

## ESTUDIO DE LAS ANOMALÍAS DE LOS CONDUCTOS DE MÜLLER: CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS E IMPLICACIONES CLÍNICAS

ELVIRA PEREZ CUENCA, ENEDINA GARCIA SANCHO,  
M ELENA MORAL MOLERO, RAFAEL J MEGALES NAVARRO  
HOSPITAL SAN JUAN DE LA CRUZ, ÚBEDA, JAEN

### OBJETIVOS

La prevalencia de anomalías de los conductos de Müller (ACM) varía de 1 al 5% en la población general, pero alcanza el 15% entre las mujeres con abortos recurrentes.

Además algunas de estas anomalías se acompañan de malformaciones a otros niveles, fundamentalmente renal y vertebral.

La RM es la técnica de elección que permite su estudio y clasificación

#### OBJETIVOS:

- Clasificación de las anomalías de los conductos de Müller
- Descripción de las técnicas de imagen utilizadas en su estudio y las características en ellas de cada tipo
- Referir la sintomatología más frecuente y la importancia de una correcta filiación radiológica para evitar tratamientos quirúrgicos innecesarios

## RESULTADOS

### EMBRIOLOGIA

El tracto genital femenino se desarrolla a partir de dos estructuras pareadas denominadas conductos de Müller que dan lugar a las trompas de Falopio, el útero, el cérvix y el tercio proximal de la vagina.

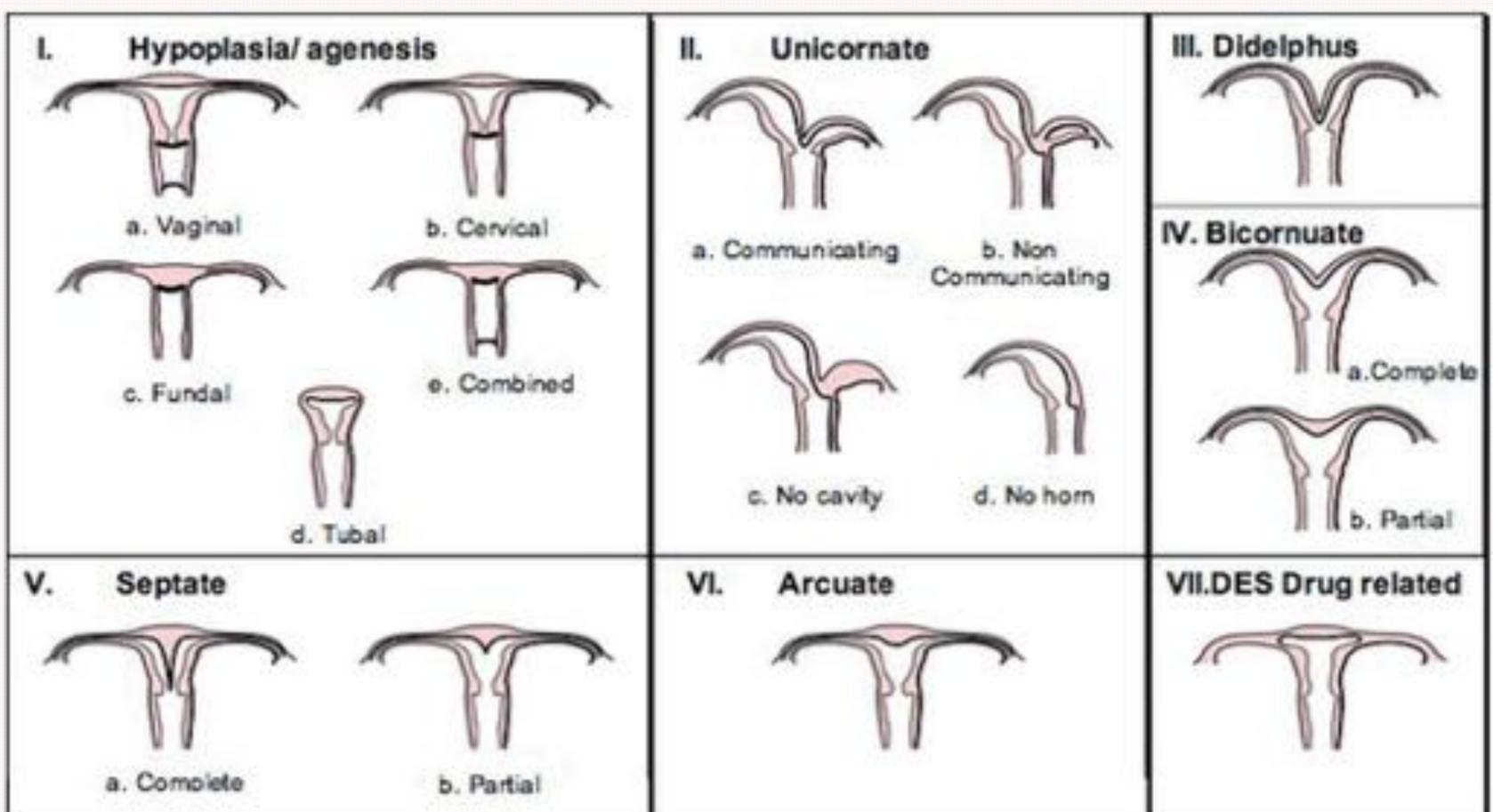
El normal desarrollo de los conductos de Müller hasta formar estas estructuras se produce en tres fases:

Fase	Momento	Acción	Anomalía
Organogénesis	Antes 6ª semana	Formación de los conductos de Müller	Agenesia/hipoplasia Útero unicorne
Fusión	6ª-9ª semana	Fusión de los conductos de Müller para formar el útero	Útero didelfo Útero bicorne
Reabsorción septal	9ª-12ª semana	Reabsorción del septo central	Útero septo Útero arcuato

### CLASIFICACIÓN

En función del tipo de anomalía presente difieren la forma de presentación clínica, el tratamiento y el pronóstico reproductivo de la mujer, por tanto es importante realizar una correcta clasificación.

La más usada es la de la American Fertility Society, figura 1



## TÉCNICAS DE IMAGEN

La primera sospecha diagnóstica se realiza habitualmente con ecografía endovaginal (US) e histerosalpingografía (HSG). Sin embargo la técnica de elección tanto en la confirmación del diagnóstico como en la correcta clasificación es la resonancia magnética (RM)

- **HSG:** forma parte de las pruebas iniciales que se realizan ante un caso de infertilidad. La alteración en la morfología normal triangular de la luz del útero (figura 2) hace sospechar de una ACM. Sin embargo no permite evaluar la anatomía ni el contorno externo del útero, por lo que no permite diferenciar subtipos.

- **US:** inocua, rápida y ampliamente disponible. Alta eficacia en operadores experimentados. La introducción de la ecografía-3D ha demostrado ser tener una utilidad similar a la RM en el estudio de las ACM. Sin embargo es operador-dependiente, se afecta por la obesidad abdominal o el meteorismo, y tiene dificultades en el estudio de los subtipos de útero unicornio.

- **RM:** Permite una clara delineación tanto de la anatomía interna como externa del útero por lo que es la técnica de elección en el estudio de las anomalías de los conductos de Müller

El protocolo en RM debe incluir al menos secuencias en T2 en plano axial, sagital y coronal ortogonales al útero, secuencias en T1 sin/con supresión grasa de la pelvis y una secuencia T1 o T2 de abdomen superior para detectar anomalías renales asociadas

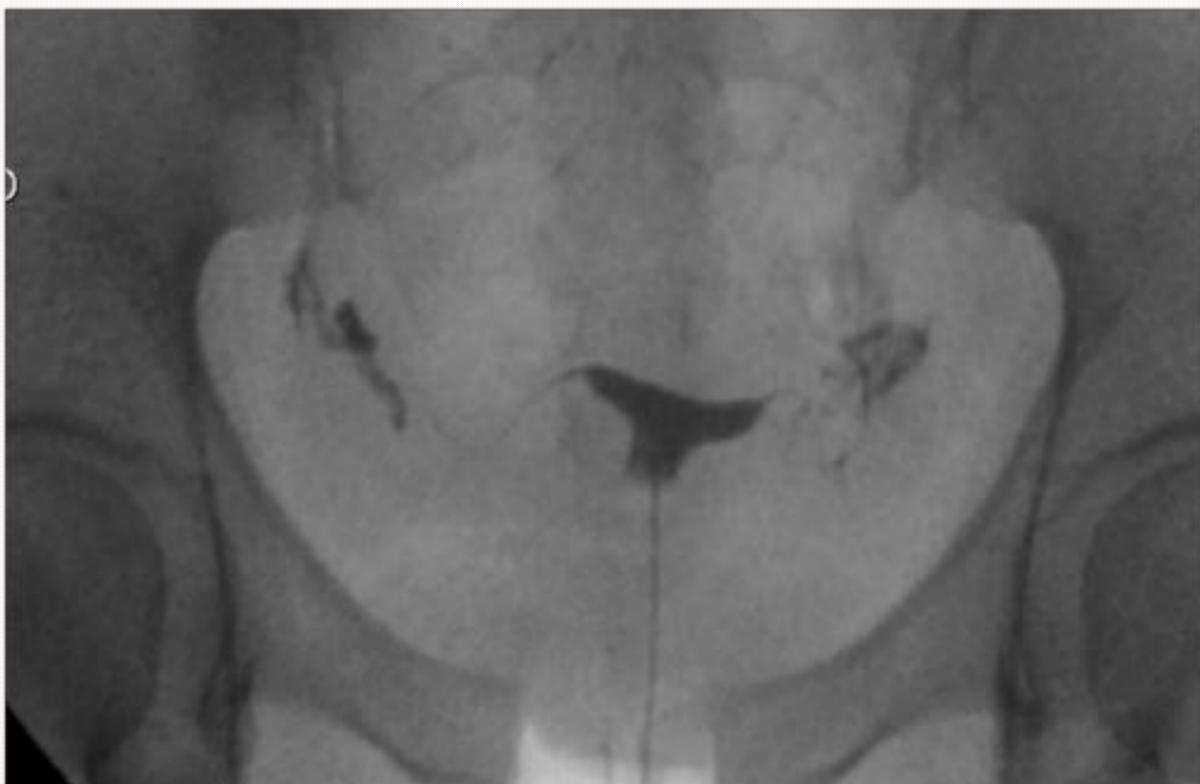


Figura 2. HSG  
Luz uterina de  
morfología normal  
triangular

## TIPOS DE ANOMALÍAS DE LOS CONDUCTOS DE MÜLLER

### **CLASE I: AGENESIA/HIPOPLASIA**

Descripción: La agenesia consiste en diferentes formas de ausencia de útero, cérvix y tercio superior de la vagina que no se identifican.

En la hipoplasia el útero está completamente diferenciado pero es pequeño

Clínica: amenorrea primaria en mujeres con caracteres sexuales secundarios normales

Tratamiento: estas mujeres no tienen potencial reproductor

### **CLASE II: ÚTERO UNICORNE**

Descripción: Ausencia de desarrollo de uno de los conductos de Müller en diferentes grados lo que determina 4 subtipos:

- a: cuerno rudimentario con cavidad endometrial que comunica con la cavidad del útero unicorne
- b: cuerno rudimentario con cavidad endometrial no comunicante (figuras 3-4)
- c: cuerno rudimentario sin cavidad endometrial
- d: ausencia de cuerno rudimentario

Clínica: la presencia de cavidad endometrial se asocia a mayor prevalencia de endometriosis, aborto, embarazo ectópico, ruptura uterina. El tipo b puede manifestarse además con dolor abdominal por hematómetra/hematosalpinx por lo que siempre requiere tratamiento

El 40% tiene asociado anomalías congénitas homolaterales al cuerno rudimentario

Tratamiento: el subtipo a puede requerir tratamiento quirúrgico ya que el implante en el cuerno rudimentario de óvulo fecundado rara vez son viables. El subtipo b como hemos dicho siempre requiere de extirpación quirúrgica. Los subtipos c y d no requieren de tratamiento quirúrgico existiendo potencial reproductor del útero unicorne.

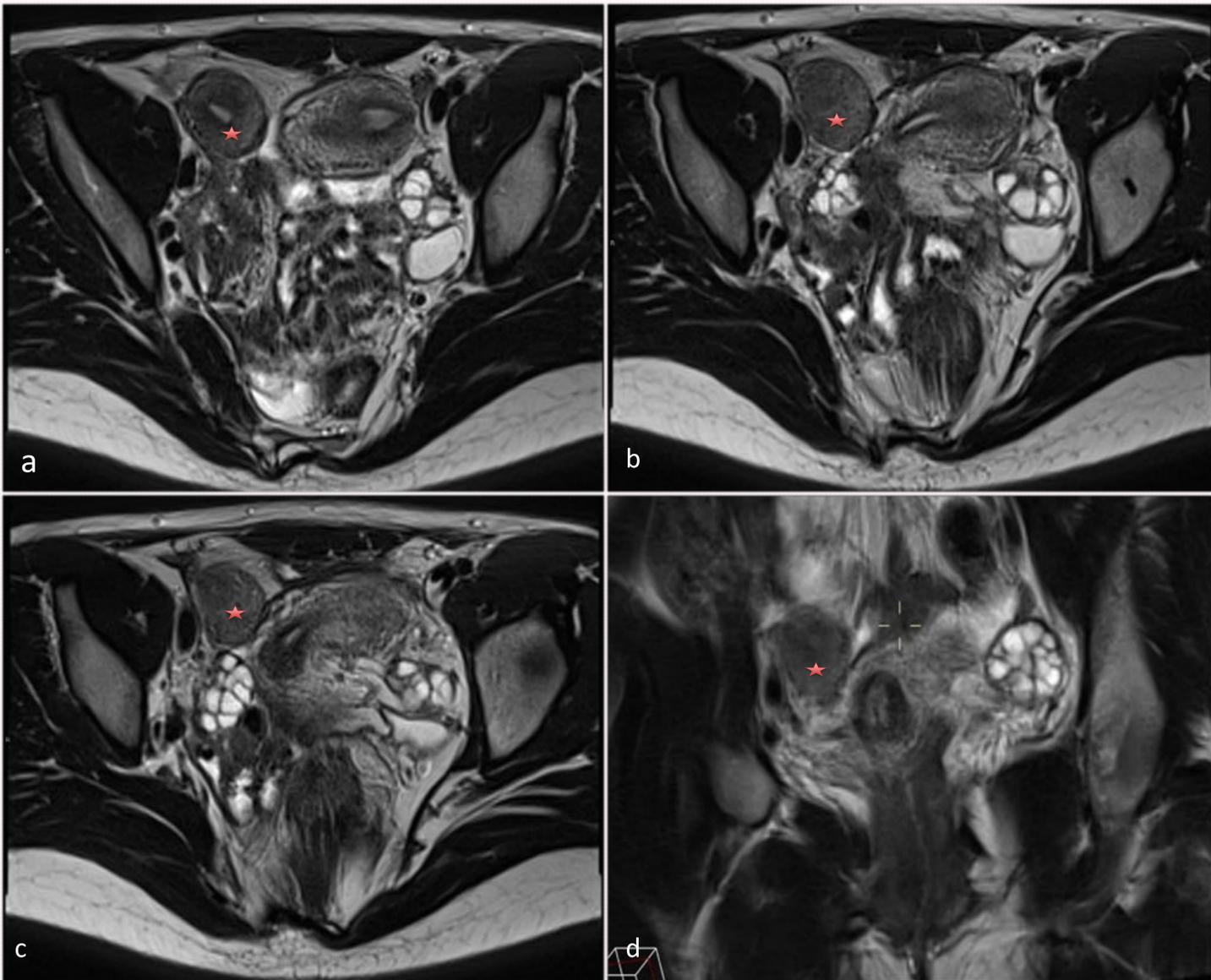


Figura 3. Paciente de 22 años con antecedentes de atresia anorrectal intervenida y agenesia renal derecha. En ecografía urológica se detecta doble fundus uterino  
RM potenciadas en T2 en plano axial (a,b,c) y coronal (d)  
En la RM se observa útero unicorne izquierdo y un cuerno rudimentario derecho (asterisco) con cavidad endometrial no comunicante (tipo lib)

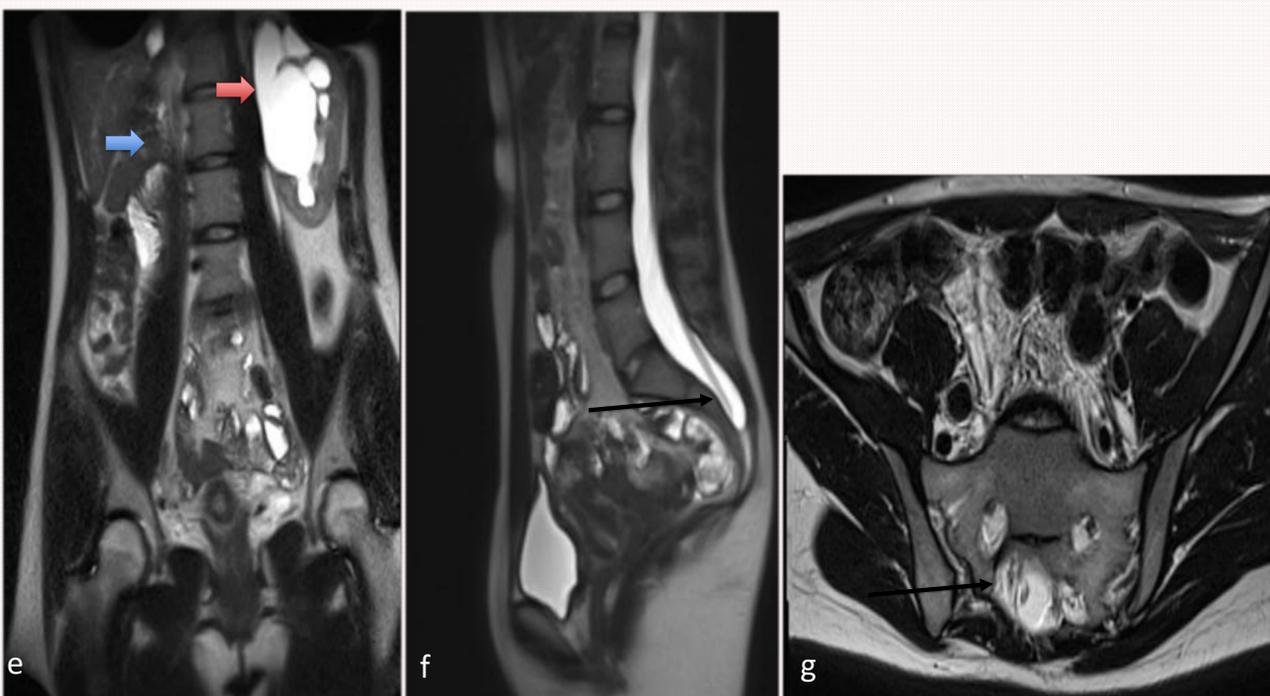


Figura 4. Paciente de la figura 2. En las secuencias T2 coronal, sagital y axial también se detectaron agenesia renal derecha (flecha azul en e), hidronefrosis izquierda (flecha roja en e) y médula anclada (img f,g)

### CLASE III: ÚTERO DIDELFO (Figura 5)

Descripción: Fallo completo en la fusión de los conductos de Müller. Cuernos uterinos normales en talla y desarrollo pero no fusionados con doble cérvix y frecuentemente vagina septada. La clave para el diagnóstico es la hendidura en el fundus uterino mayor a 1 cm en cuyo interior se introduce grasa pélvica

Clínica: Generalmente asintomático excepto en el caso de que exista una hemivagina obstruida

Tratamiento: Es posible embarazos a término, sin embargo puede considerarse la realización de metroplastia

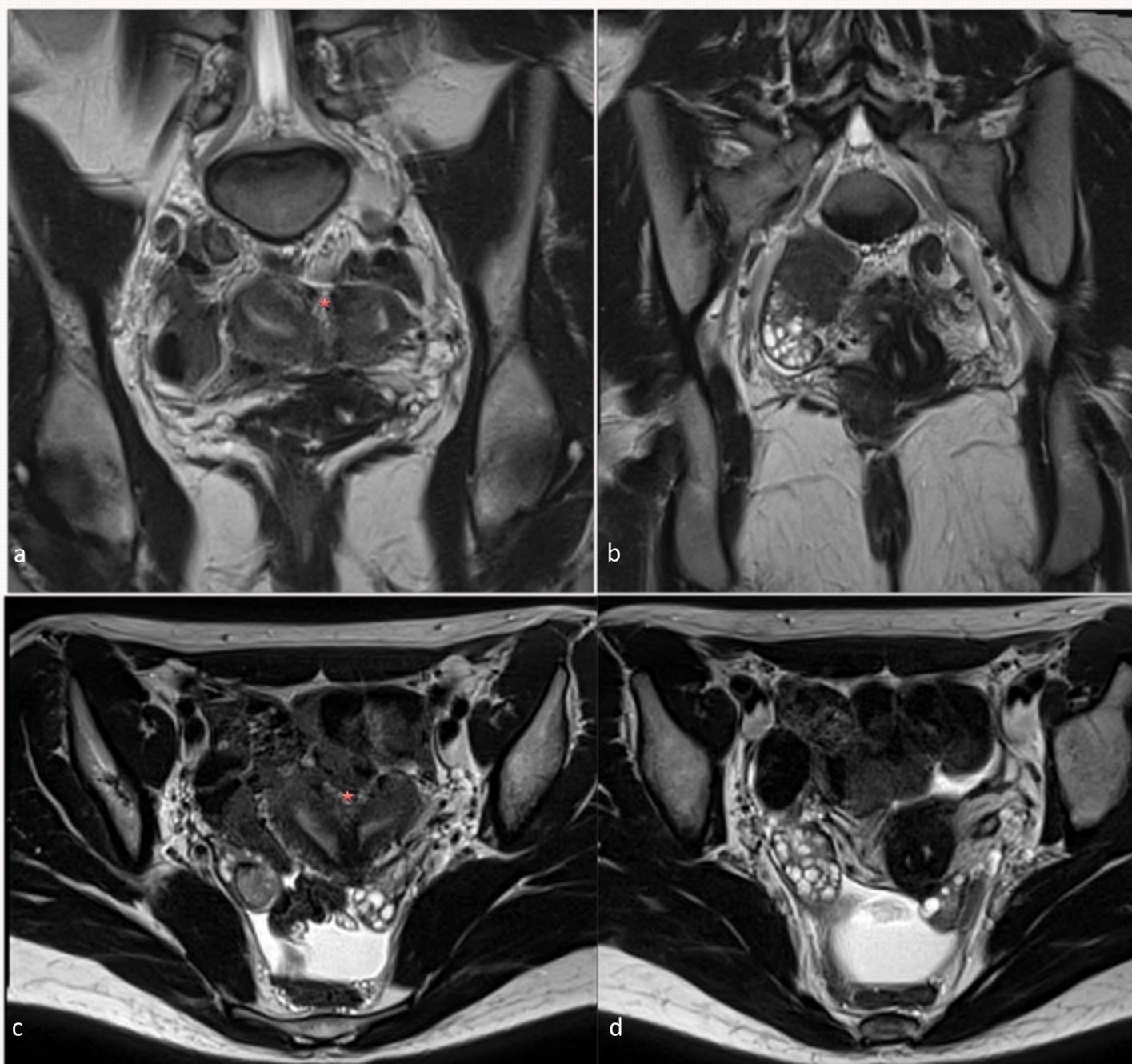


Figura 5. Paciente de 20 años que consulta por dismenorrea. En ecografía transvaginal se detecta útero didelfo

RM en secuencias potenciadas en T2 planos coronal (a,b) y axial (c,d)

Se identifican dos cuerpos uterinos con sus respectivas cavidades endometriales y doble cérvix (b,d). En la hendidura entre ellos se introduce la grasa pélvica (asterisco en a y c).

También se detectó agenesia renal izquierda (no mostrado)

## CLASE IV: ÚTERO BICORNE (figura 6)

Descripción: Fallo parcial en la fusión de los conductos de Müller. Cuernos uterinos que están menos desarrollados que en el útero didelfo. Hendidura en fundus uterino mayor de 1 cm pero con fusión caudal de ambos cuernos observándose tejido de partes blandas (no grasa pélvica como en el útero didelfo)

Clínica: mayor porcentaje de abortos y partos prematuros

Tratamiento: la intervención quirúrgica raramente es necesaria. Se puede considerar metroplastia

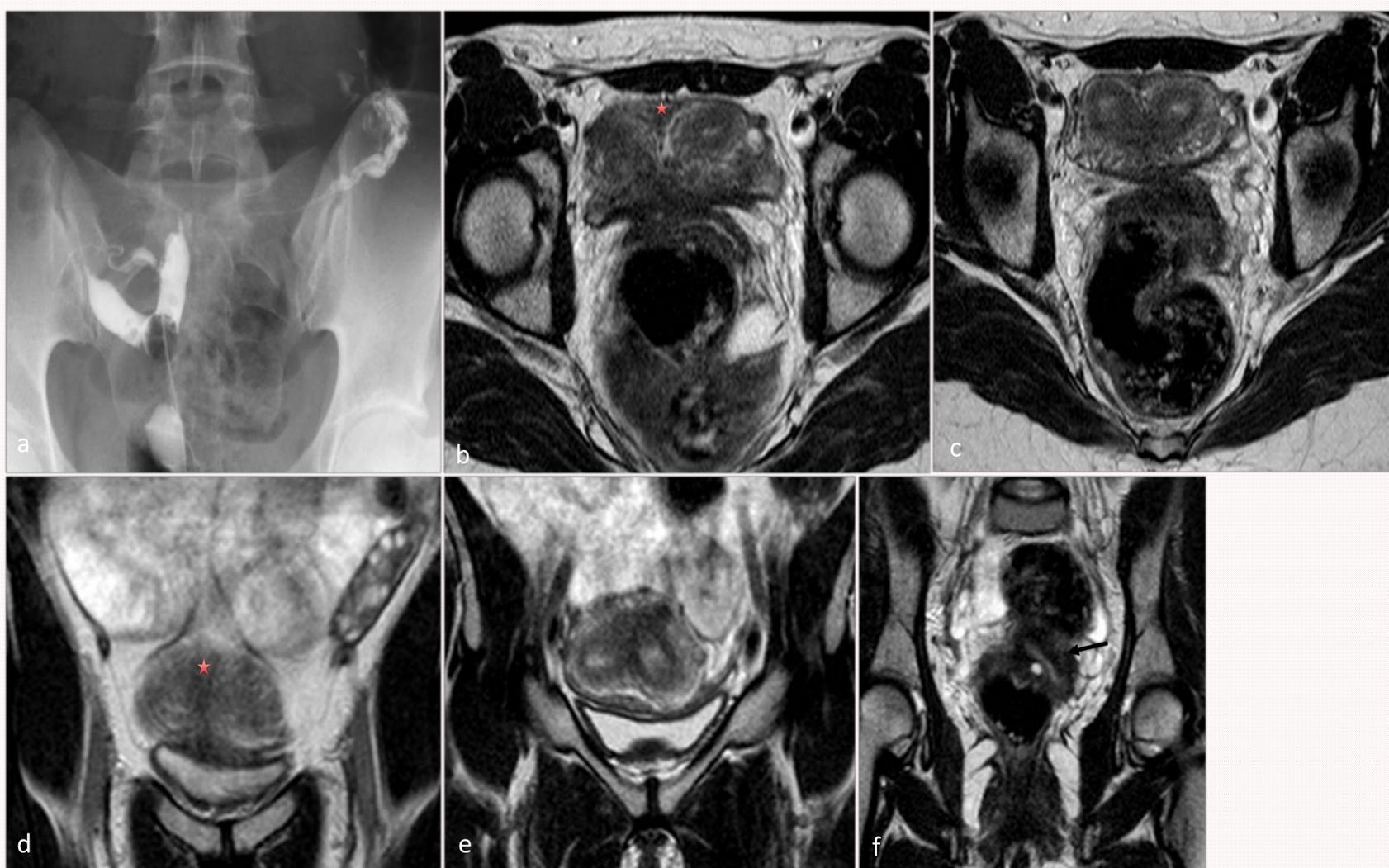


Figura 6. Paciente en estudio por esterilidad

En histerosalpingografía (a) se detectan dos cavidades uterinas estableciéndose diagnóstico diferencial entre útero bicornue y septado

En RM en secuencias T2 planos axial (b,c) y coronal (d,e,f) se detectan dos cavidades uterinas y un único cérvix (flecha en f). La hendidura que se observa en el fundus uterino (asterisco) permite distinguir un útero bicornue distinguiéndolo del útero septado que presenta un fundus convexo

**CLASE V: ÚTERO SEPTADO** (Figuras 7-8-9)

Descripción: Tabique fibromuscular en el interior del útero que puede ser completo hasta cérvix y vagina, o incompleto

En RM se observa un útero con contorno externo normal (clave para el diagnóstico), fundus convexo y cavidad endometrial dividida por un septo que puede ser fibroso (baja intensidad en T2) o muscular (isointenso en T2 con respecto al miometrio)

Clínica: es la AMC más frecuente (55%) y la asociada a mayor tasa de aborto. Por lo demás suelen ser asintomáticas

Tratamiento: el tratamiento quirúrgico ha demostrado mejoría de la tasa de embarazos a término. De ahí la importancia de distinguir entre útero septado y bicorne (que no requiere tratamiento quirúrgico)

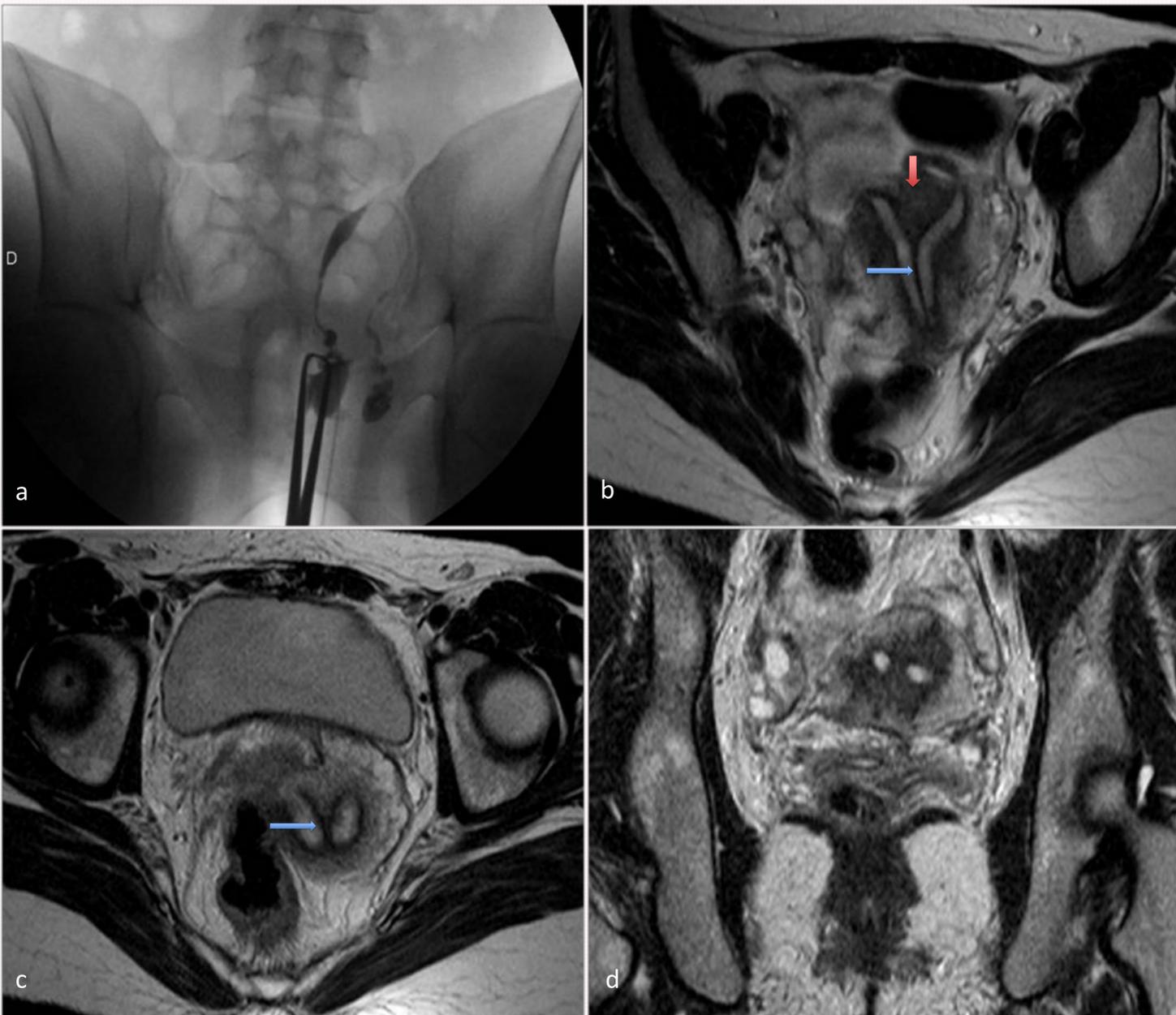


Figura 7. Paciente que consulta por esterilidad.

En histerosalpingografía (a) sólo se visualizó un cérvix, objetivándose un único cuerno uterino de morfología alargada que hacía sospechar útero unicorne. En las secuencias de RM potenciadas en T2 en planos axial (b,c) y coronal (d) se observó un útero de contorno externo normal y fundus convexo (flecha roja en b) con un septo completo (flechas azules) dividiendo la cavidad endometrial y un único cérvix (d).

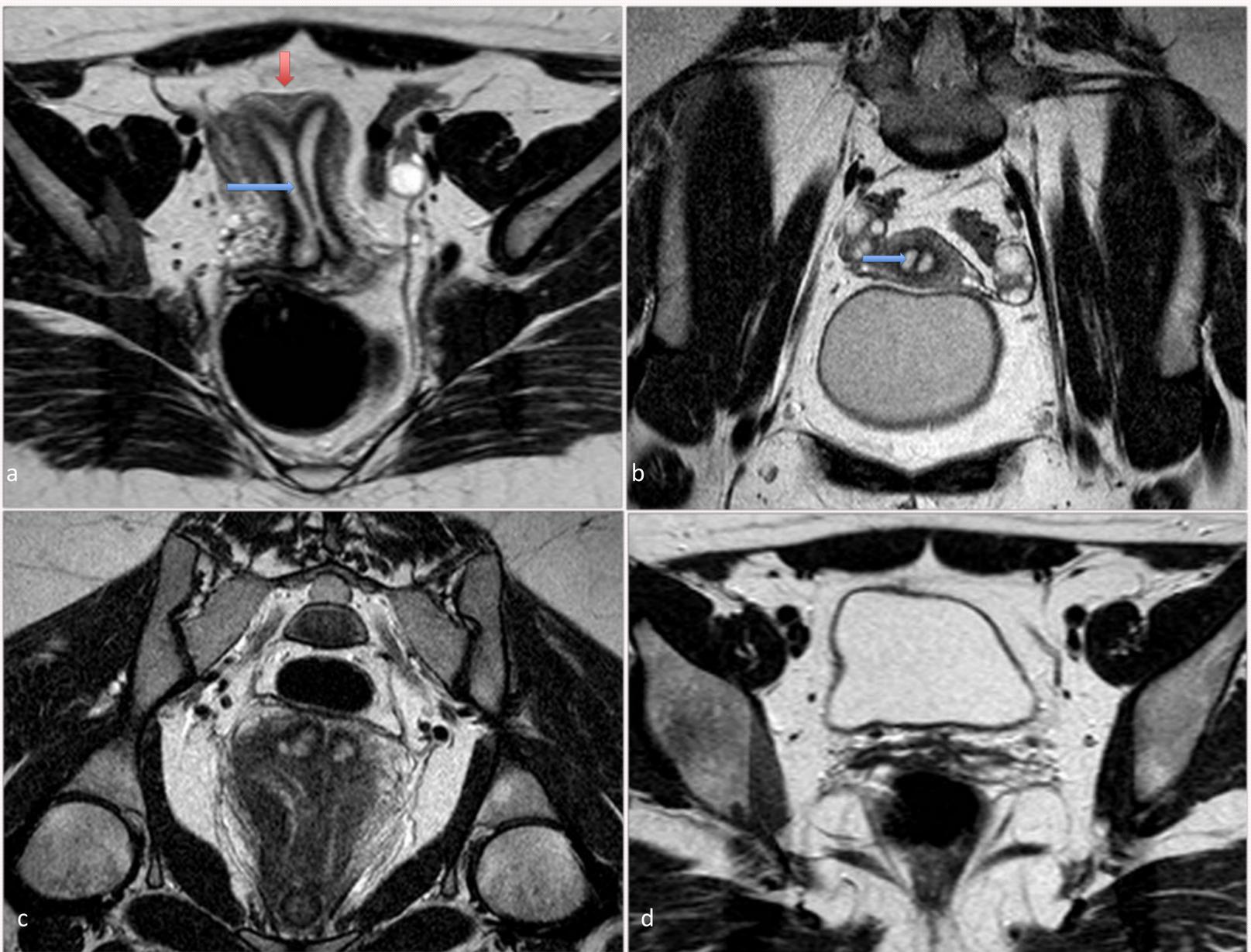


Figura 8. Paciente de 30 años que consulta por esterilidad. En exploración se detecta tabique vaginal y dos cérvix uterinos. US sospecha de útero doble RM con secuencias potenciadas en T2 axial (a,d) y coronal (b,c) Se objetiva útero de contorno externo normal (flecha roja en a), con un septo que se extiende hasta cérvix (flechas azules), doble cérvix (c) y doble vagina (d)



Figura 9. En histeroscopia se lograron canalizar ambos cérvix. Como se puede observar la apariencia es de dos cavidades uterinas independientes. Al no poder valorar el contorno externo no es posible diferenciarlos de otras anomalías como el útero bicorne por esta técnica

**CLASE VI: ÚTERO ARCUATO** (figura 10)

Descripción: Útero normal con pequeña prominencia lisa en la zona interna del fundus sin tejido fibroso en secuencias potenciadas en T2

Clínica: asintomático

Tratamiento: no se requiere

**CLASE VII: ANOMALÍAS RELACIONADAS CON EL DIETILESTILBESTROL**

Descripción: El DES es un esteroide sintético prohibido en los años 70 por su asociación a tumores y malformaciones genitales tras su exposición intraútero. Asocia útero con morfología en T, hipoplasia uterina, bandas de constricción en fundus uterino



Figura 10. Estudio básico de esterilidad en paciente de 32 años. La histerosalpingografía reveló una pequeña hendidura lisa en fundus uterino compatible con útero arcuato

## CONCLUSIONES

- Las anomalías de los conductos de Müller constituyen un complejo grupo de malformaciones con un amplio espectro de manifestaciones clínicas.
- Aunque suelen ser detectadas con ecografía o histerosalpingografía, generalmente en estudios por infertilidad, la resonancia magnética es la técnica “gold estándar” para el diagnóstico y tipificación
- El radiólogo debe conocer las características en imagen ya que su correcta clasificación tiene importantes implicaciones clínicas en el manejo y el futuro reproductivo de la mujer

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Behr SC, Courtier JL, Qayyum A. Imaging of Müllerian duct anomalies. Radiographics 2012, 32: E233-250
- 2.- Chandler TM, Machan LS, Cooperberg PL, Harris AC and Chang SD. Müllerian duct anomalies: from diagnosis to intervention. The British Journal of Radiology 2009, 82: 1034-42
- 3.- Troiano RN, McCary SM. Müllerian duct anomalies: imaging and clinical issues. Radiology 2004, 233: 19-34
- 4.- Roh-Eul Yoo, Jeong Yeon Cho, Sang Youn Kim, Seung Hyup Kim. A systematic approach to the magnetic resonance imaging-based differential diagnosis of congenital Müllerian duct anomalies and their mimics. Abdominal imaging 2015, Issue 1: 192-206