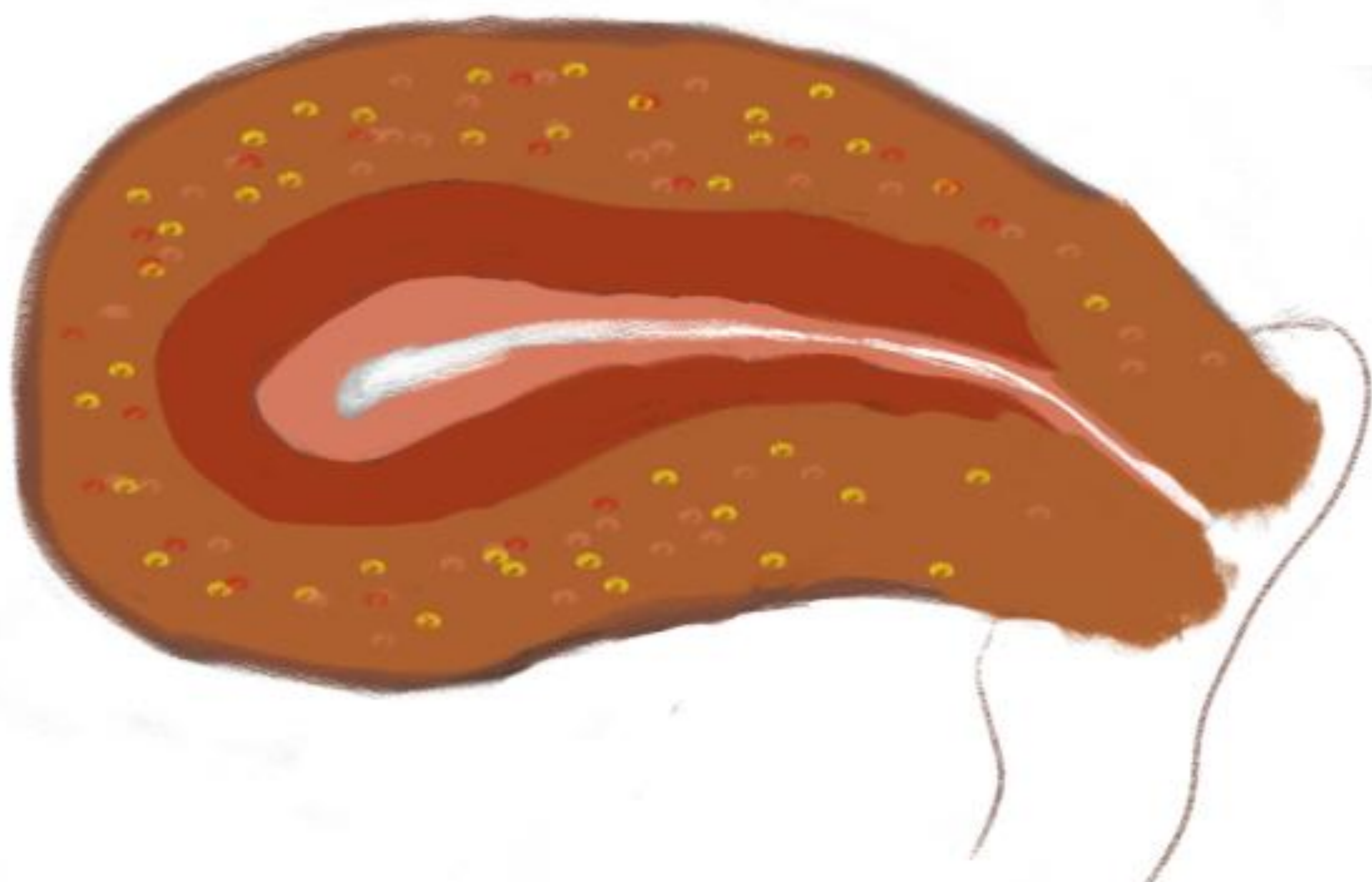
Engrosamiento difuso de la zona de unión >12 mm



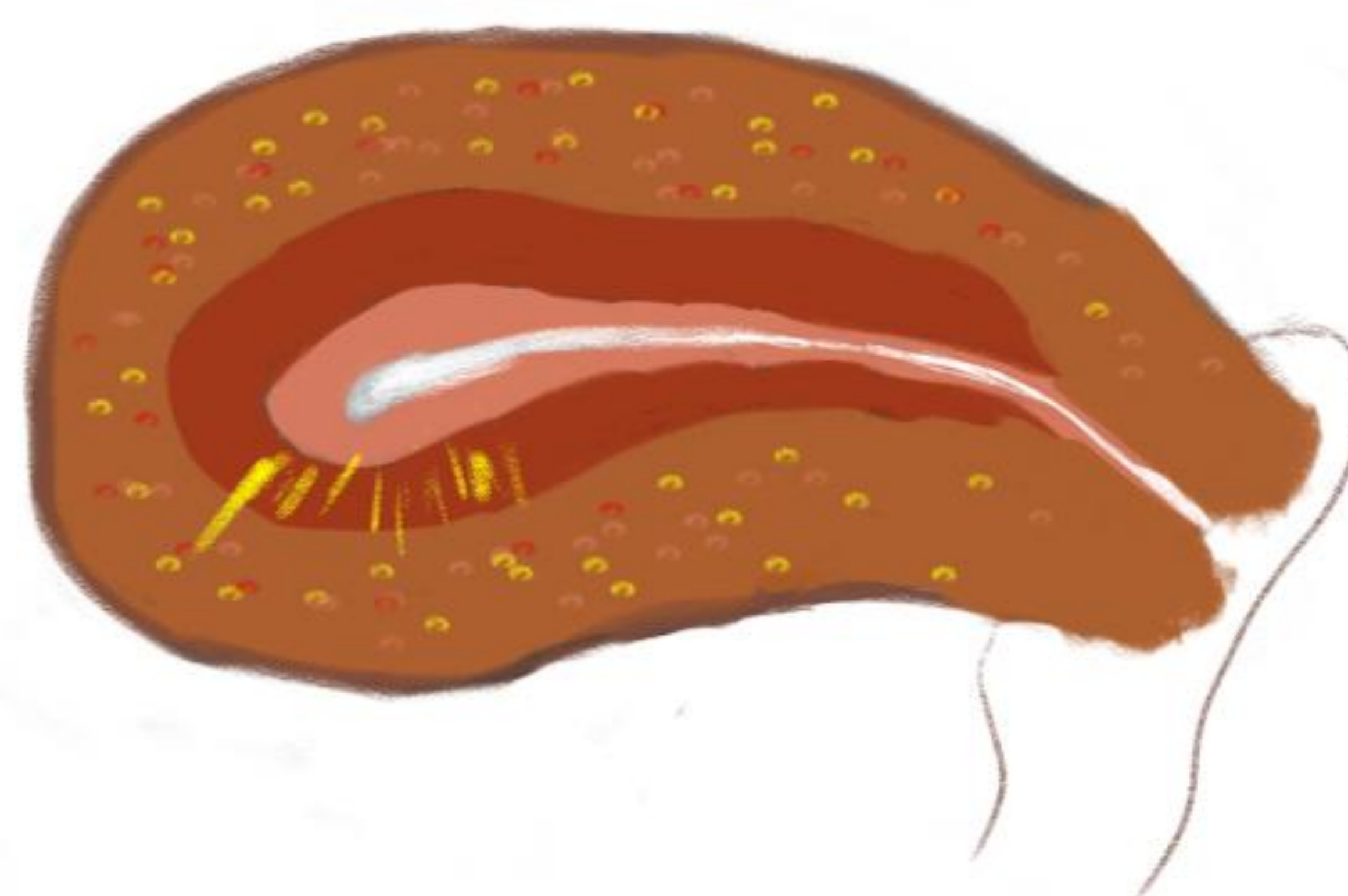
Engrosamiento difuso y simétrico de la zona de unión, con focos de tejido endometrial ectópico, dilatación quística de glándulas endometriales y/o focos hemorrágicos.



Engrosamiento difuso y asimétrico de la zona de unión, con focos de tejido endometrial ectópico.

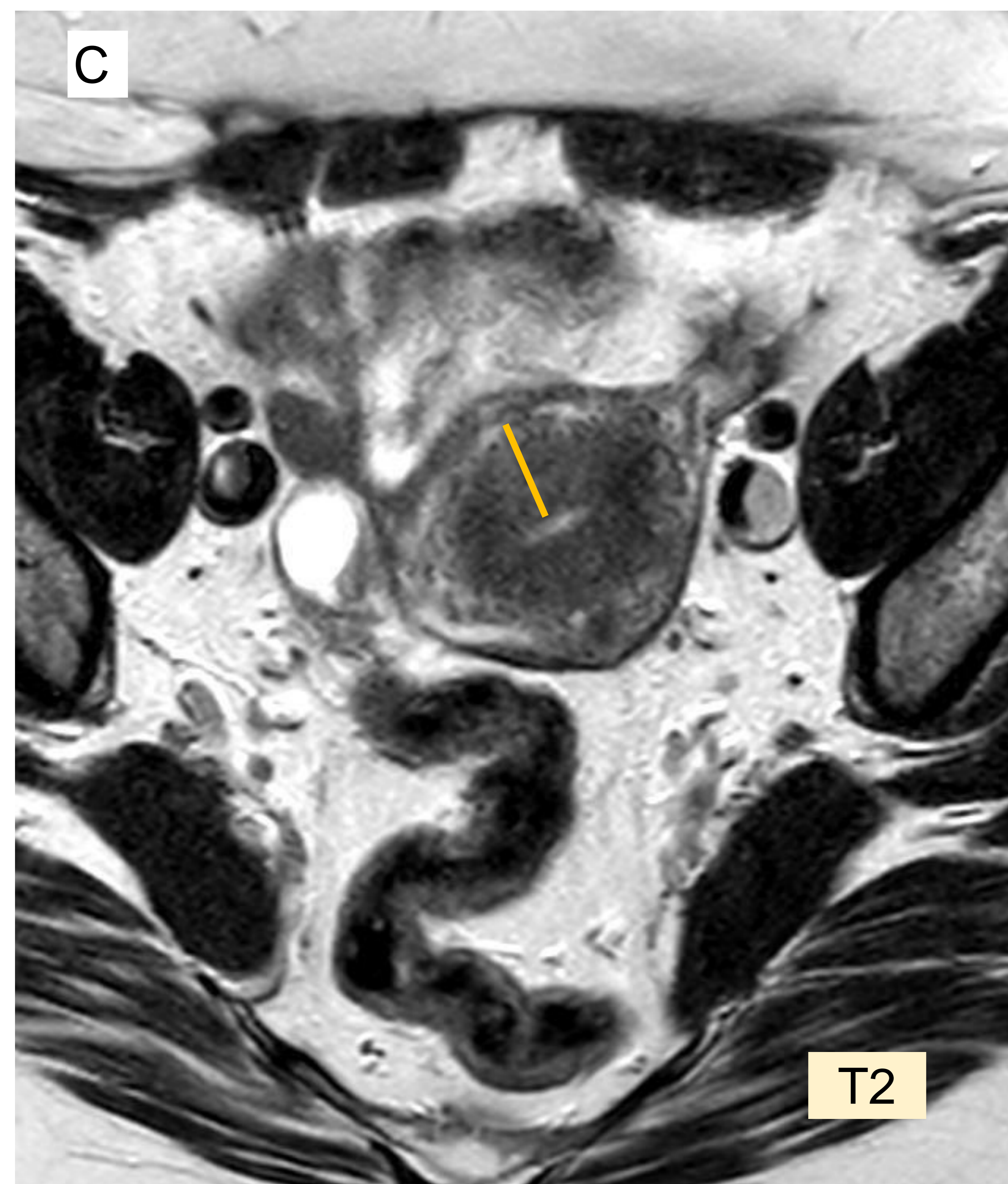
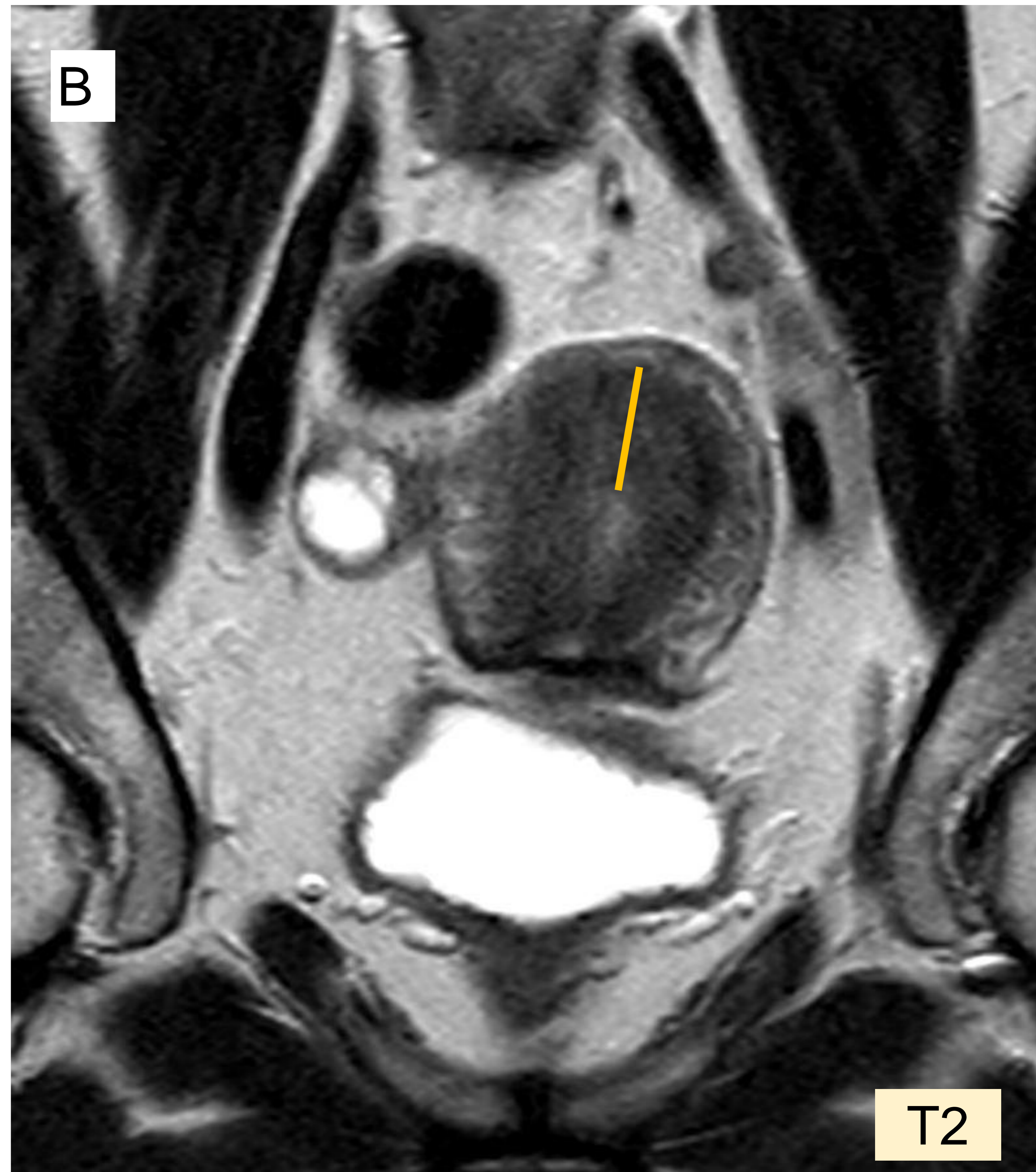


Focos de tejido endometrial ectópico, dilatación quística de glándulas endometriales y/o focos hemorrágicos en miometrio.

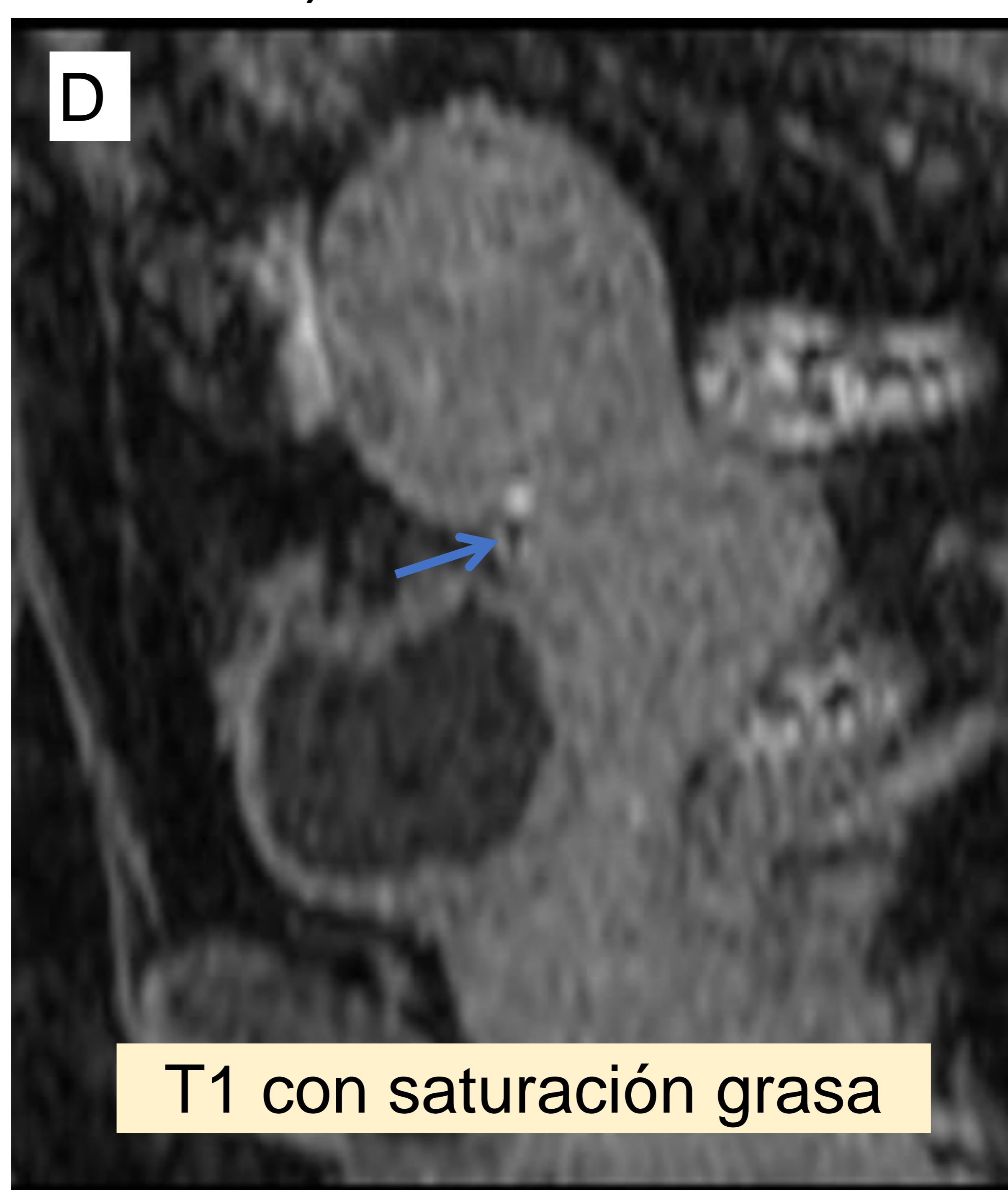


Estrías lineales radiadas que representan la invasión directa de la base del endometrio al miometrio.



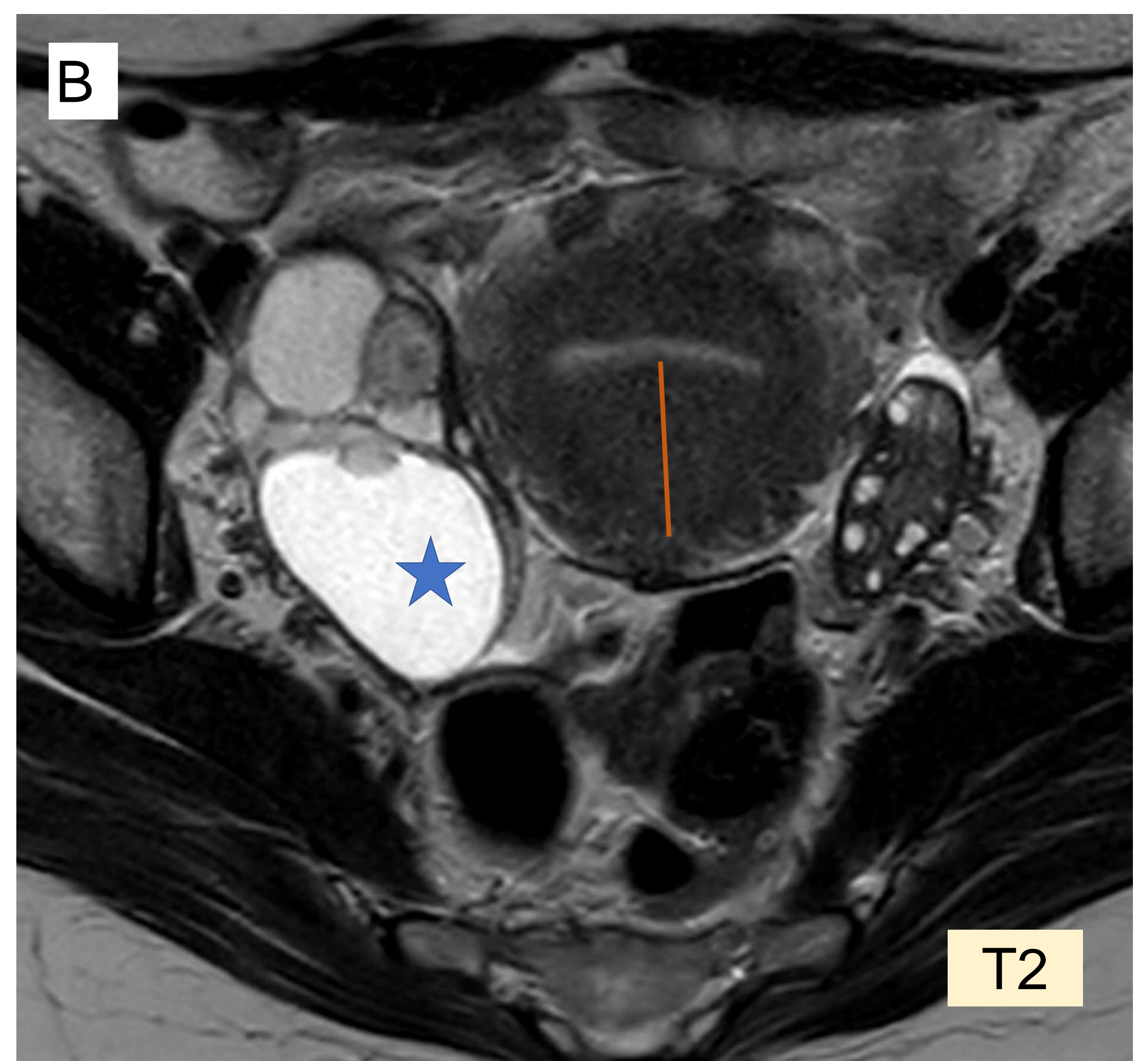
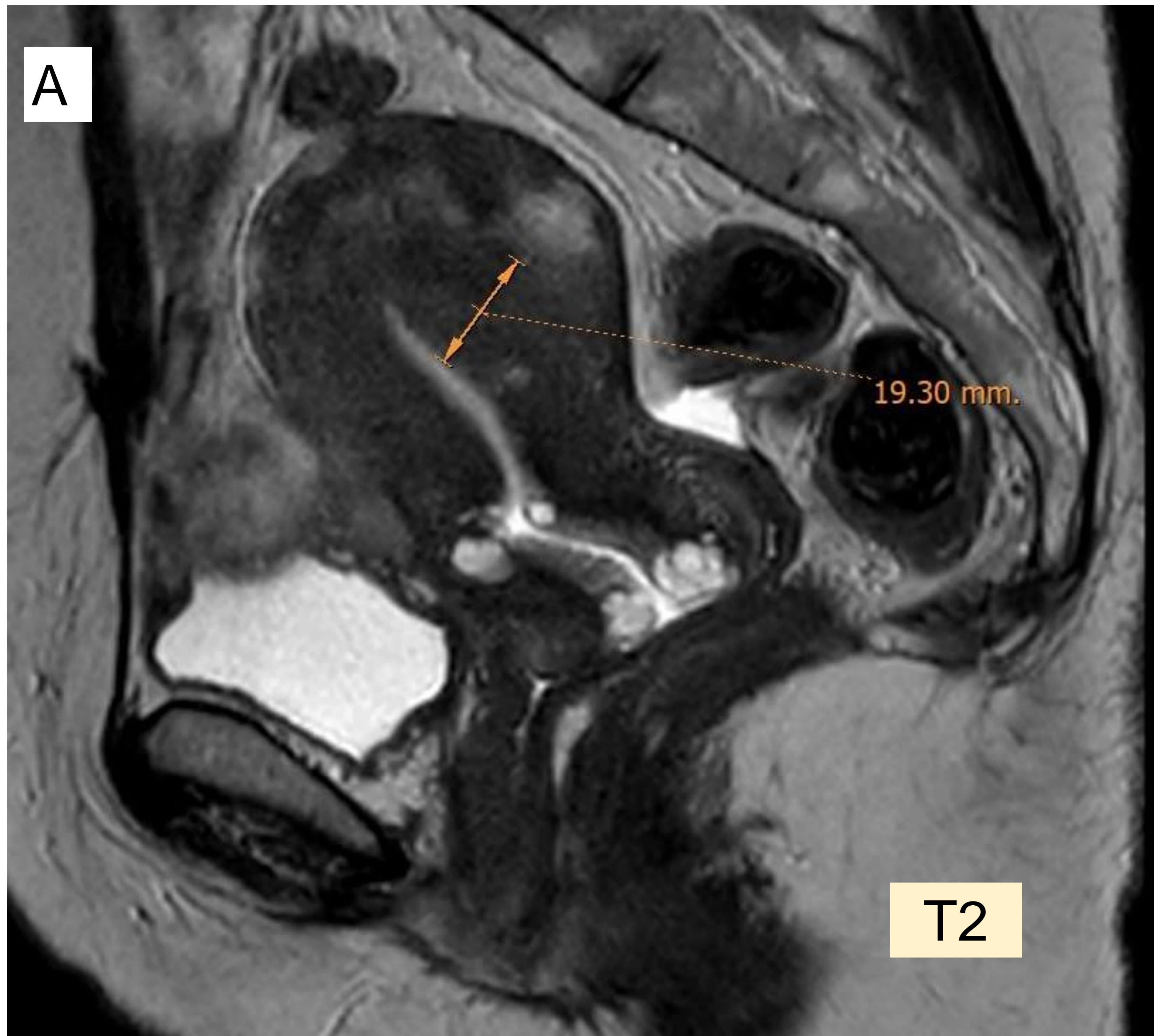


Imágenes A, B, C potenciadas en T2 en los tres planos. Mujer de 40 años, con antecedente de cesárea (cicatriz en istmo señalizada con estrella naranja), presenta un engrosamiento difuso de la línea de unión (señalado con línea amarilla) en relación con **adenomiosis difusa**.

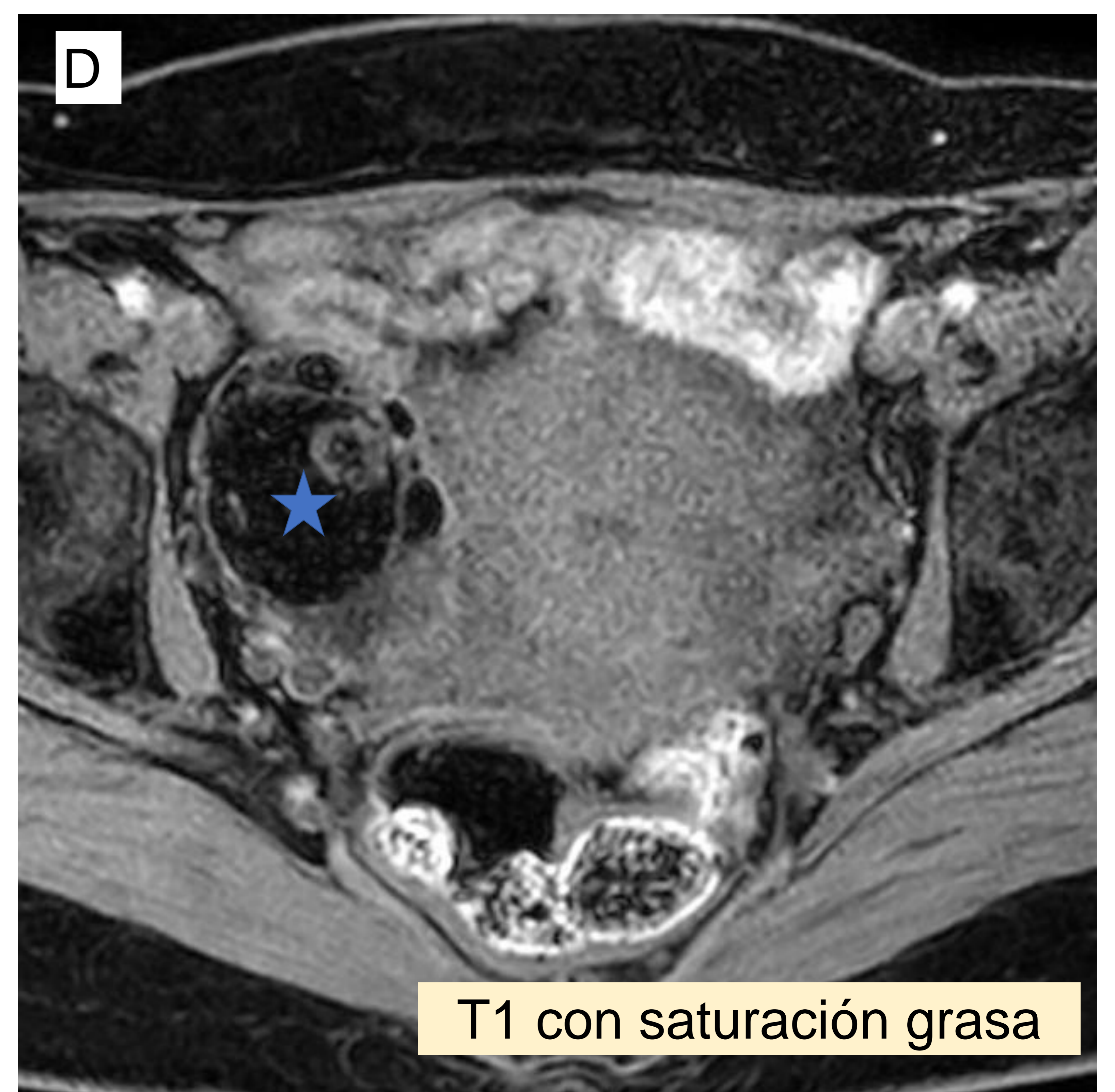
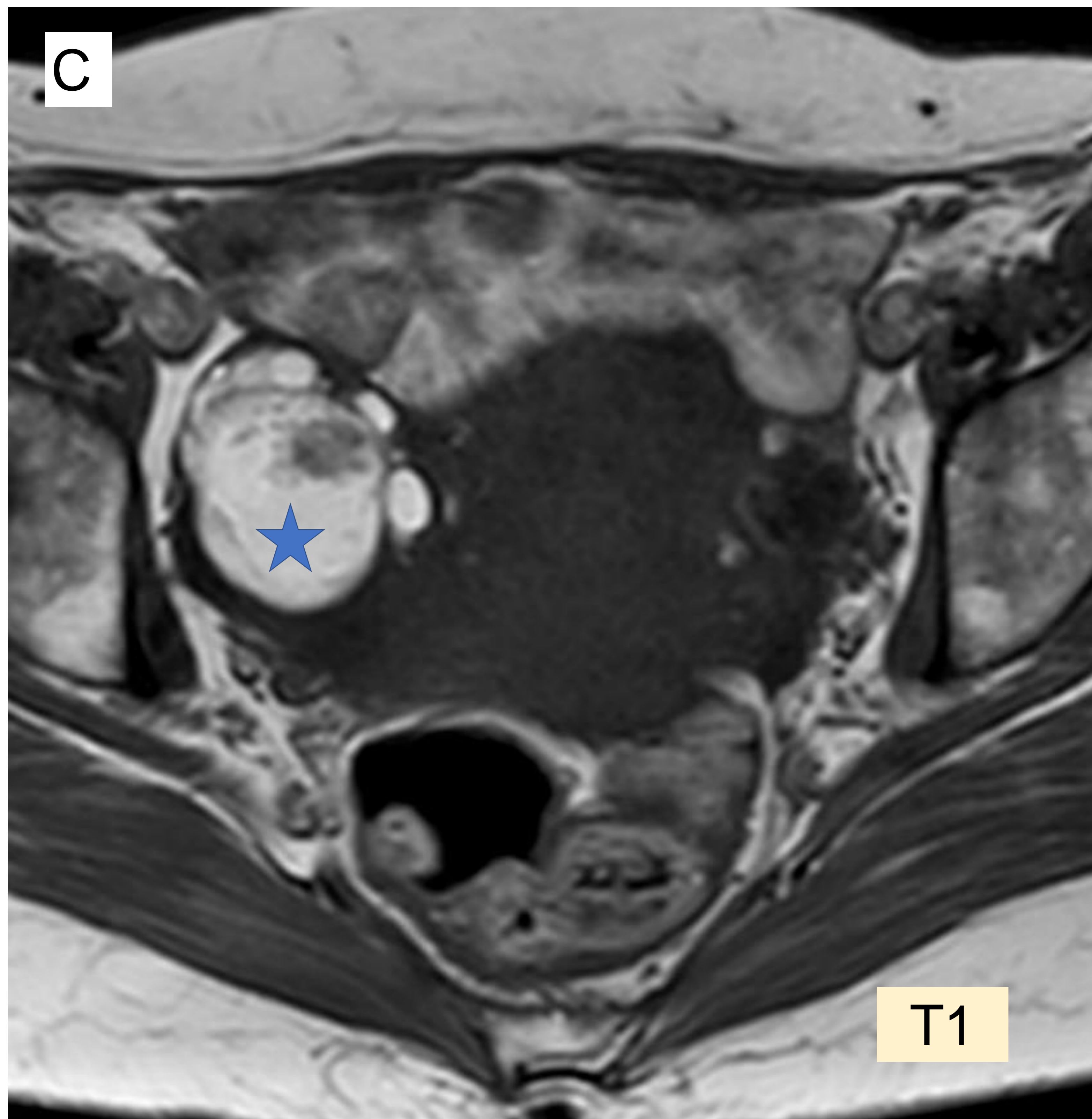


D. T1fatsat.  
Foco hemorrágico en istmo (flecha azul)



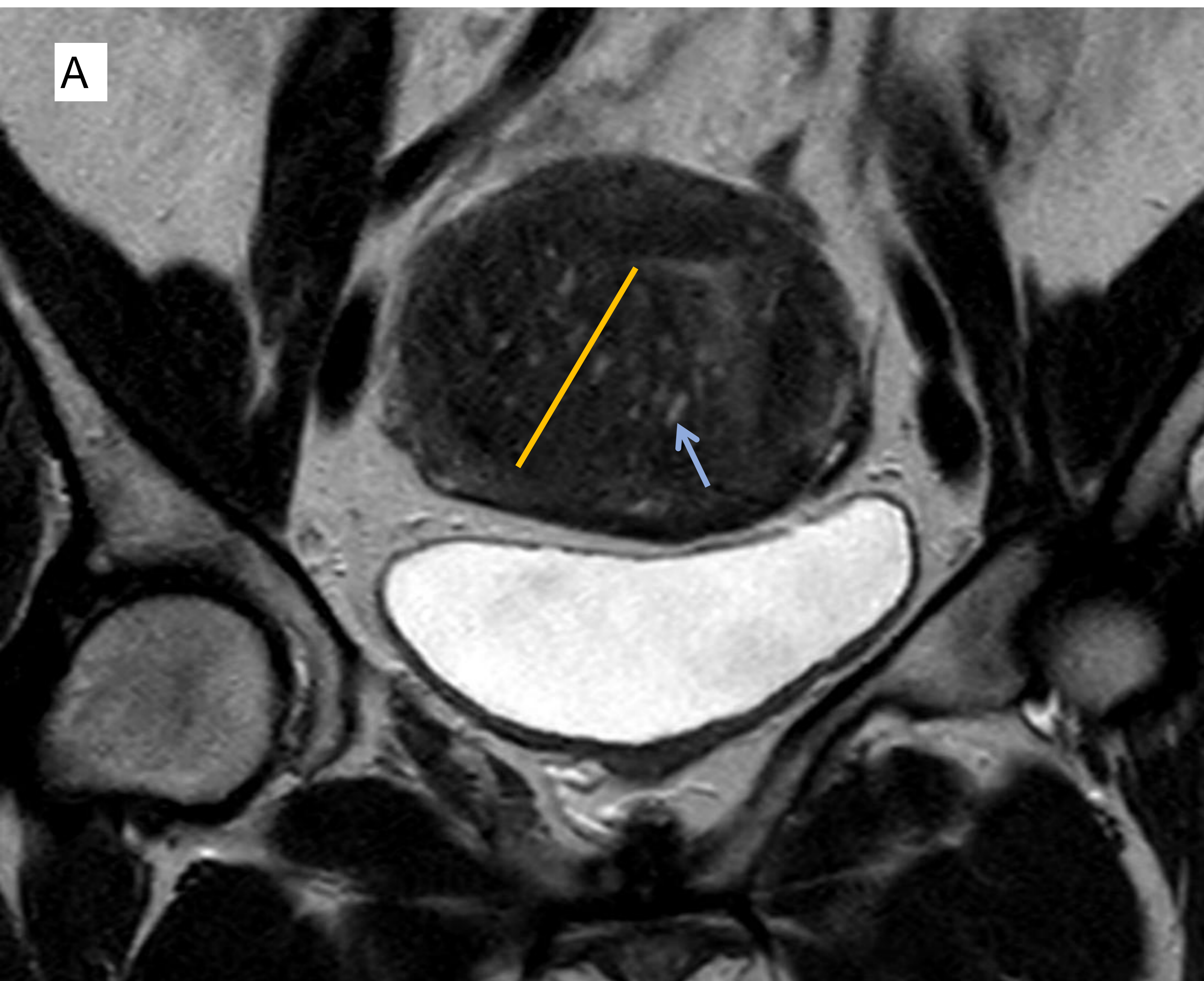


**Imágenes A y B.** Mujer de 42 años, con antecedente de cesárea presenta un engrosamiento difuso de la zona de unión (*línea naranja*) en relación con **adenomiosis difusa**.



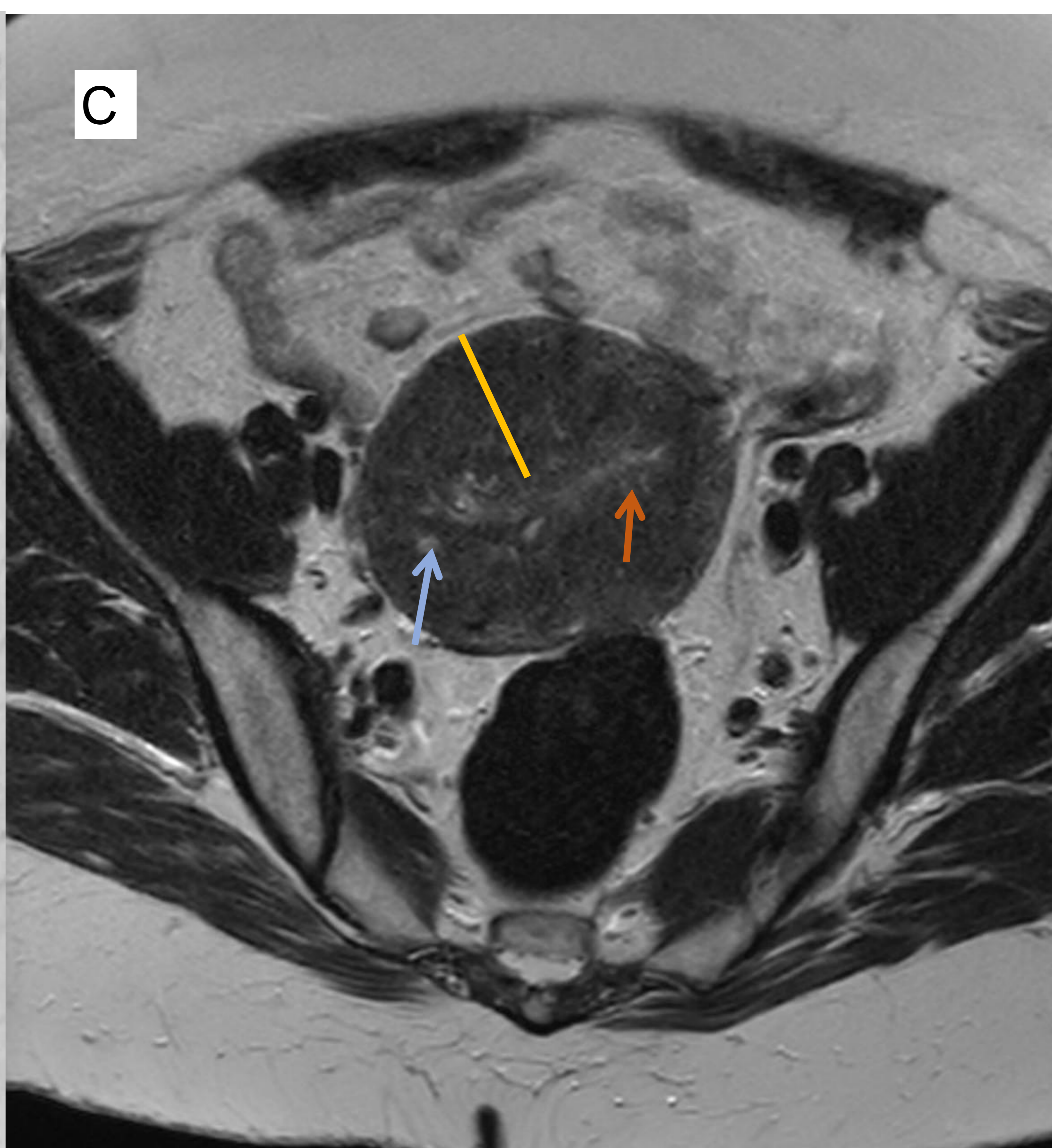
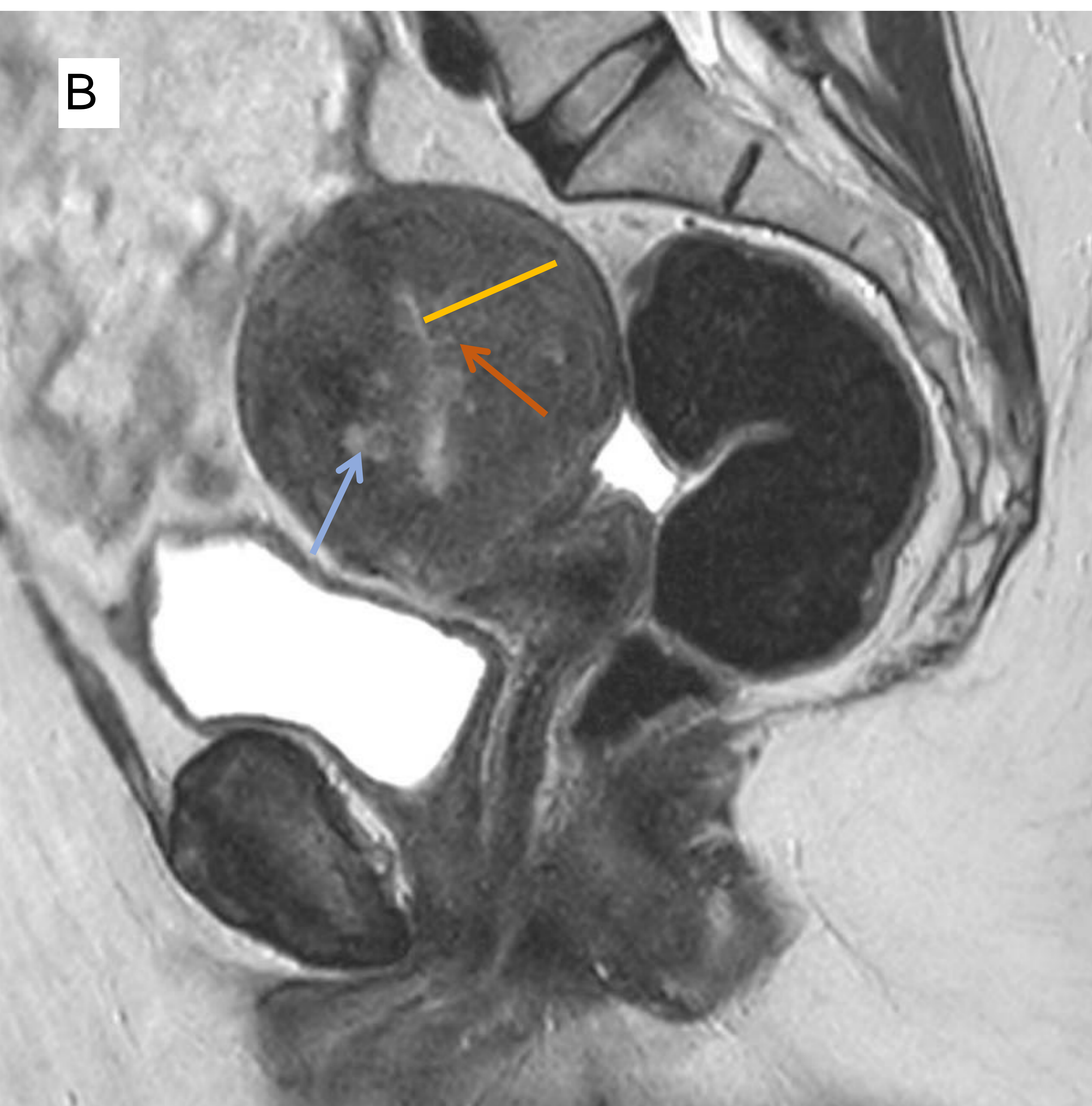
**Imágenes B, C y D.** Adicionalmente se observa en el ovario derecho una lesión de señal hiperintensa en T1, T2 e hipointensa al saturar la grasa compatible con un teratoma (*estrella azul*).



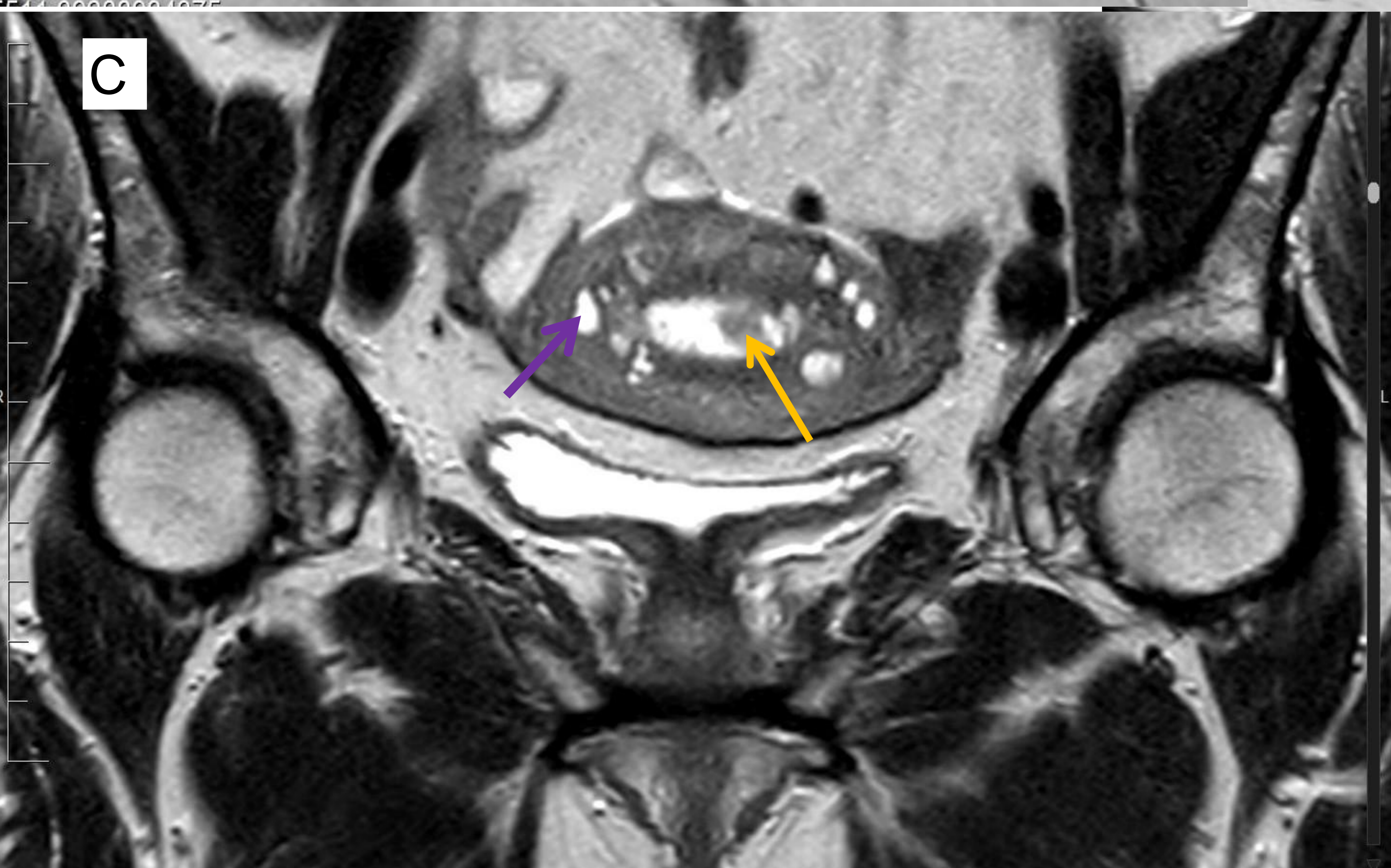
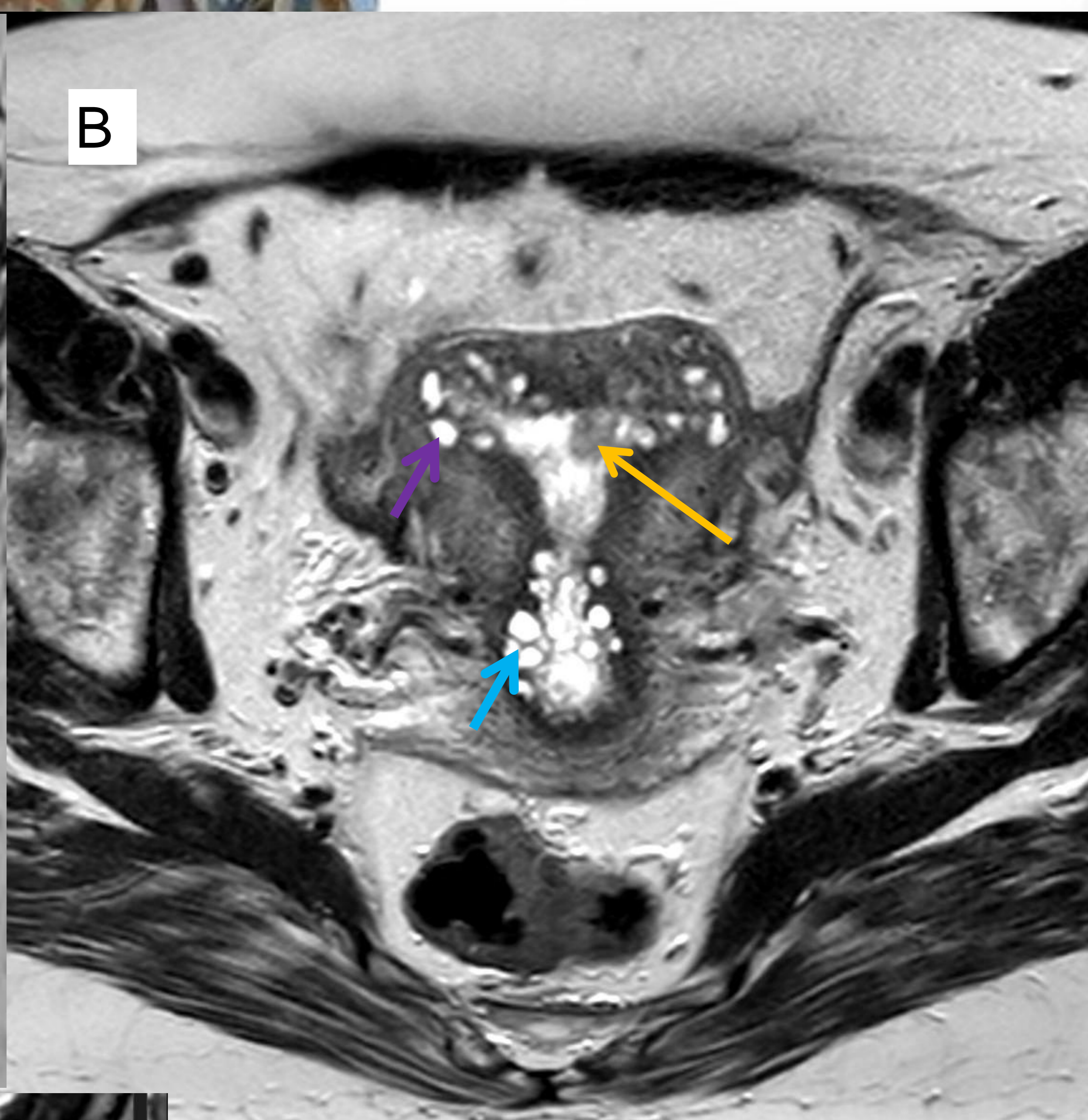
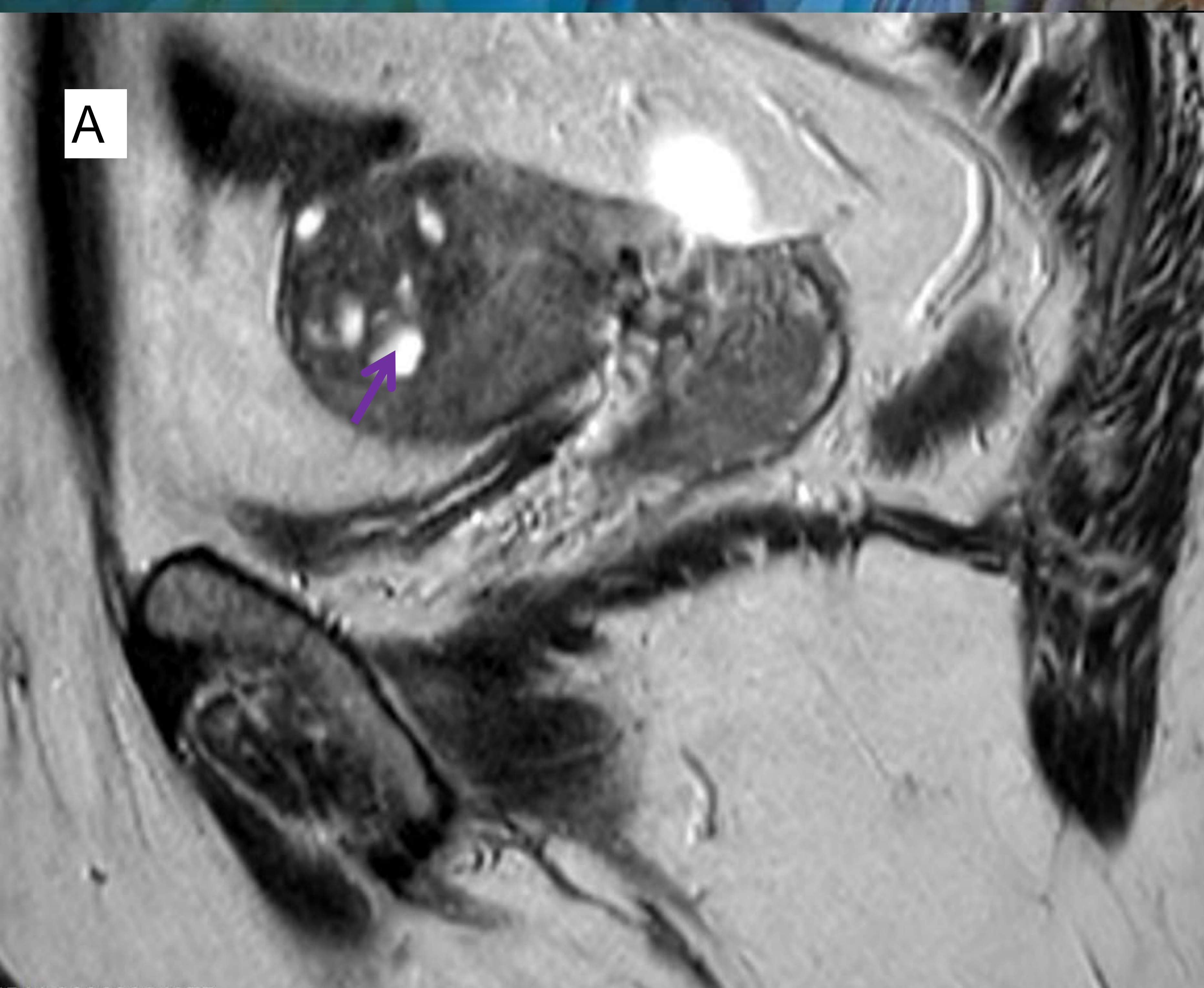


**Imágenes A, B y C.** Secuencias potenciadas en T2. Mujer de 50 años, con antecedente de legrado. Agrandamiento difuso uterino para la edad de la paciente, con engrosamiento difuso de la zona de unión (*línea amarilla*) en relación con **adenomiosis difusa**.

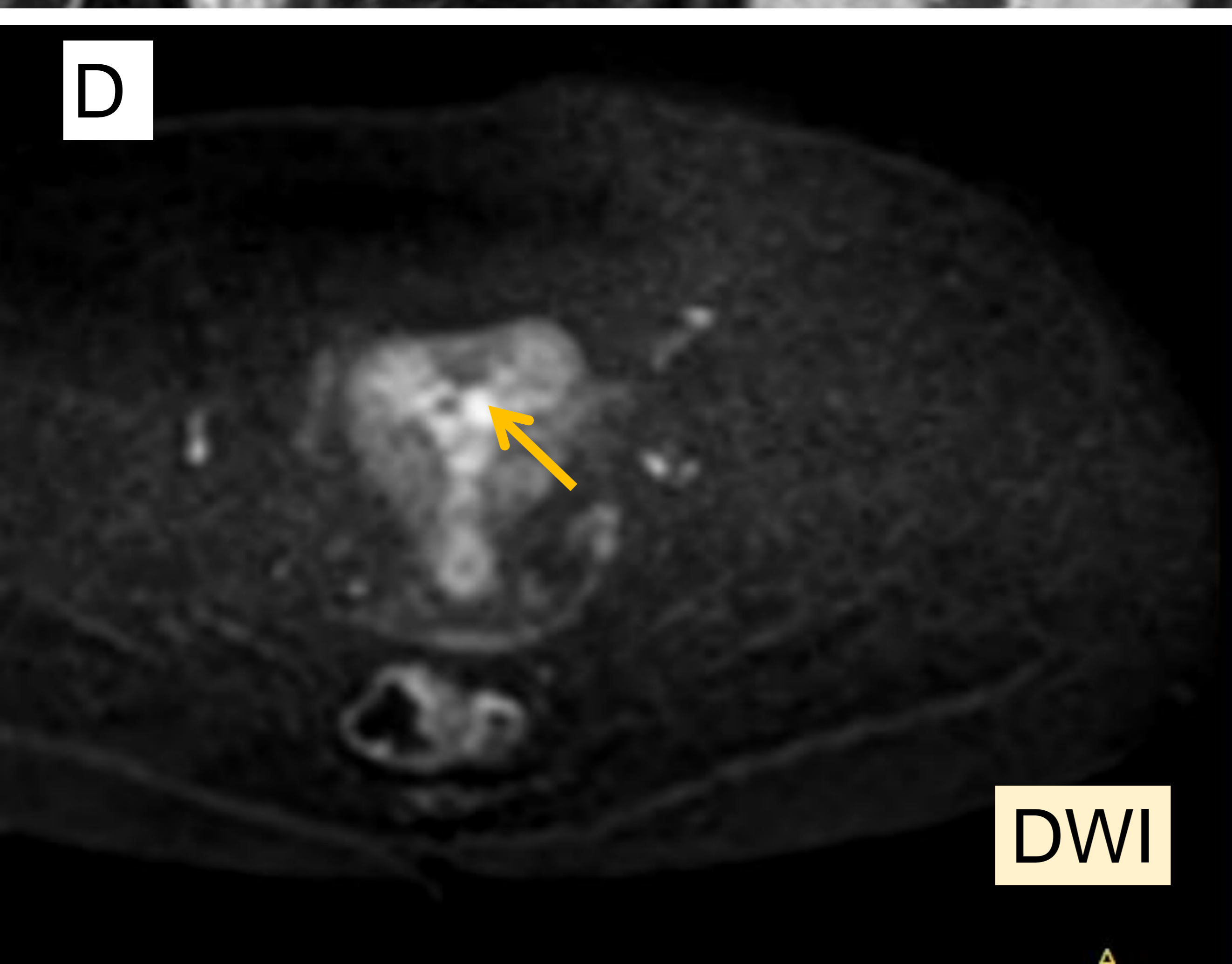
Hay varios focos hiperintensos en el miometrio (*flecha azul*) en relación con focos de tejido endometrial ectópico así como alguna estría lineal radiada (*flecha naranja*) que representan la invasión directa de la basal del endometrio al miometrio.







Mujer de 52 años con metrorragia, con biopsia de adenocarcinoma endometriode de bajo grado. En el estudio de extensión con RM se visualiza la neoformación endometrial (imágenes B, C y D) (flecha amarilla) y además se observan múltiples imágenes quísticas miometriales en relación con dilatación quística de las glándulas endometriales por adenomiosis, afectando fundamentalmente al fundus uterino (flechas moradas). Quistes de Naboth en cervix (imagen B flecha azul)





## FORMAS FOCALES

### ADENOMIOMA O ADENOMIOSIS FOCAL

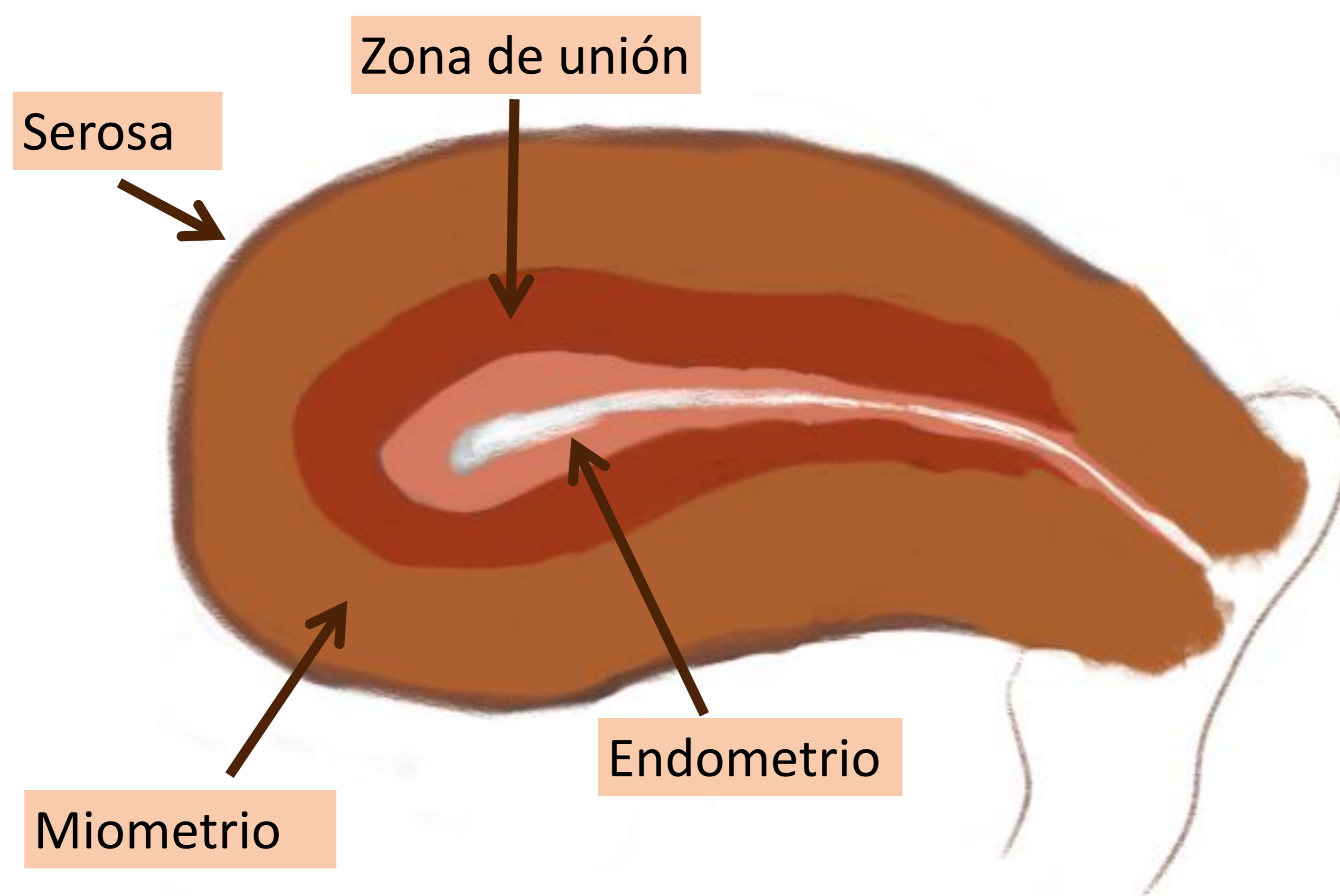
- Representa la confluencia localizada de glándulas adenomióticas, constituyendo una forma de masa no encapsulada.
- Suele aparecer como una **masa intramiometrial**, situada principalmente en el cuerpo uterino, que en la RM es de señal hipointensa en T2, **con pequeños focos hiperintensos** (tejido endometrial ectópico), de **bordes mal definidos y escaso efecto masa**. **Suelen estar en contigüidad a la zona de unión.**
- Ocasionalmente, un adenomioma puede sobresalir al endometrio, representando un adenomioma submucoso.
- También puede protruir hacia el endometrio y crecer como una masa polipoidea, formando un **adenomioma polipoide**.

### ADENOMIOSIS QUÍSTICA

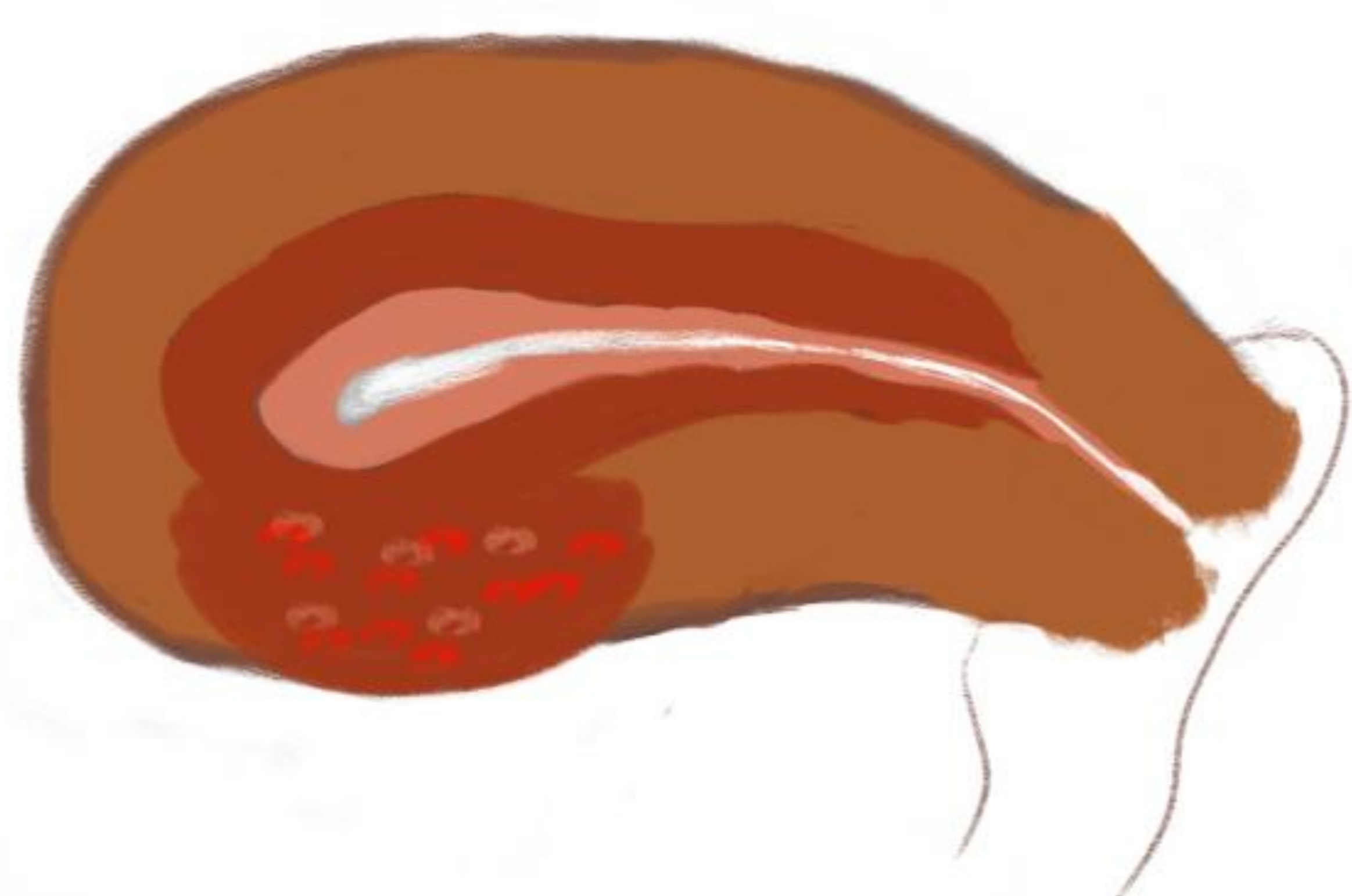
- La forma quística de la adenomiosis se ha visto principalmente en mujeres jóvenes con dismenorrea resistente al tratamiento, causada por sangrado menstrual extenso del endometrio ectópico.
- Los criterios histopatológicos para el diagnóstico de un quiste adenomiótico incluyen una **cavidad llena de líquido hemorrágico** que no tiene comunicación con la cavidad uterina, está revestida por endometrio y rodeada de miometrio.
- Puede ser **intramural, submucoso o subseroso**.
- Si el componente quístico presenta sangrado se verá hiperintenso en T1 y T1FS.



## FORMAS FOCALES DE ADENOMIOSIS

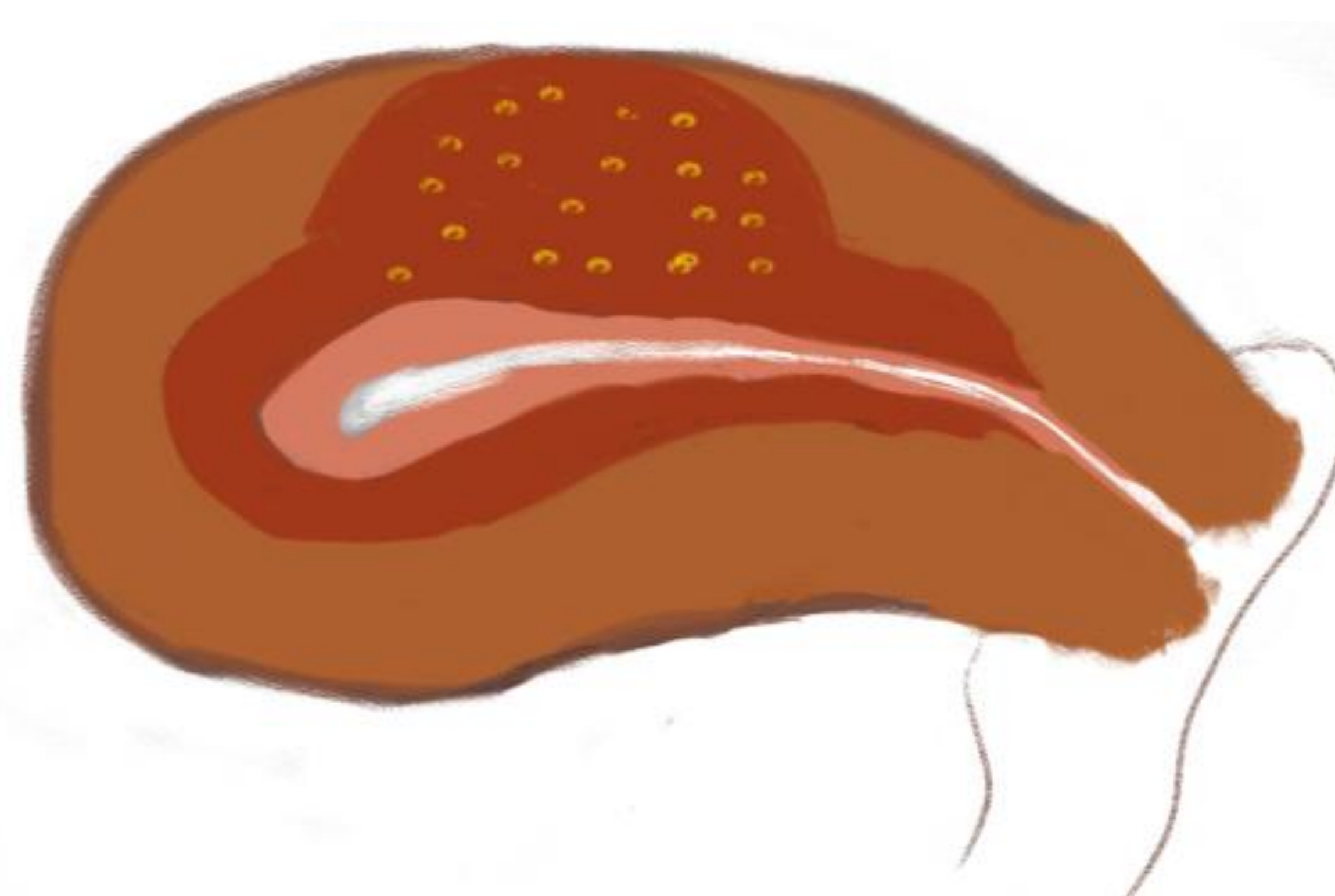


Útero normal



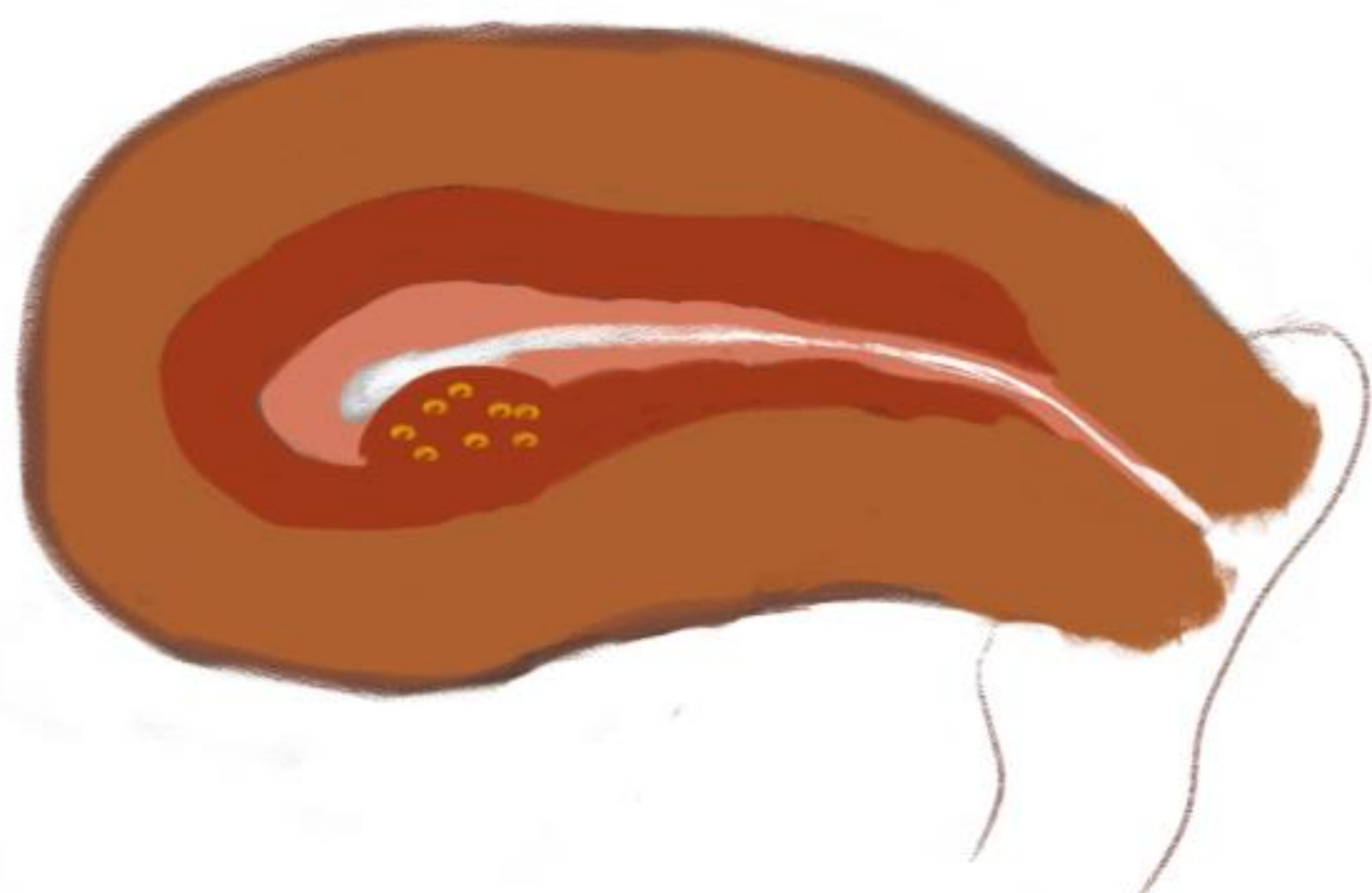
### Adenomiosis focal anterior.

Masa intramiometrial en pared anterior del cuerpo uterino, con pequeños focos de tejido endometrial ectópico, con escaso efecto masa y en contigüidad a la zona de unión.

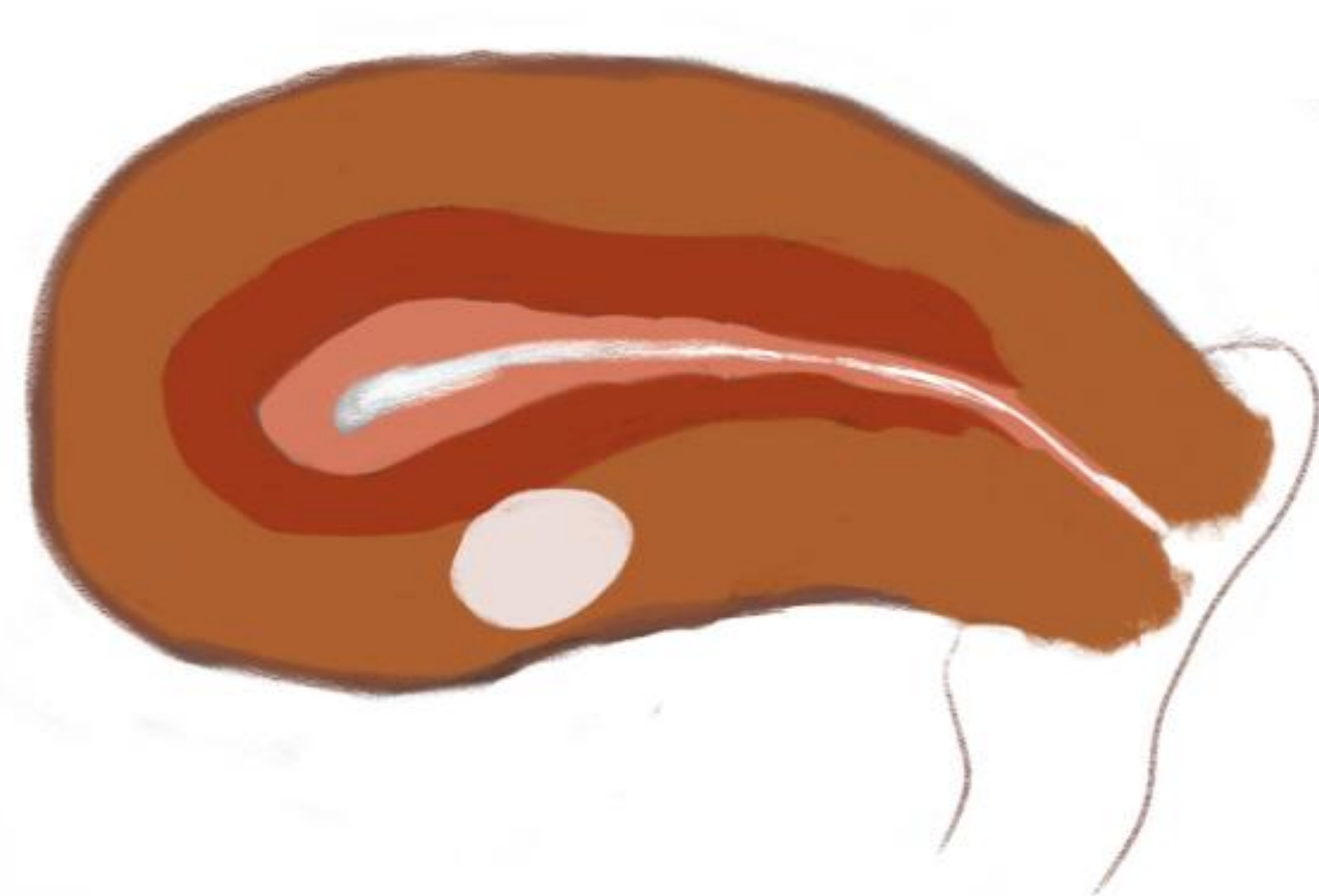


### Adenomiosis focal posterior.

Masa intramiometrial en pared posterior del cuerpo uterino, en contigüidad a la zona de unión, con pequeñas dilataciones quísticas de tejido endometrial ectópico.

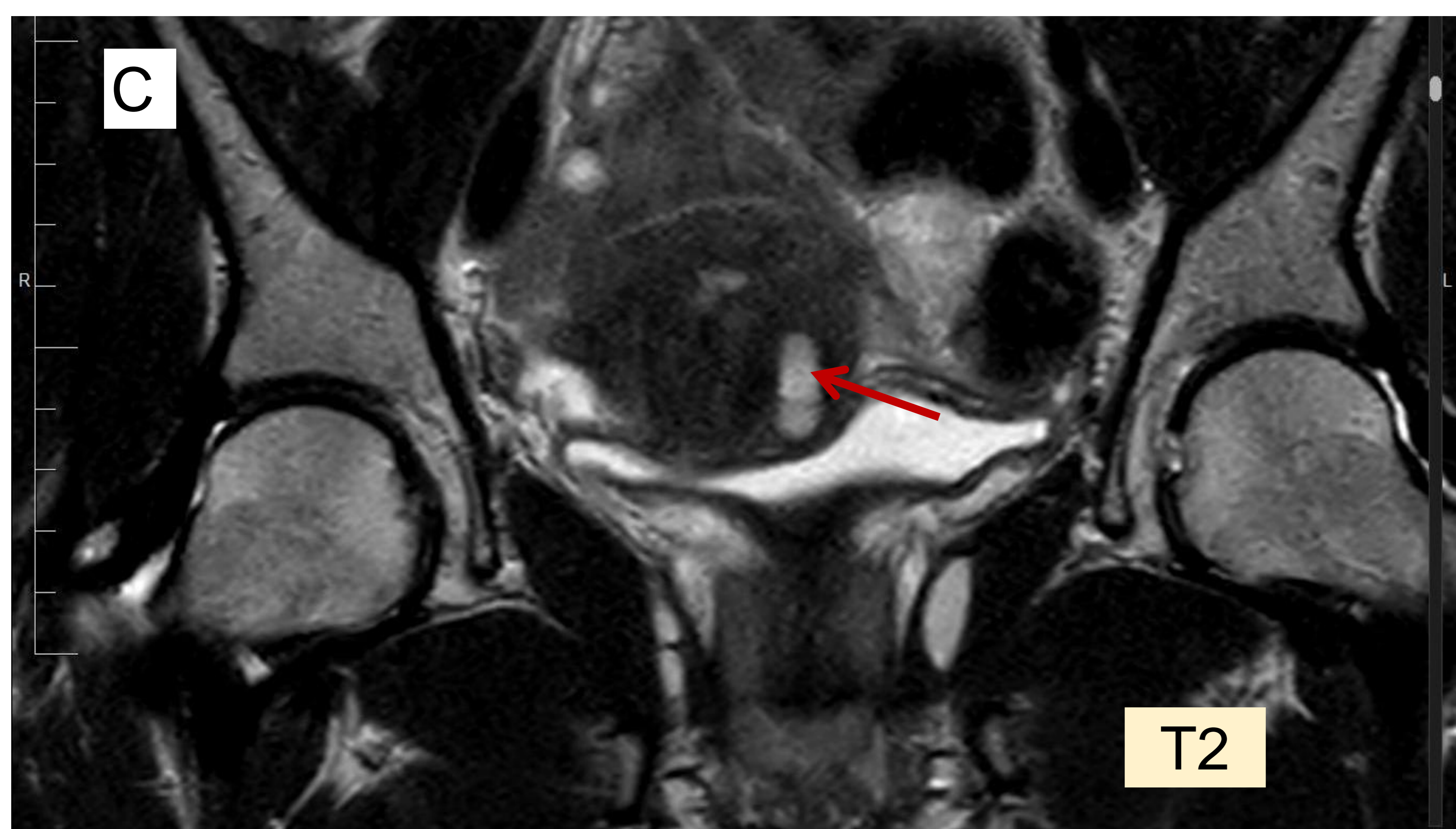
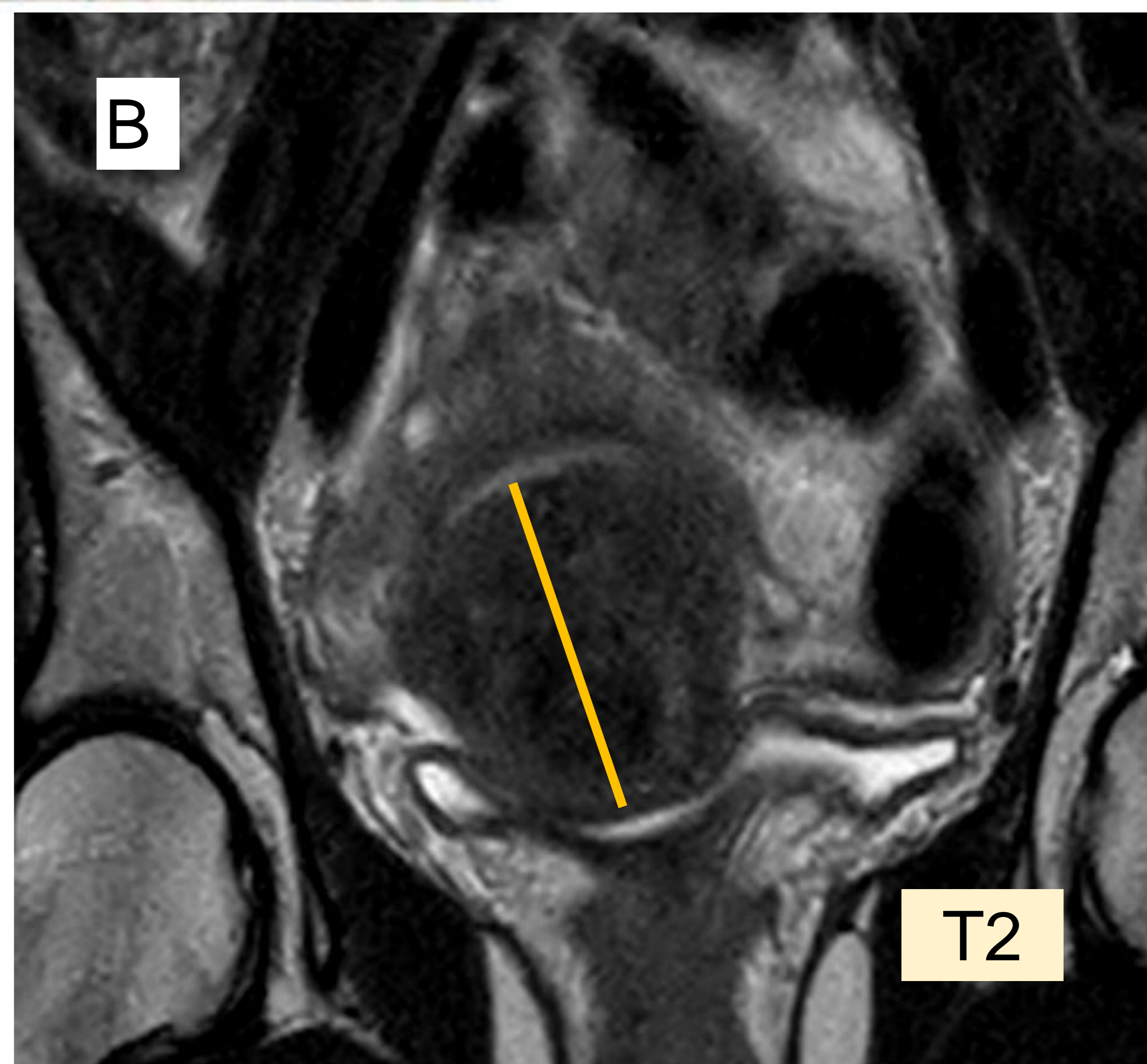
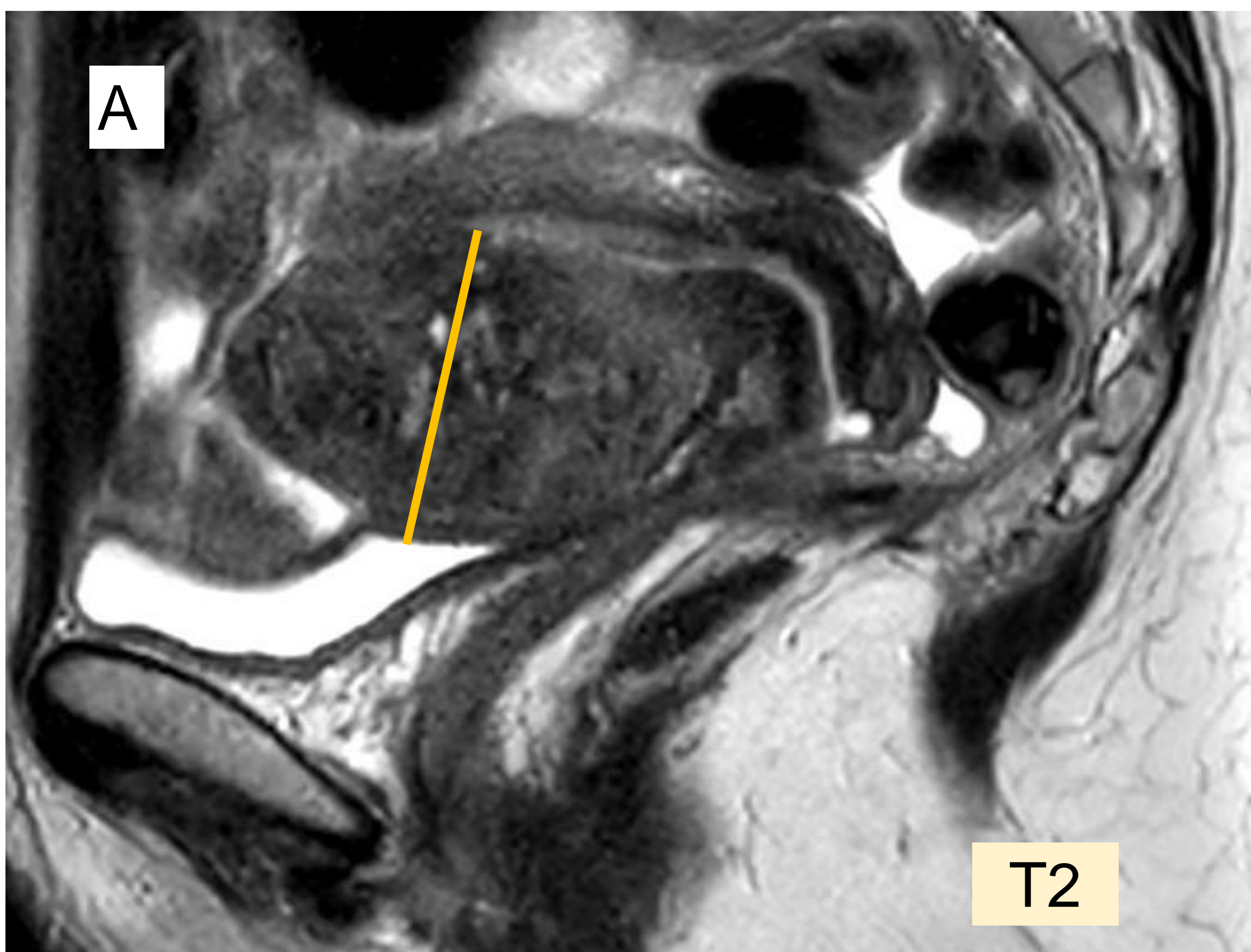


Adenomioma polipoideo submucoso



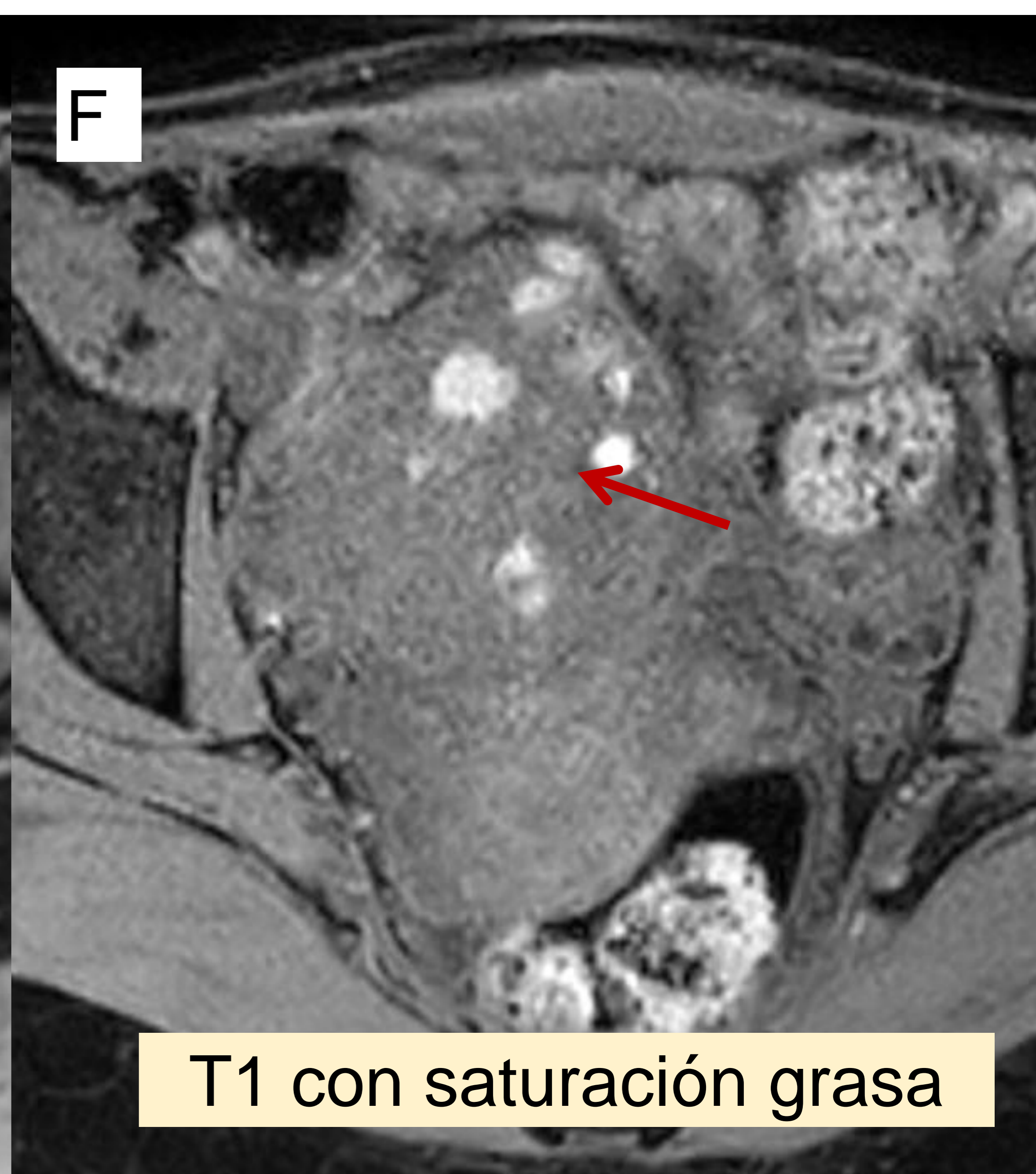
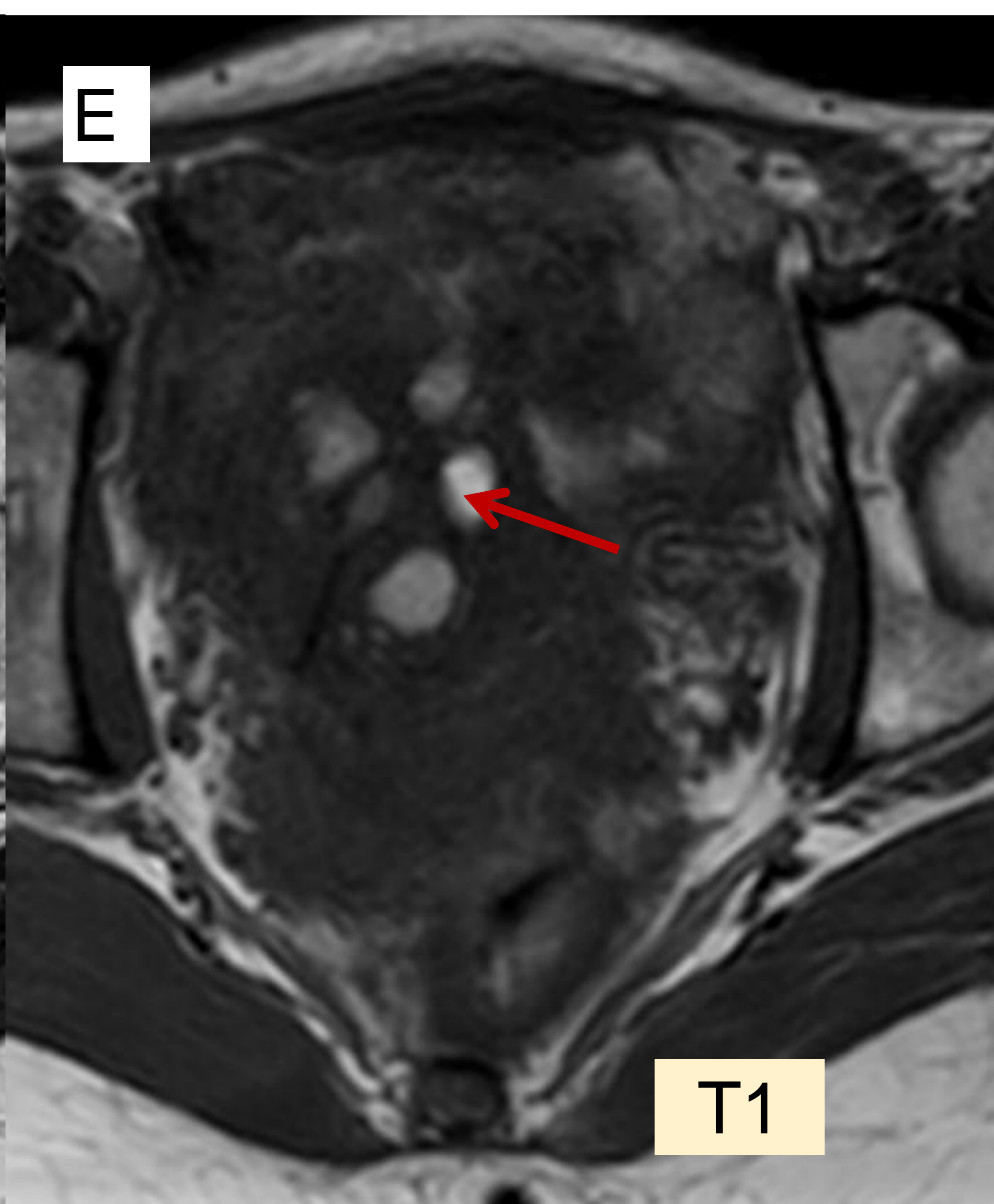
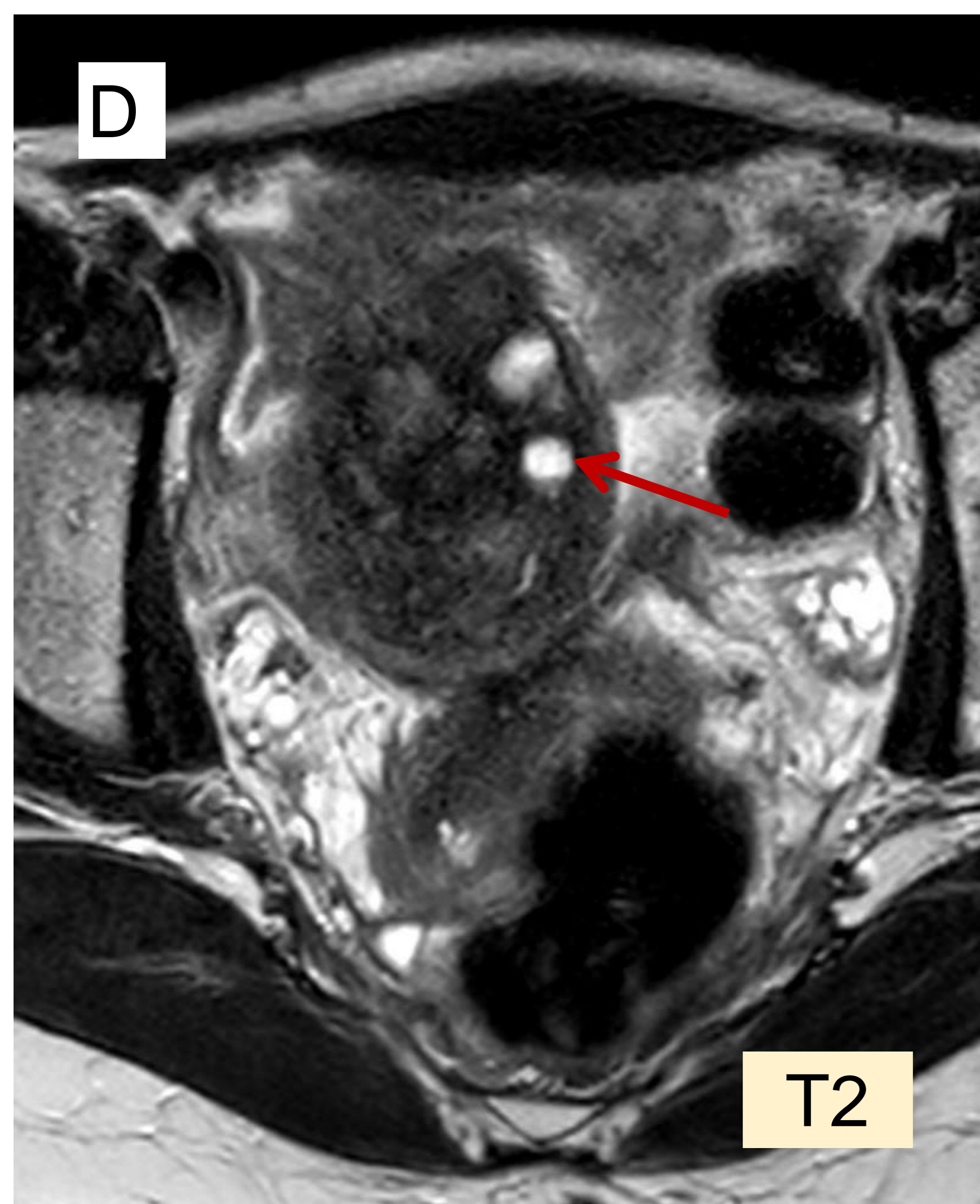
Adenomiosis quística



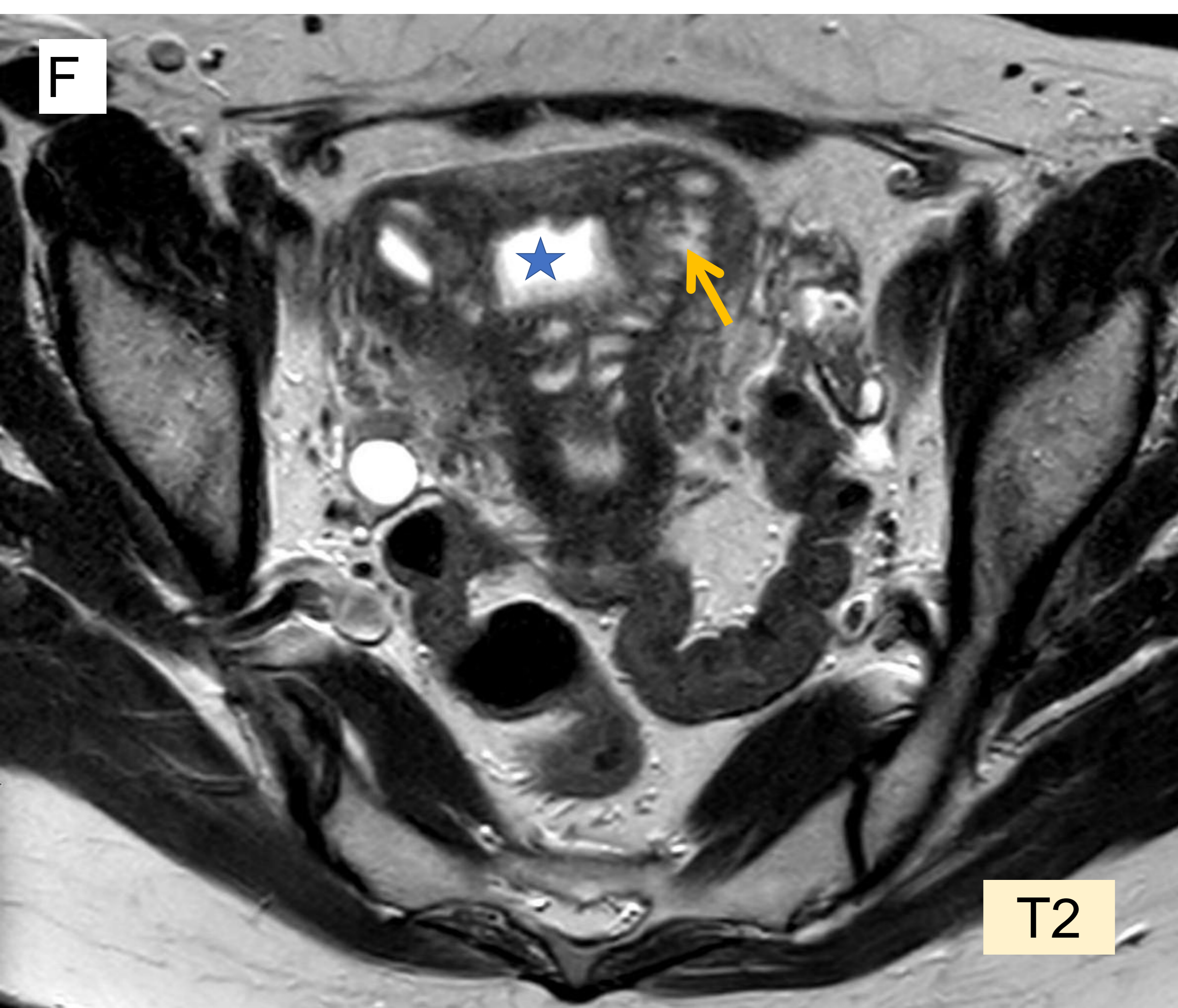
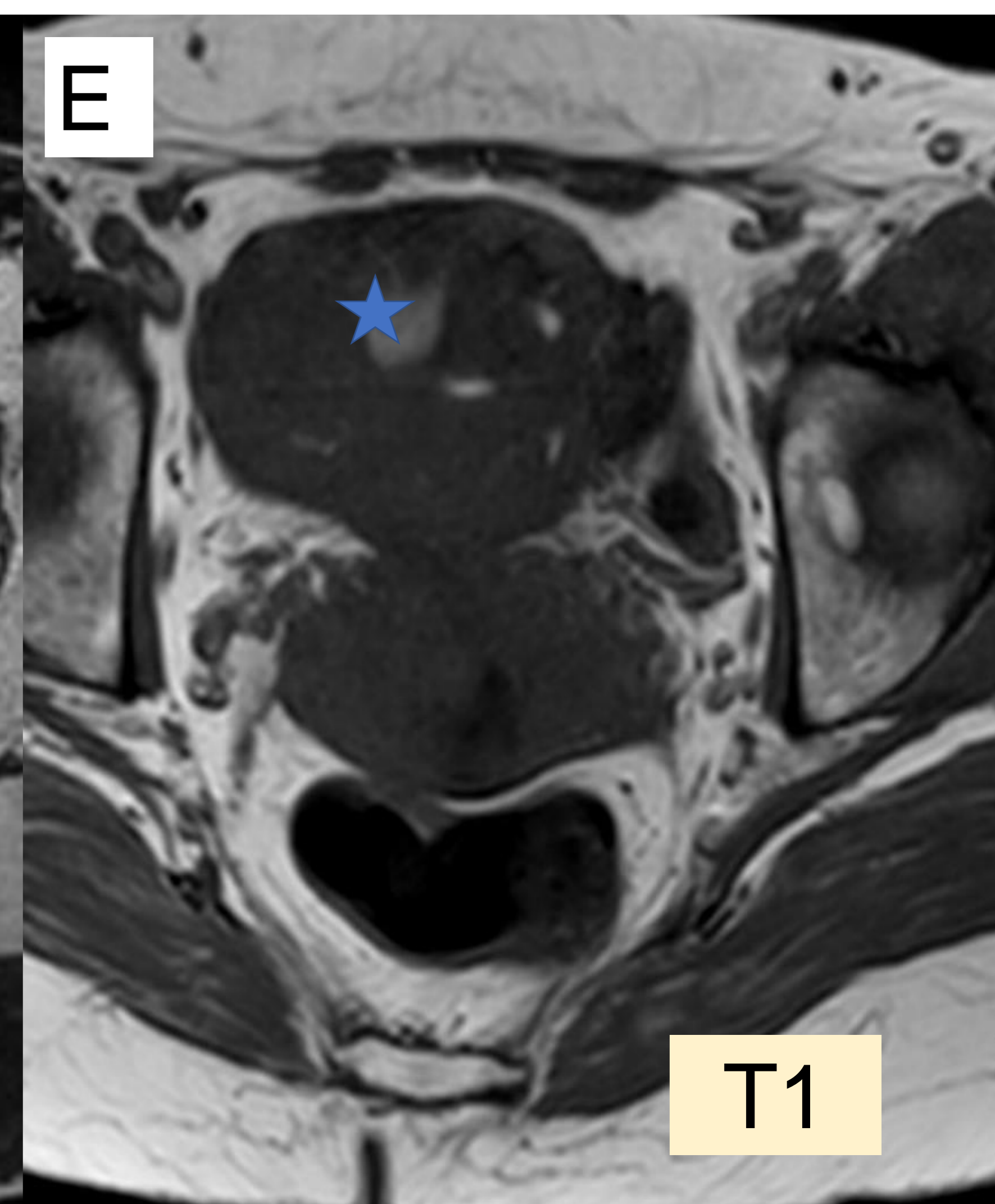
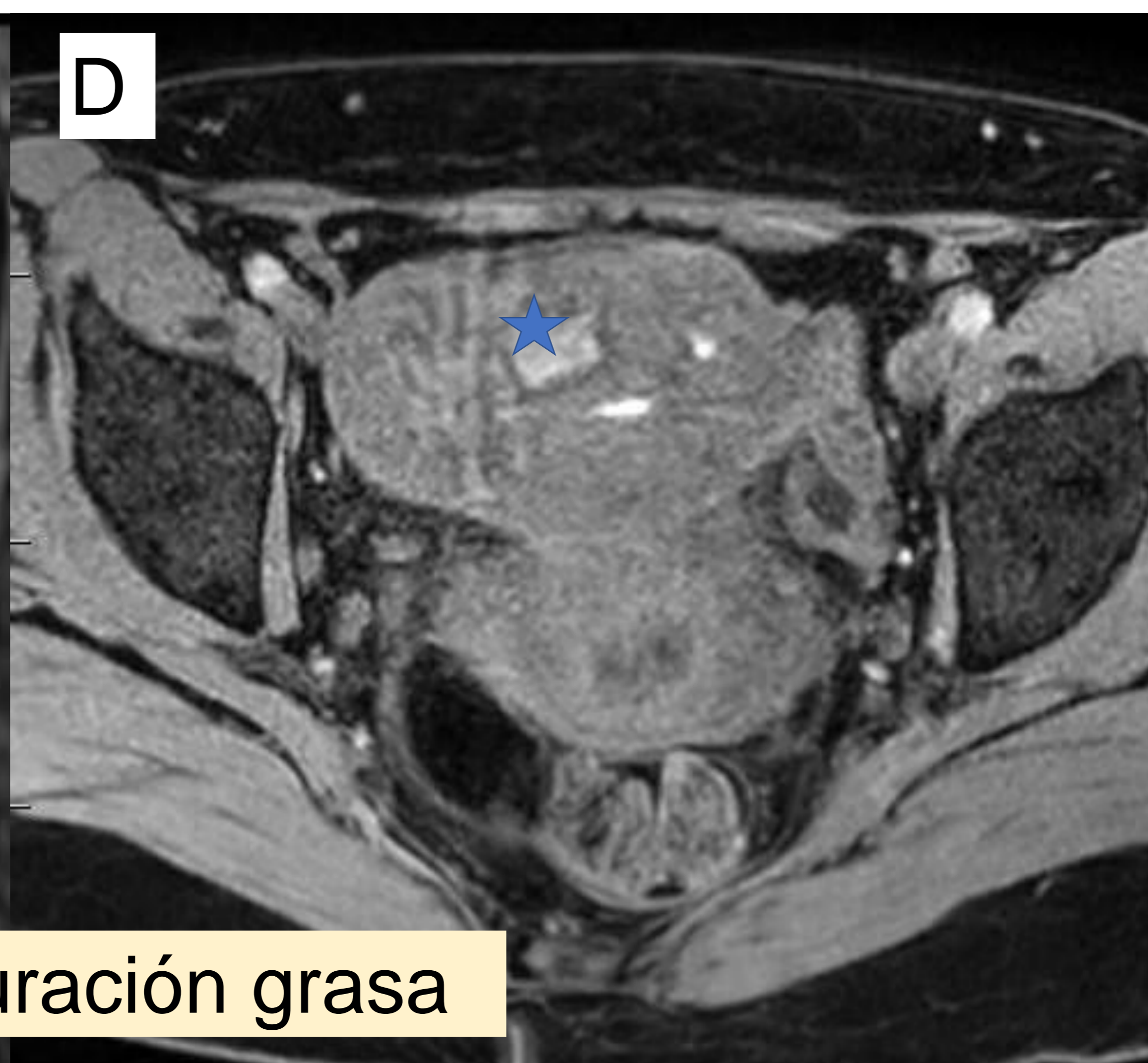
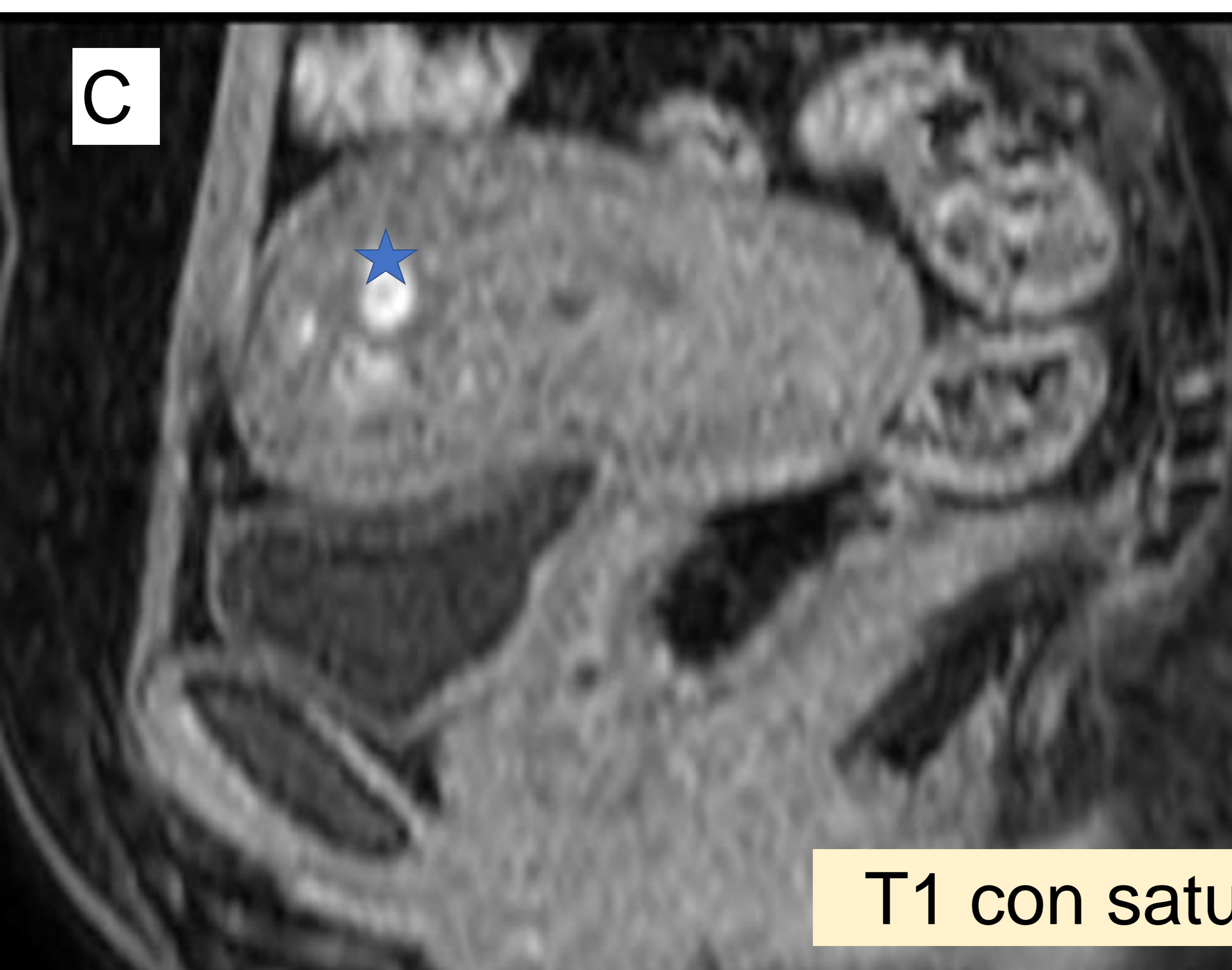
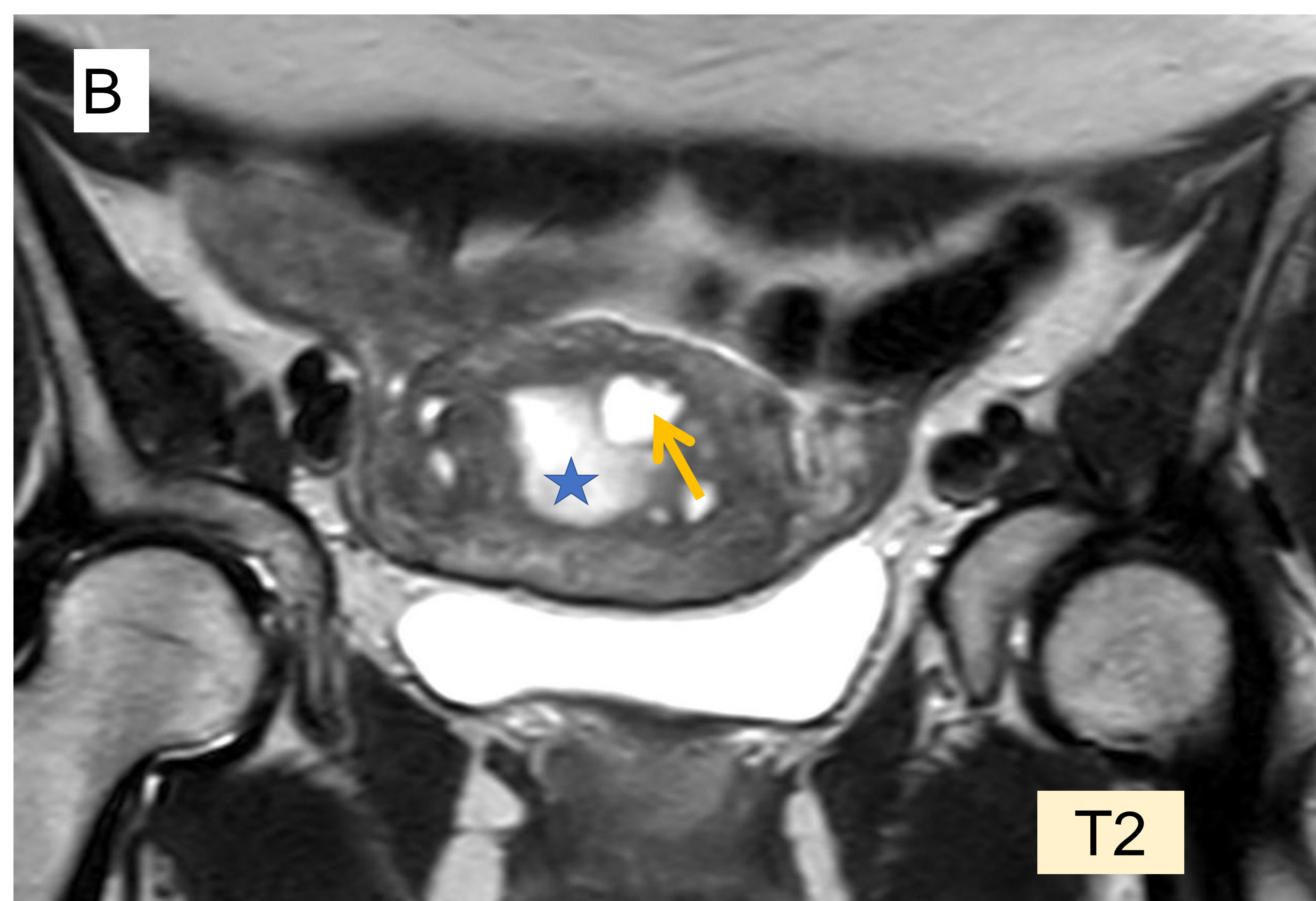
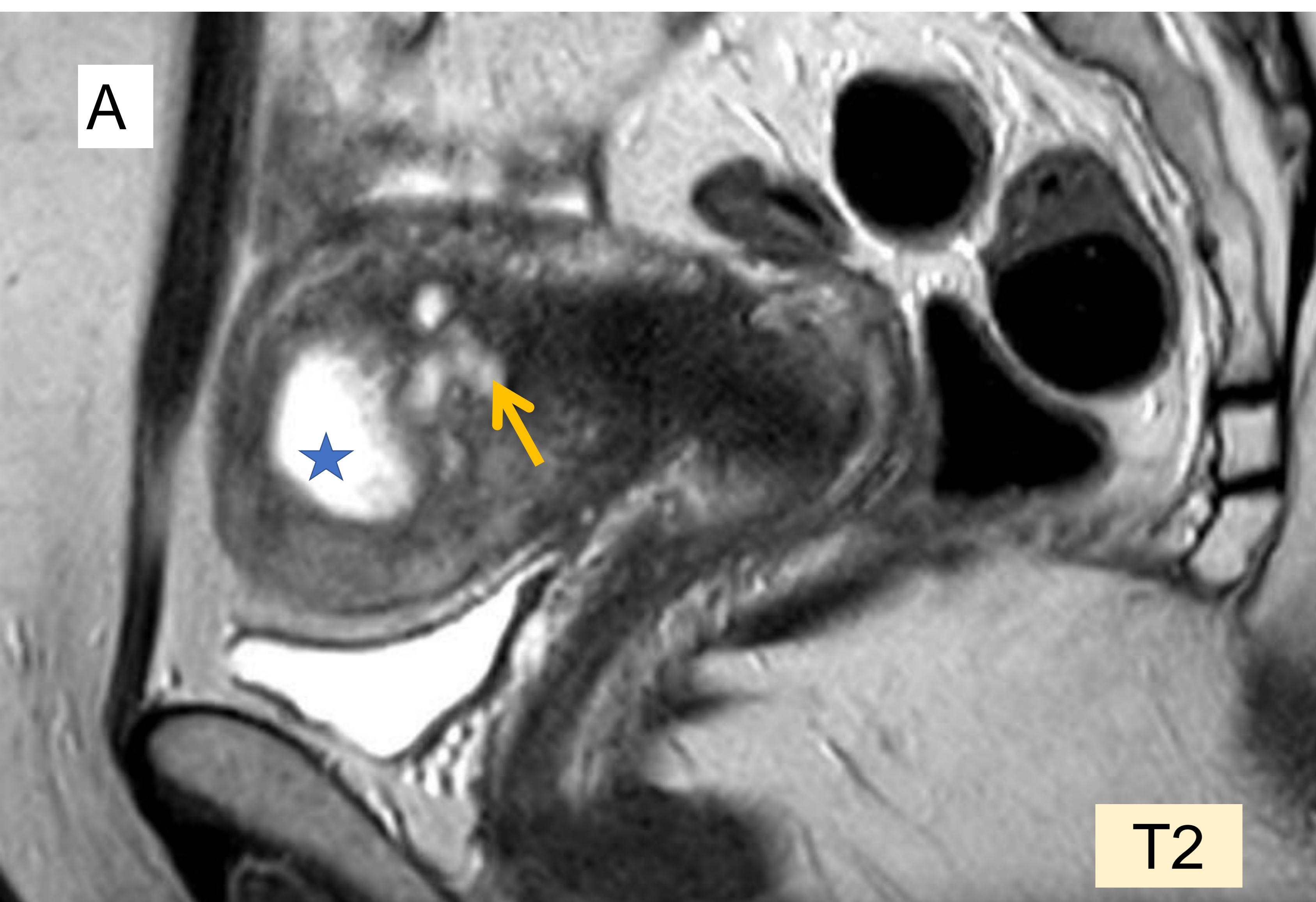


Mujer de 35 años con antecedente de rotura uterina, en estudio por dismenorrea. **Imágenes A, B, C, D.** Adenomiosis focal en la pared anterior del útero con forma de masa focal miometrial mal definida y de señal hipointensa (*línea amarilla*).

**Imágenes C, D, E y F.** En el espesor de la adenomiosis focal se observan varias imágenes quísticas en T2 (tejido endometrial ectópico), algunas de ellas con nivel líquido-líquido, que son hiperintensas también en T1 y T1 fatsat en relación con focos hemorrágicos (*flecha roja*).



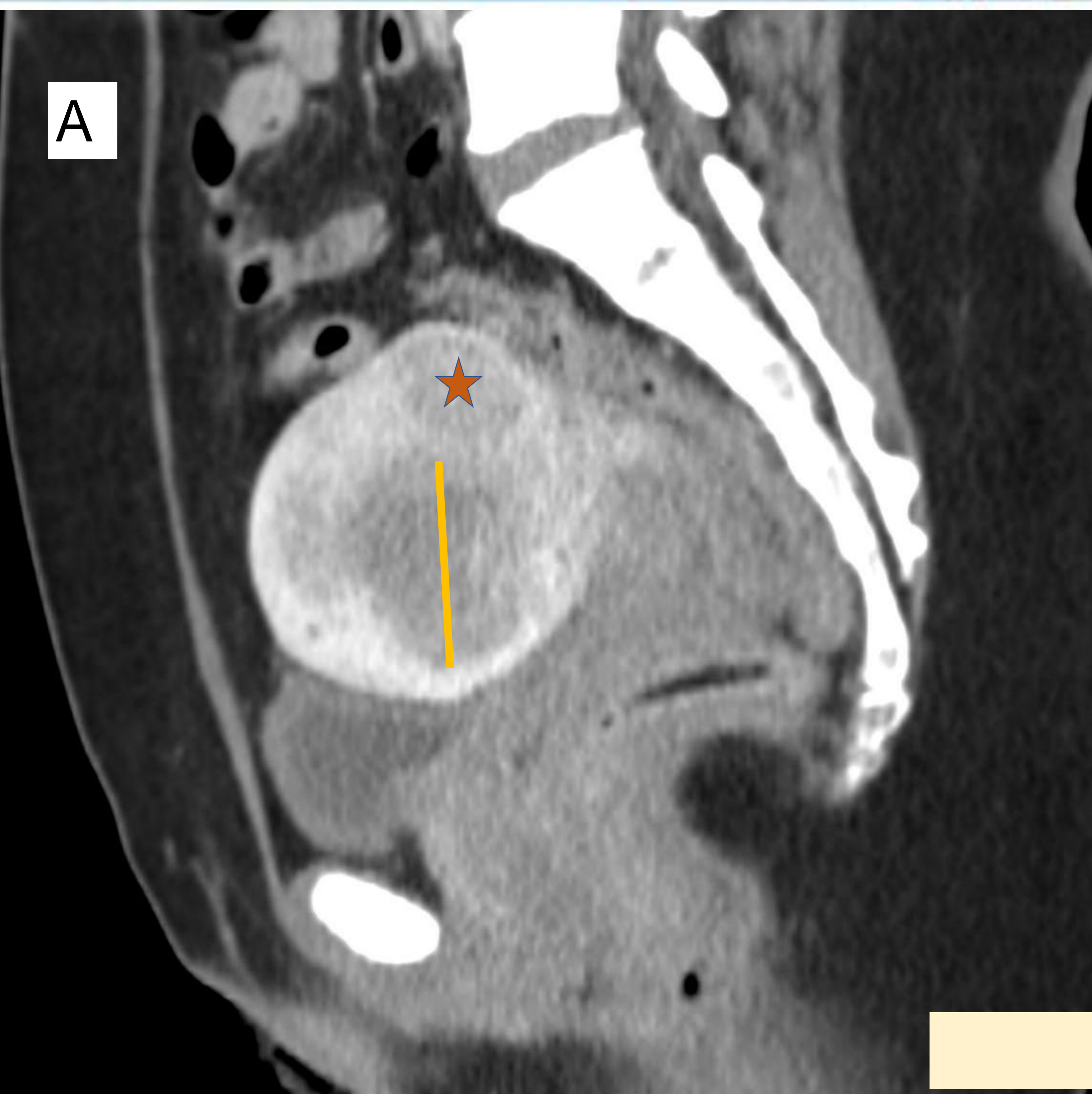




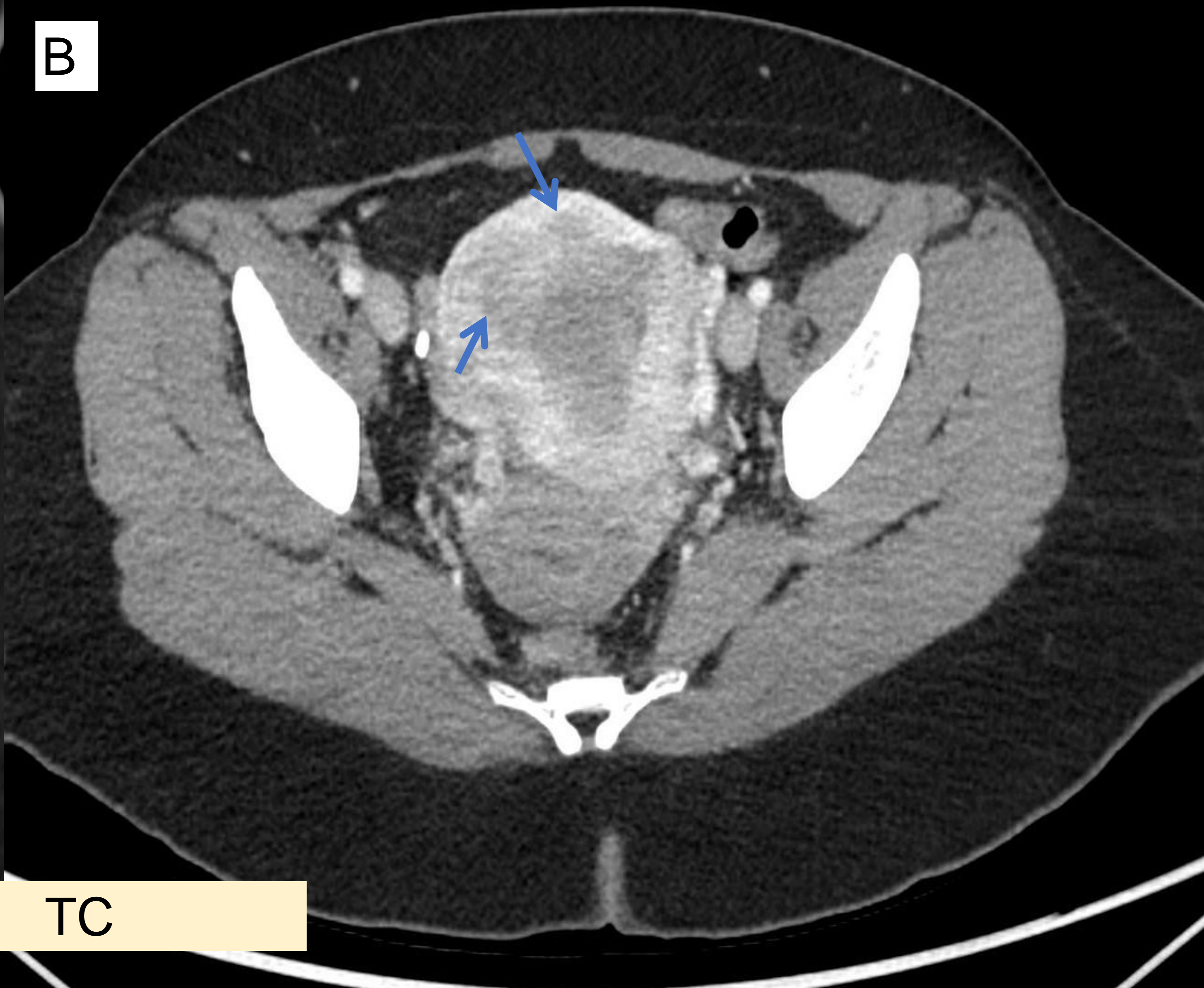
Mujer de 42 años, con **adenomiosis quística** (se visualizan múltiples quistes endometriales (*flecha amarilla*)). Presenta un adenomioma quístico submucoso hemorrágico (hiperintensidad en T1 y T1 fatsat (*estrella azul*)). Posteriormente la paciente fue tratada del quiste adenomiósico submucoso mediante ablación vía histeroscopia.



A



B



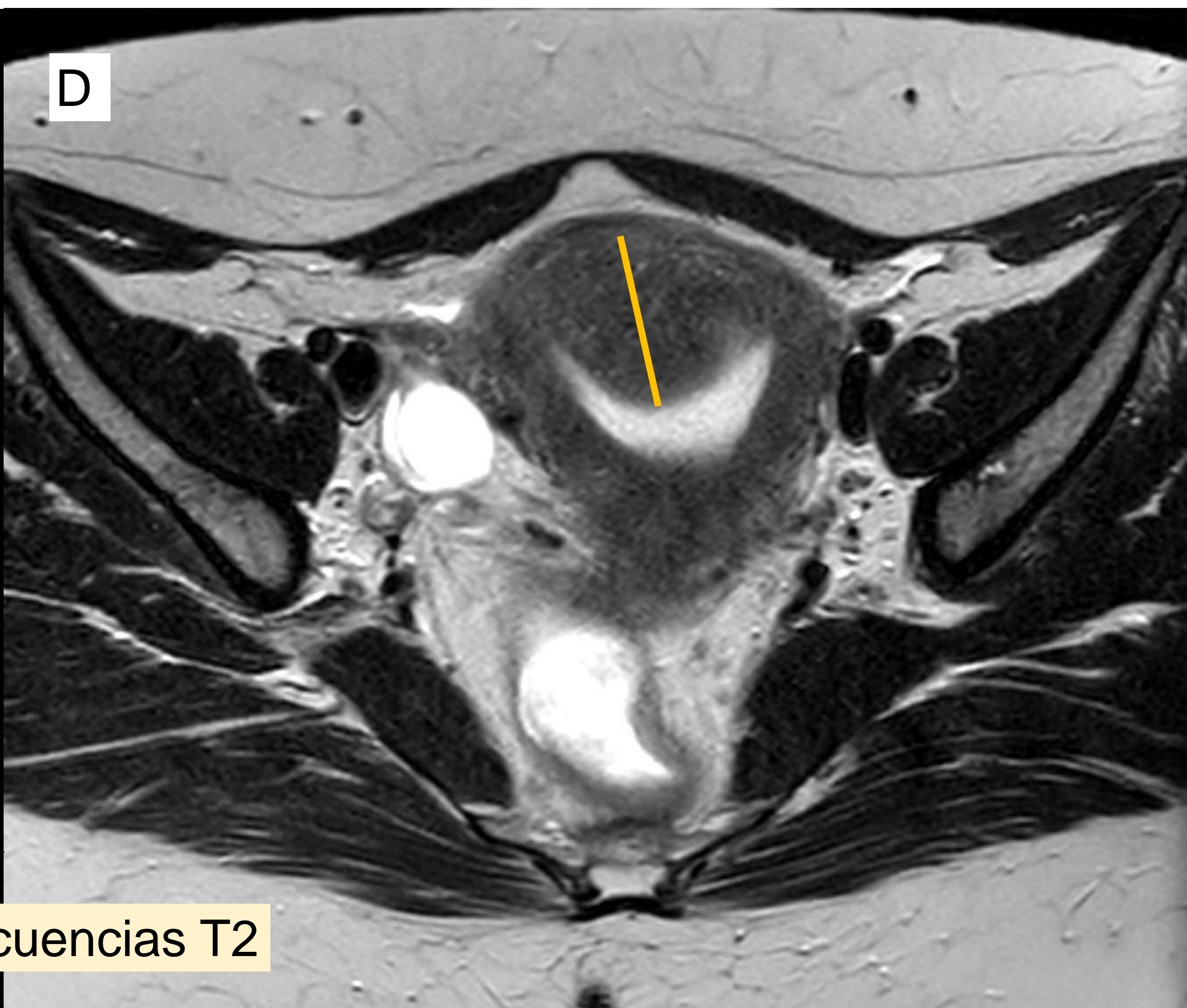
TC

Mujer de 44 años, en estudio por síndrome constitucional. **Imágenes A y B.** En el TC se observa un útero aumentado de tamaño, con dilatación de la cavidad endometrial y con áreas hipodensas que parecen infiltrar el miometrio. Se completó el estudio con RM posteriormente para una mejor valoración.

C



D



RM secuencias T2

**Imágenes C y D.** En la RM se comprobó que esas zonas maldefinidas en el miometrio corresponden con una adenomiosis. Hay un engrosamiento difuso de la zona de unión miometrial y un área en la pared anterior de mayor engrosamiento focal (*línea amarilla*) con algún foco hiperintenso en su interior en relación con **adenomiosis focal**. Mioma en pared posterior (*estrella naranja*).



## DIFICULTADES DIAGNÓSTICAS O PITFALLS:

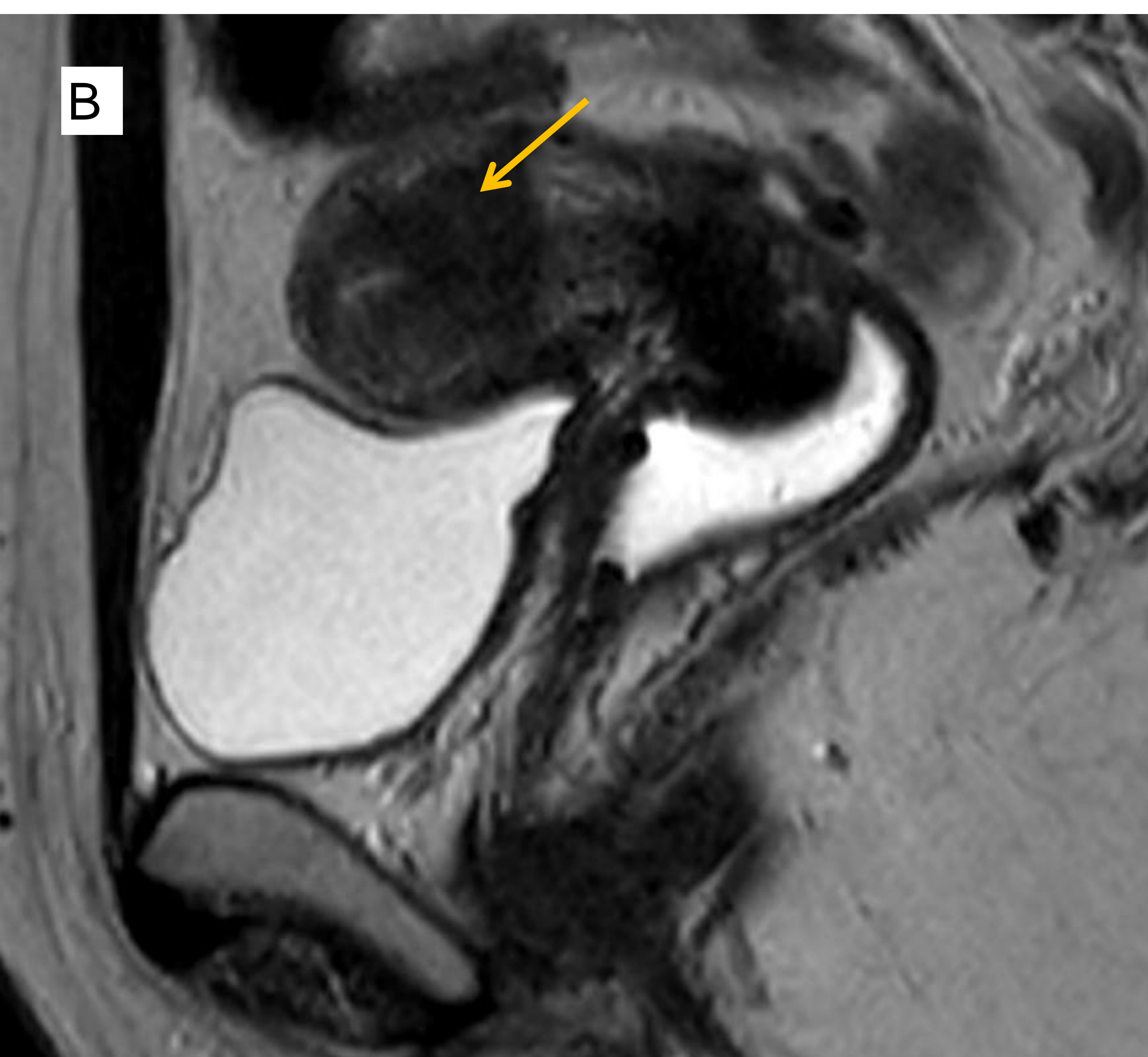
Debemos conocer unos cambios fisiológicos que pueden alterar la anatomía normal del útero por RM:

- **Engrosamiento fisiológico de la línea de unión:** Durante la primera fase del ciclo menstrual (proliferativa) aumenta el grosor de la línea de unión de forma fisiológica, pudiendo ser superior a los 12 mm y valorarse como falso positivo. *Se recomienda realizar el estudio en fase proliferativa tardía o en la secretora.*
- La línea de unión puede no ser medible en aproximadamente el 30% de los **úteros postmenopaúsicos, en embarazadas y en mujeres que usan anticonceptivos orales o análogos de la GnRH**, disminuyendo la sensibilidad de la RM para el diagnóstico.
- **Contracciones uterinas:** Pueden producirse de forma fisiológica y son transitorias. Si se producen durante el estudio de RM pueden manifestarse como masas miometriales hipointensas y simular leiomiomas o adenomiomas. Como son transitorias, podemos demostrar su desaparición en las imágenes posteriores.

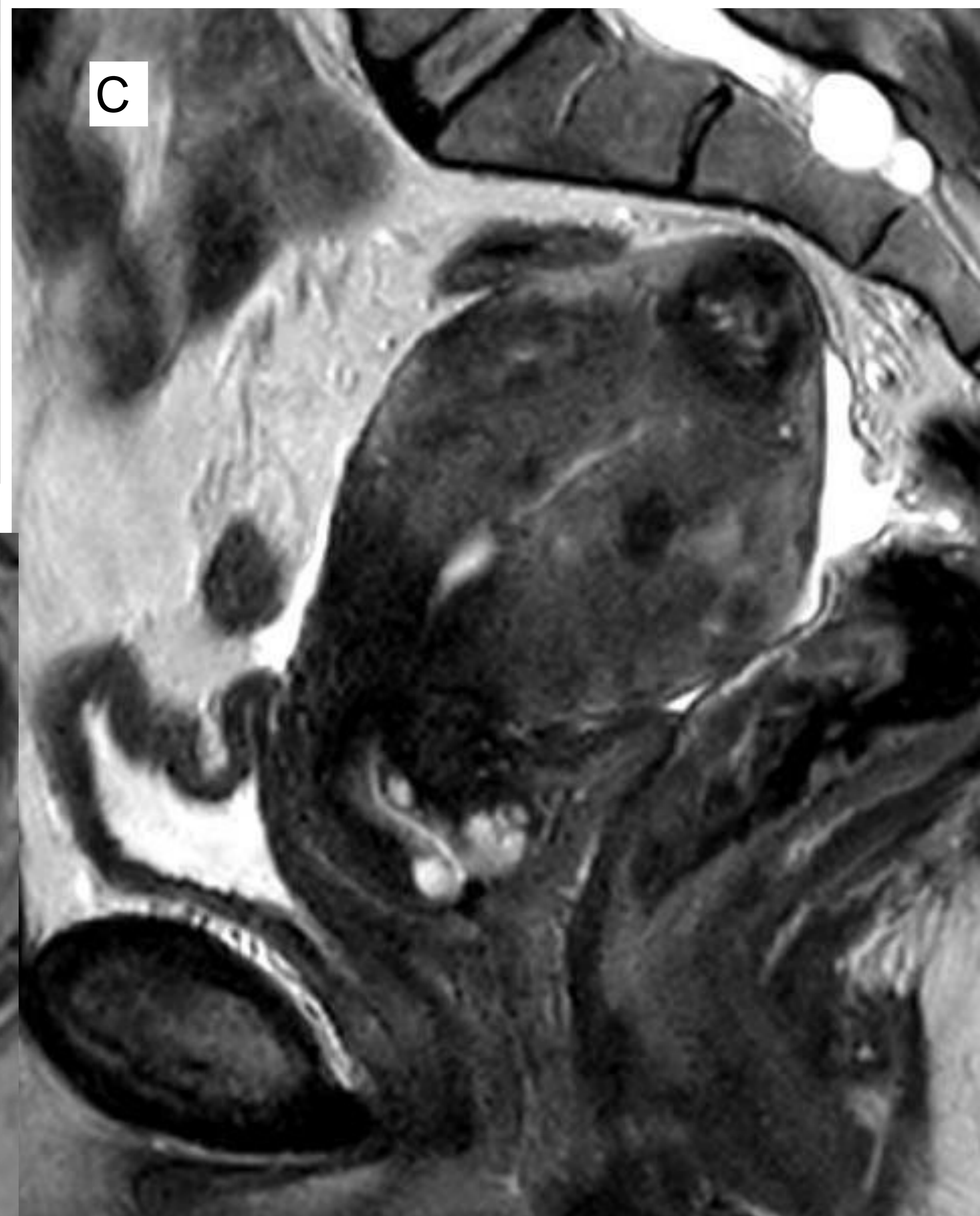




**Imagen A.** Engrosamiento fisiológico de la línea de unión durante la menstruación (<12 mm de grosor). Paciente con copa menstrual (*estrella verde*).



**Imagen B.** Imagen hipointensa miometrial (*flecha amarilla*), en relación con **contracción uterina**, no estando presente en el resto de imágenes del estudio.



**Imagen C.** La línea de unión no es medible en esta paciente que tiene antecedente de tratamiento con anticonceptivos orales.



## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

### 1. LEIOMIOMA

- El leiomioma y el adenomioma se caracterizan por una baja intensidad de señal en imágenes potenciadas en T2, comportándose el adenomiomoma como una lesión mal definida con mínimo efecto masa y presencia de algunos microquistes hiperintensos en T2 o T1
- El leiomioma suele aparecer como una masa bien definida que a menudo se asocia con grandes vasos periféricos, generalmente no presentes alrededor del adenomioma. El diagnóstico diferencial es más difícil si el leiomioma tiene degeneración quística o hemorragia ya que pueden contener áreas centrales hiperintensas en T1 y T2.

### 2. ENDOMETRIOSIS

La invasión miometrial de un implante endometriósico no afecta a la zona de unión al menos de forma primaria, y tiene lugar de fuera hacia dentro, desde la serosa invadiendo el espesor miometrial.



### **3. MASA UTERINA CAVITADA ACCESORIA**

Es una rara anomalía uterina müllèriana caracterizada por la presencia de una masa quística / hemorrágica que no se comunica con la cavidad uterina y encerrada en la pared del miometrio. Suele estar situada cerca del origen del ligamento redondo. Diagnóstico diferencial con el adenomioma quístico intramural. El diagnóstico requiere la presencia de una masa cavitada hiperintensa en T1 por el componente hemorrágico.

### **4. CARCINOMA DE ENDOMETRIO CON INVASIÓN DE MIOMETRIO.**

Cuando coexiste con adenomiosis la estadificación tumoral es compleja al quedar limitada la valoración de la invasión miometrial. En este caso nos puede ayudar a diferenciarlo los estudios con contraste y difusión.

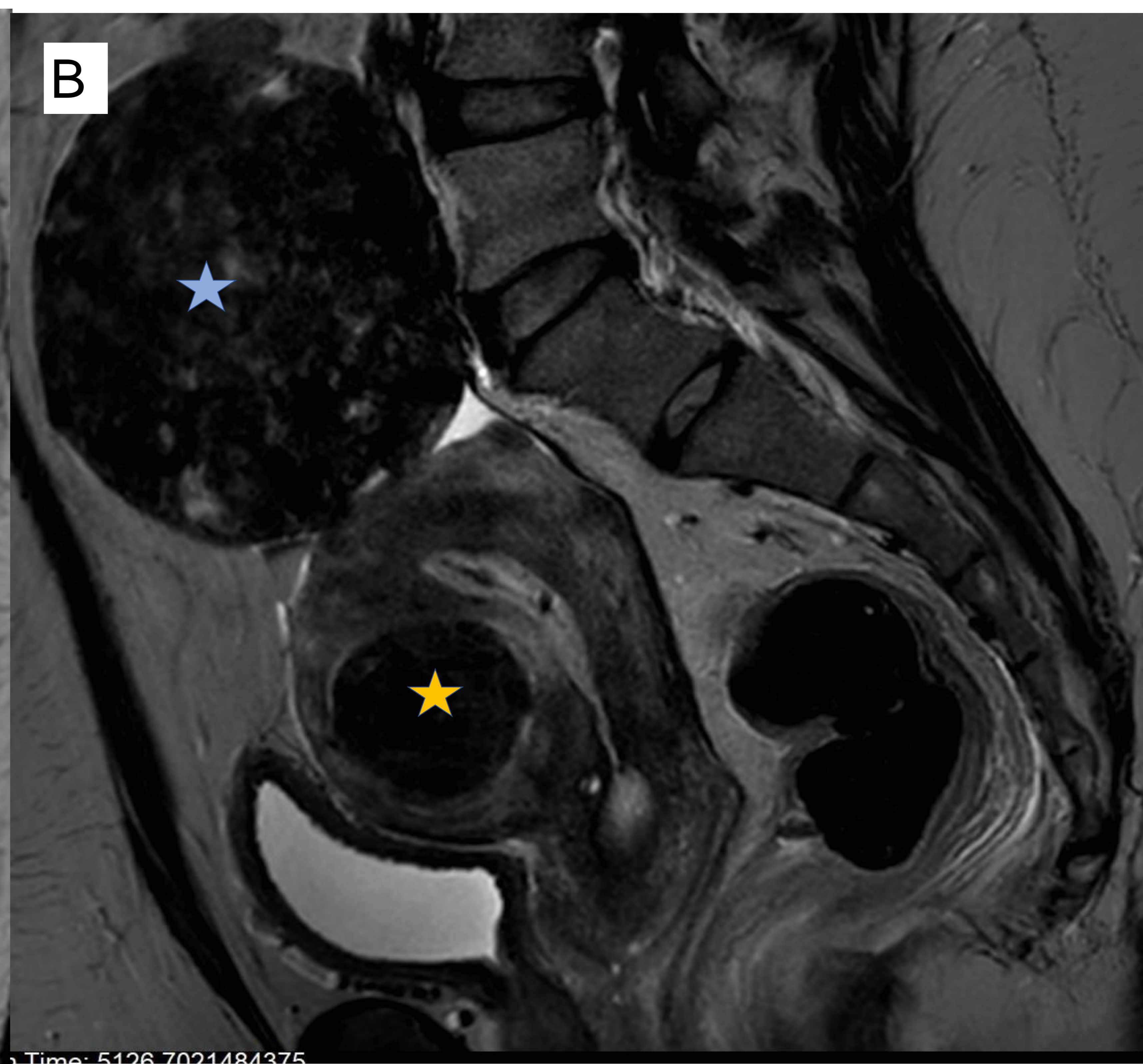
### **5. METÁSTASIS UTERINA** (más frecuente de neoplasias de mama o tumores gastrointestinales), **TUMOR ADENOMATOIDE, SARCOMA ENDOMETRIAL DE BAJO GRADO**

### **6. ADENOMIOSIS MALIGNIZADA:** Suele formar una masa bien definida





A



B

**A. Mioma anterior submucoso** (*estrella amarilla*).

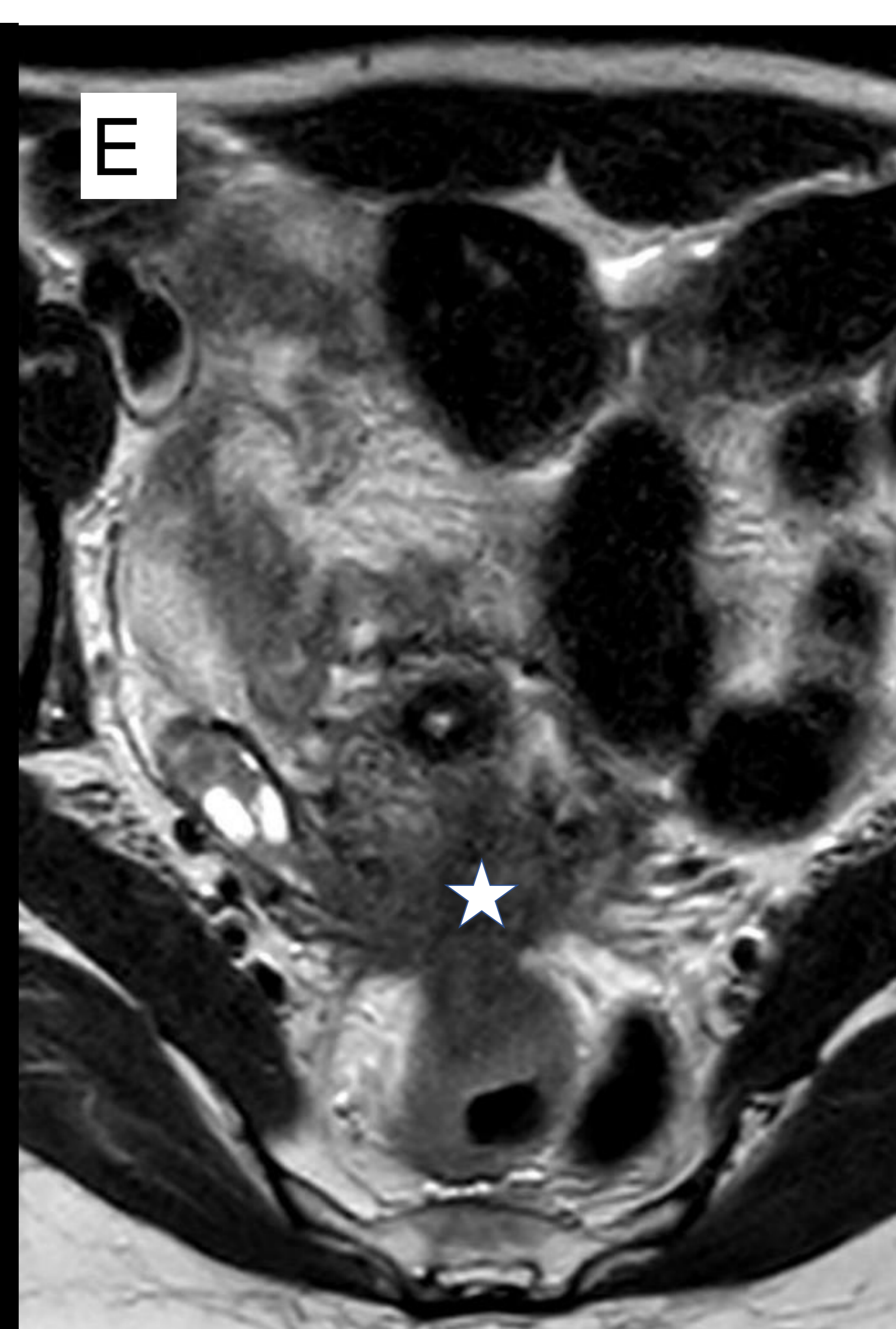
**B. Mioma anterior intramural** (*estrella amarilla*). Es más hipointenso y definido que la adenomiosis focal. Destaca también un voluminoso mioma subseroso en fundus (*estrella azul*) con focos de degeneración hialina.



C



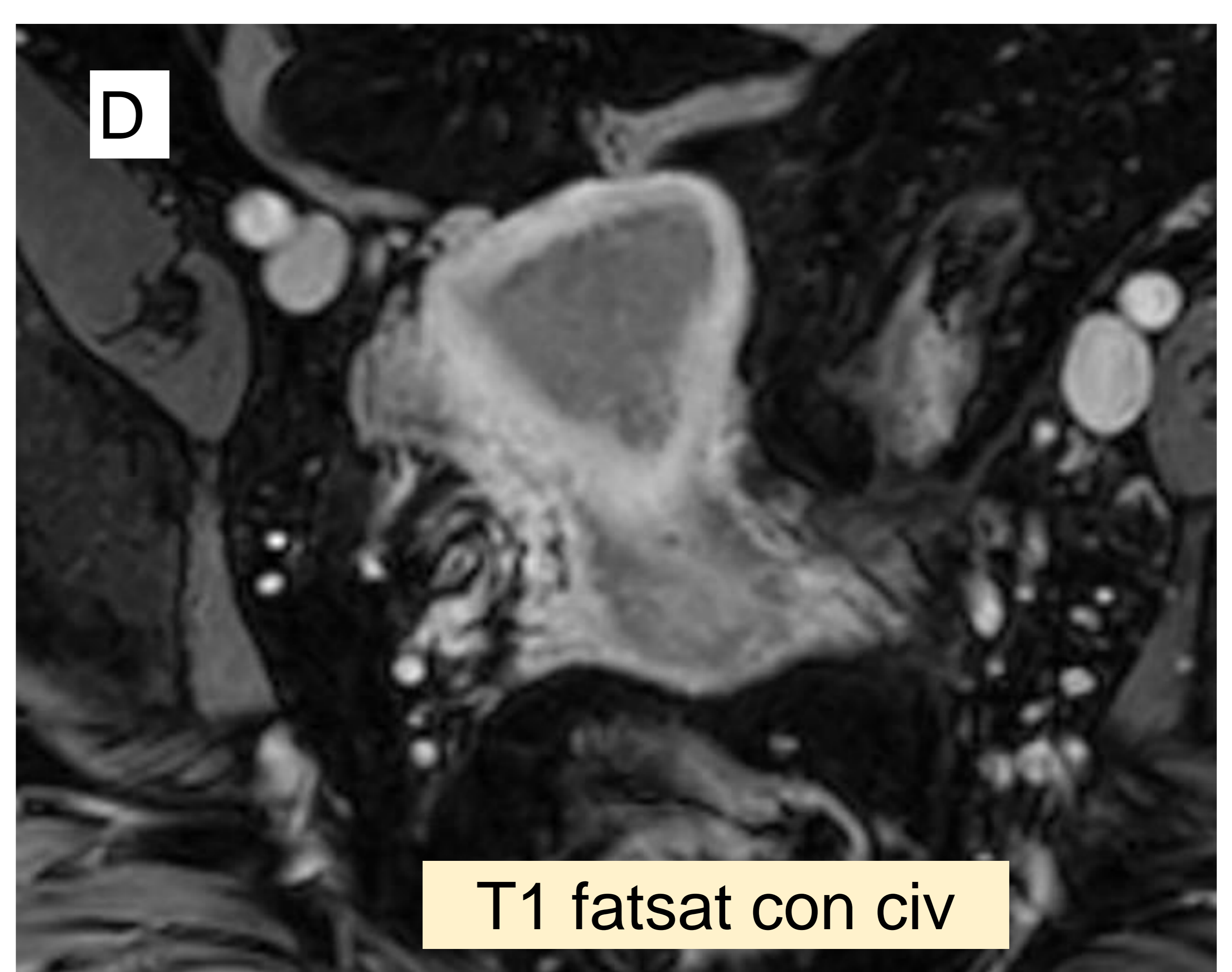
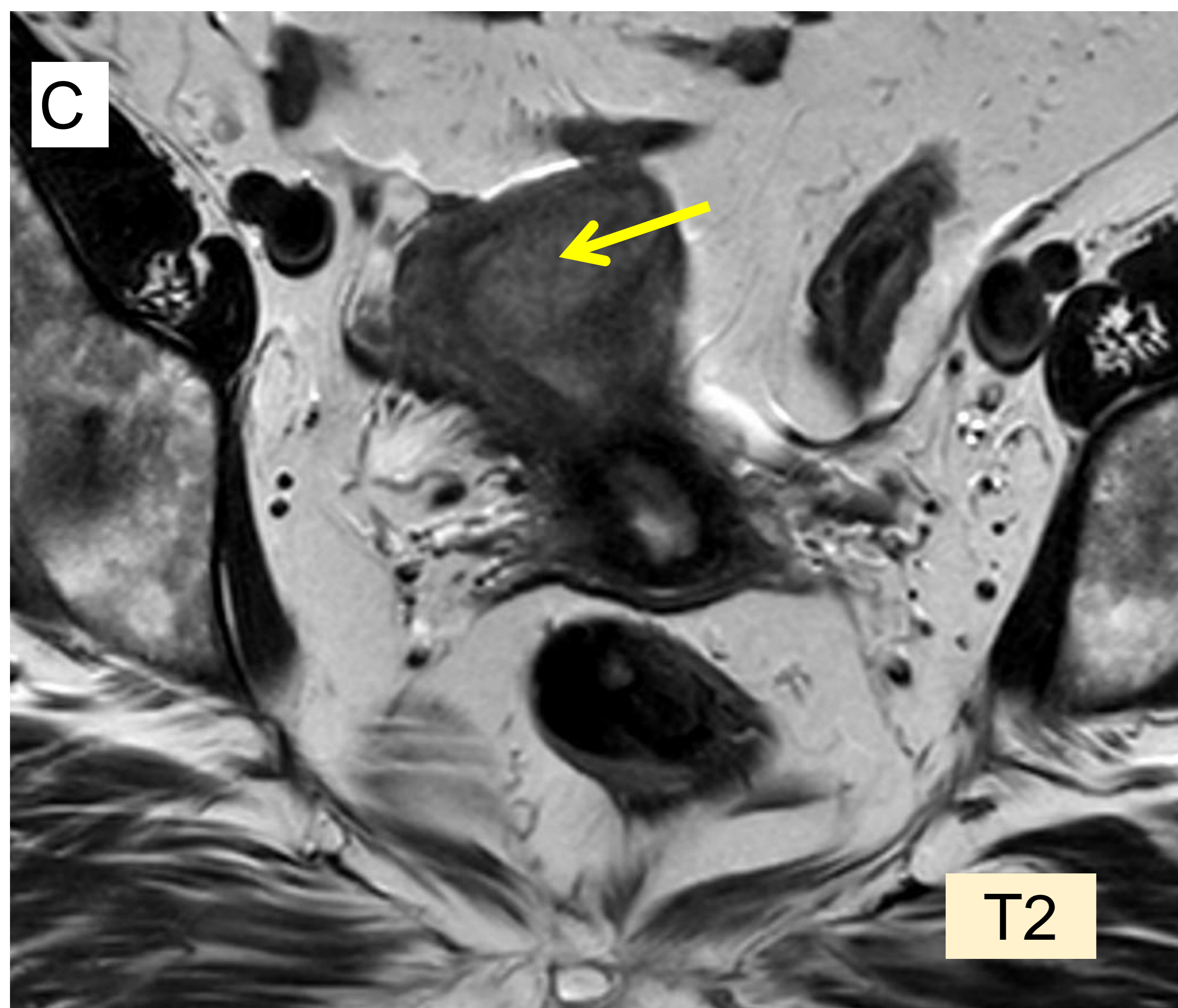
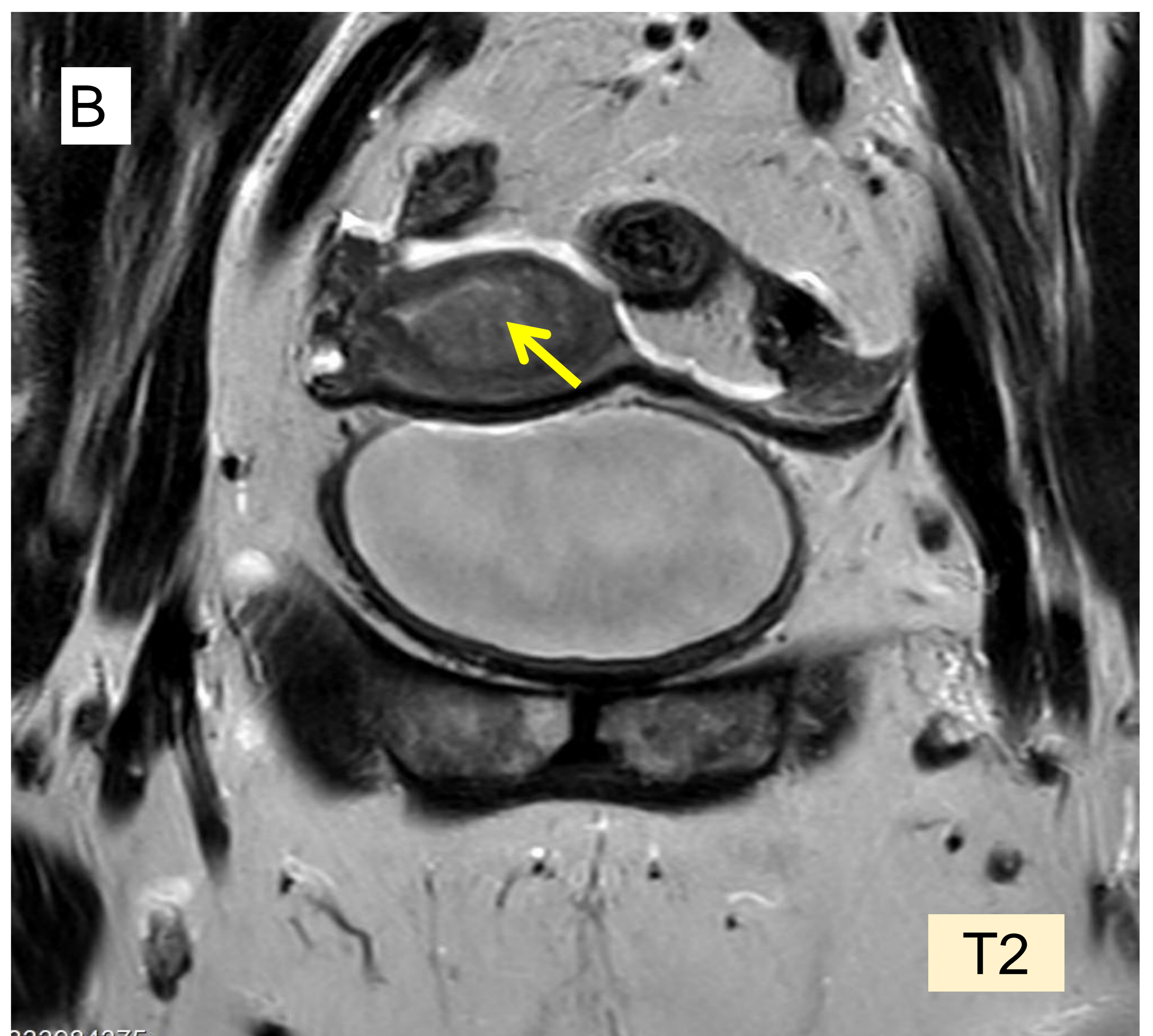
D



E

**C, D y E. Endometriosis profunda.** Hay un área engrosada a nivel del torus uterino (*estrella blanca*) que infiltra la pared anterior del sigma. La línea de unión es normal.

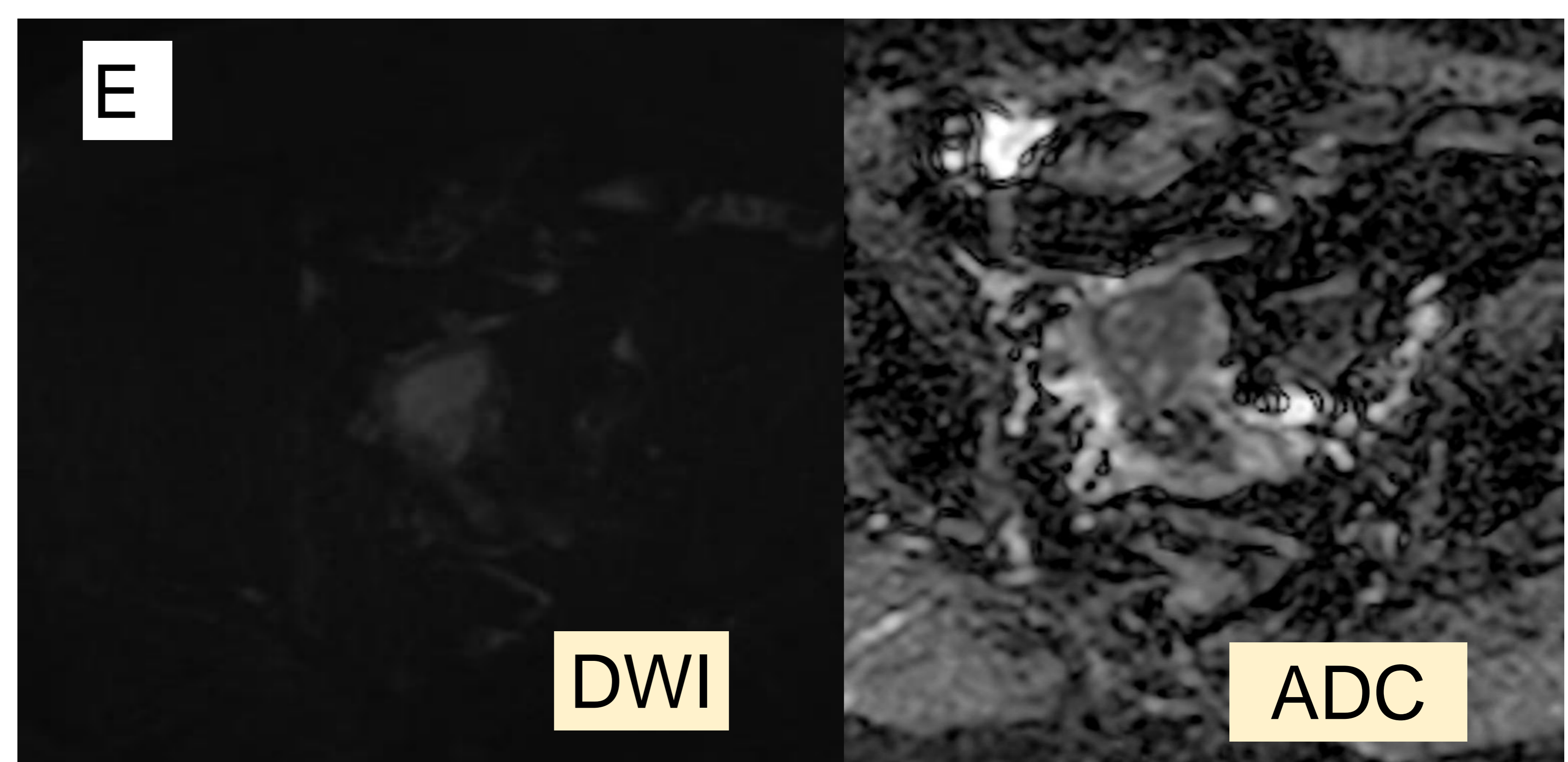




**A, B y C. Adenocarcinoma endometriode IB.** Se observa una masa endometrial que infiltra el miometrio más del 50% de su grosor (*flecha amarilla*) en pared anterior del útero.

**D.** No se observa realce significativo de la lesión tras administrar contraste

**E.** Difusión. Hay restricción del tejido neofornativo





## CONCLUSIONES

- La resonancia magnética representa una herramienta precisa de evaluación de la adenomiosis no sólo para su diagnóstico sino también para la detección de patologías asociadas.
- Reconocer las diversas manifestaciones por imagen de la adenomiosis y realizar un diagnóstico preciso es importante para el tratamiento adecuado de las pacientes.



# REFERENCIAS

1. Agostinho L, Cruz R, Osório F, Alves J, Setúbal A, Guerra A. MRI for adenomyosis: a pictorial review. *Insights Imaging*. 2017 Dec;8(6):549-556.
2. Celli V, Dolciami M, Ninkova R, Ercolani G, Rizzo S, Porpora MG, Catalano C, Manganaro L. MRI and Adenomyosis: What Can Radiologists Evaluate? *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 11;19(10):5840.
3. Moawad G, Fruscalzo A, Youssef Y, Kheil M, Tawil T, Nehme J, Pirtea P, Guani B, Afaneh H, Ayoubi JM, Feki A. Adenomyosis: An Updated Review on Diagnosis and Classification. *J Clin Med*. 2023 Jul 21;12(14):4828.
4. 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 Am J Roentgenol*. 2011 May;196(5):1206-13.
5. Takeuchi M, Matsuzaki K. Adenomyosis: usual and unusual imaging manifestations, pitfalls, and problem-solving MR imaging techniques. *Radiographics*. 2011 Jan-Feb;31(1):99-115.
6. Tamai K, Togashi K, Ito T, Morisawa N, Fujiwara T, Koyama T. MR imaging findings of adenomyosis: correlation with histopathologic features and diagnostic pitfalls. *Radiographics*. 2005 Jan-Feb;25(1):21-40.
7. Van den Bosch T, de Bruijn AM, de Leeuw RA, Dueholm M, Exacoustos C, Valentin L, Bourne T, Timmerman D, Huirne JAF. Sonographic classification and reporting system for diagnosing adenomyosis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2019 May;53(5):576-582.
8. Gallo J.L, Pérez-Herrezuelo I, Díaz M.A, Montoya F. Adenomyosis: una afección uterina frecuente. *Clin Invest Gin Obst*. 2006;33(2):59-63.
9. Alcalde A.M, Martínez-Zamora M.A, Carmona F. Adenomyosis. Una gran desconocida: ¿Qué debemos saber?. *Clin Invest Gin Obst*. 48 (2021) 184-89.