

La identificación del relace uterino normal en TC evita pruebas de imagen innecesarias.



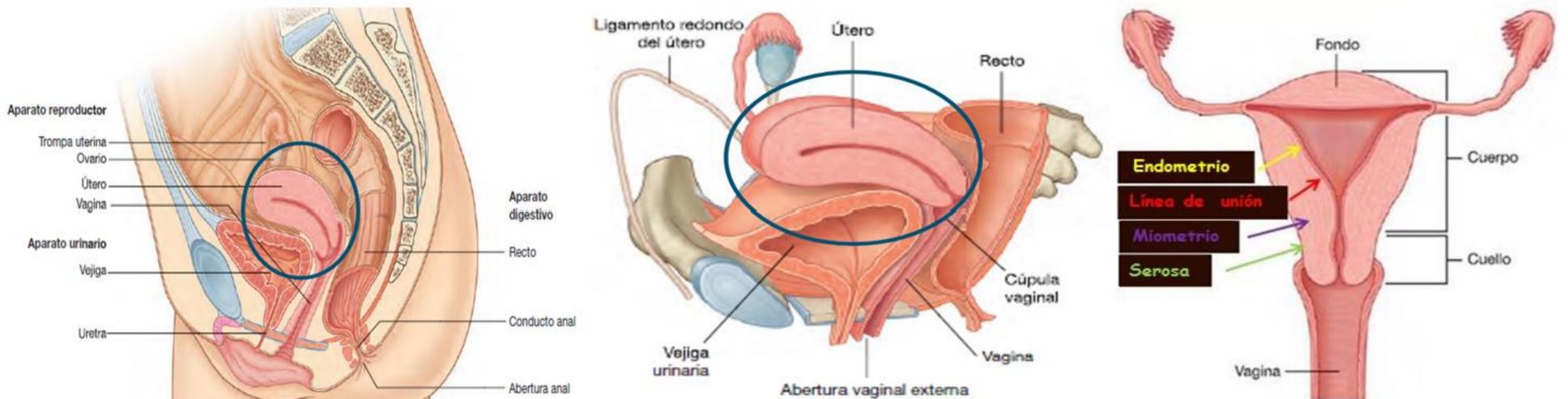
Lourdes Torrijos Rodríguez-Rabadán¹, Celia Marín Pérez², Javier González Díaz³, Santiago Ibáñez Caturla⁴, Begoña Márquez Argente del Castillo⁵, María Ato González⁶, Andrea Giménez Gallego⁷, Ignacio Baltasar Jiménez de Haro⁸.

¹Hospital General Universitario Santa Lucía, Cartagena.

OBJETIVO DOCENTE:

- Exponer la anatomía normal del útero y cervix en las distintas pruebas de imagen y los diferentes patrones de relace uterino en TC.
- Revisar la indicación de pruebas de imagen en patología pélvica femenina.
- Errores diagnósticos derivados del desconocimientos del relace uterino y cervical normal.

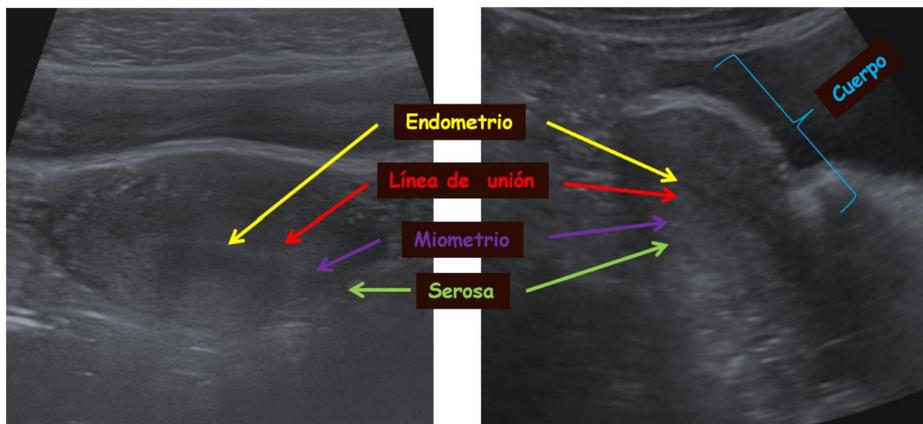
Anatomía



El útero es un órgano extraperitoneal, localizado en la pelvis, entre la vejiga y el recto. Compuesto por el cuerpo y cuello o cérvix y presenta las diferentes capas (de exterior a interior):

- Serosa (flecha verde)
- Miometrio (flecha violeta)
- Línea de unión (flecha roja)
- Endometrio (flecha amarilla)
- Cavidad endometrial (círculo blanco)

A continuación, se presentan imágenes transversales y sagitales del útero en ecografía, TC y RM.



Ecografía. Imagen en plano transversal y sagital. Anatomía del útero y cérvix.



TC. Imagen transversal del útero, cérvix y vagina. Capas del cuerpo uterino y cérvix.

El grosor y la cavidad endometrial suelen generar dudas en las imágenes por TC. El grosor endometrial suele sobreestimarse en cortes axiales y coronales, sobre todo si el útero está en ante o retroversión. Por ello, las reconstrucciones en sagital son muy útiles. Actualmente, no existen criterios de normalidad para el grosor endometrial. Tampoco para diferenciar el líquido del engrosamiento anormal o sangre. La ecografía transvaginal, sigue siendo la prueba de elección para evaluar el endometrio.



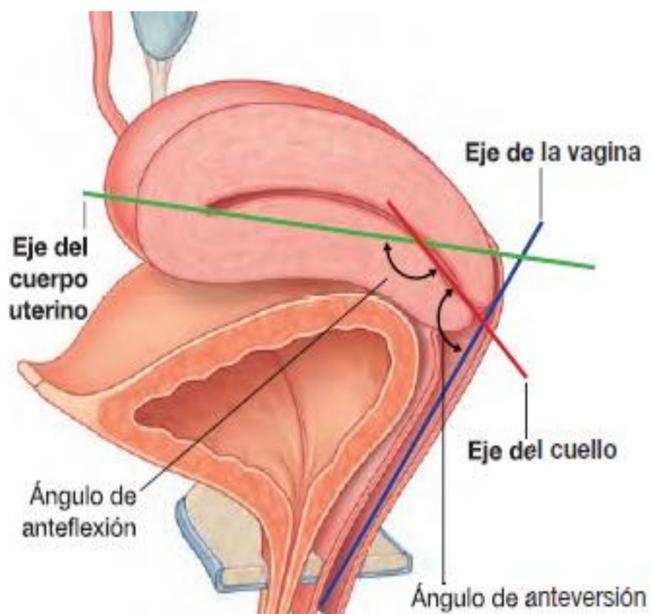
RM. Imagen sagital del cuerpo uterino y cérvix. Detalle las distintas capas.

En secuencias potenciadas en T1, el útero presenta una señal homogénea e isointensa a la musculatura. En secuencias potenciadas en T2, diferenciamos con mayor detalle:

- Cavidad central, hiperintensa por su composición de moco (círculo blanco).
- Línea hiperintensa con pliegues mucosos, endometrio (flecha amarilla).
- Línea hipointensa, corresponde con línea de unión (flecha roja) corresponde a la parte interna del miometrio, formada por músculo liso más compacto y menor contenido de agua. Grosor normal varía de 2 a 8 mm.
- Zona de señal intermedia, corresponde al miometrio. A su vez se divide en capa fibroestromal interna y externa.

Anatomía

¿Versión o flexión?



Versión uterina:

Ángulo que forma el eje cervical con el eje vaginal.

- Anteversión: ángulo cervix- vagina mira hacia delante.
- Retroversión: ángulo cervix-vagina mira hacia atrás.

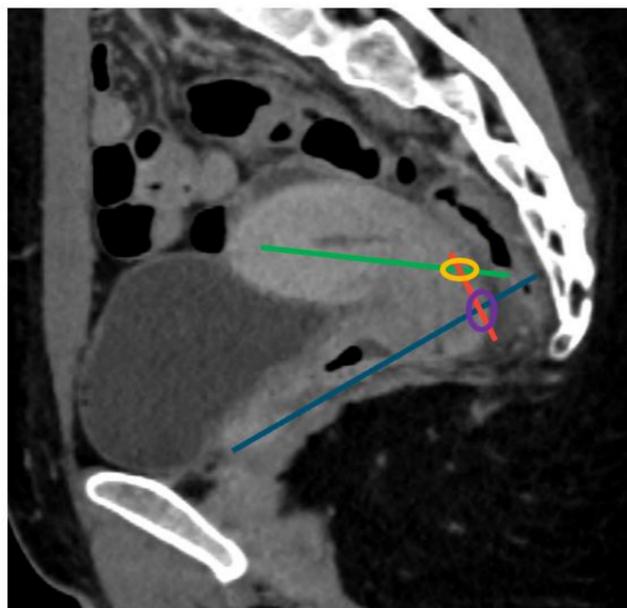
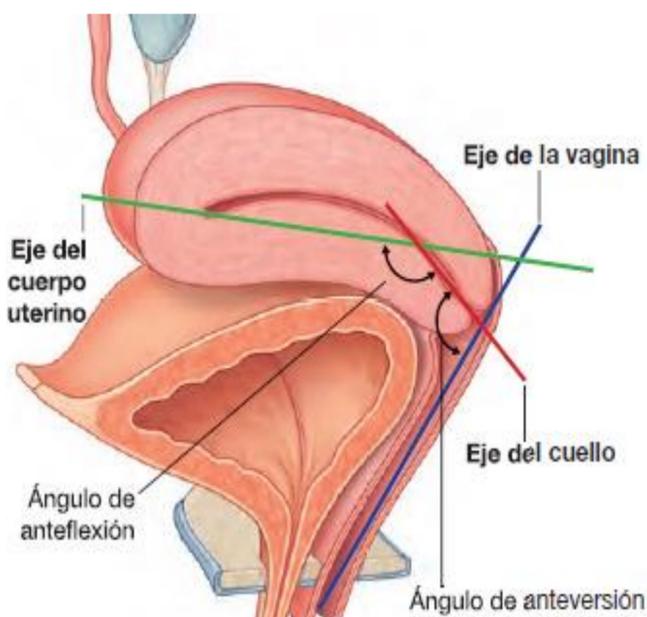
Flexión uterina:

Ángulo que forma el eje del cuerpo uterino con el eje cervical.

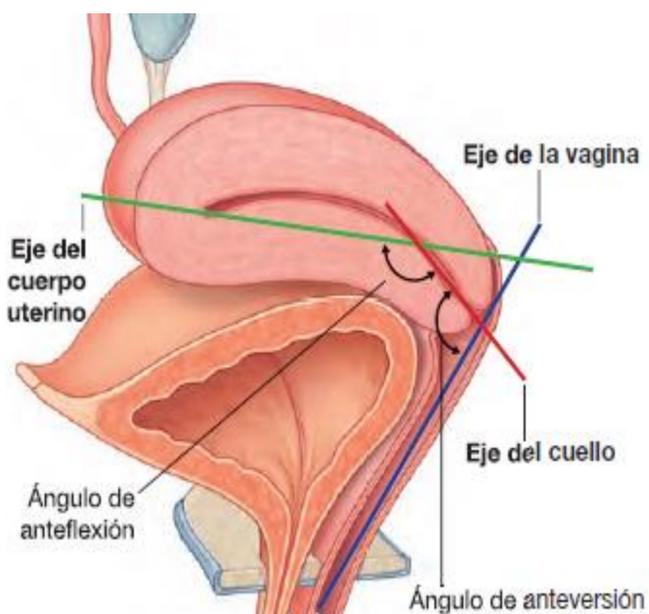
- Anteflexión: ángulo cervix-cuerpo mira hacia delante.
- Retroflexión: ángulo cervix-cuerpo mira hacia atrás.



VERSION CON VAGINA (V CON V)
FLEXIÓN CON CERVIX



Útero en
ANTEversión
ANTEflexión



Útero en
RETROversión
RETROflexión

Vascularización y realce uterino

Vascularización arterial

Útero- **arteria uterina** y ramas, procedentes de la división anterior de la arteria íliaca interna.

Miometrio- arterias arcuatas anterior y posteriores de disposición circunferencial y las anastomosis entre ellas.

Endometrio: arteriolas basales procedentes de las arterias arcuatas del miometrio.

Cérvix: ramas de la **arteria uterina como de la arteria vaginal**.

Vascularización venosa

Drenan en los extensos plexos venosos interconectados que existen en la pelvis, denominado **plexo venoso pélvico**.

Juntos, estos plexos forman las venas que drenan en las venas íliacas internas y abandonan la cavidad pélvica para unirse a las venas íliacas comunes.

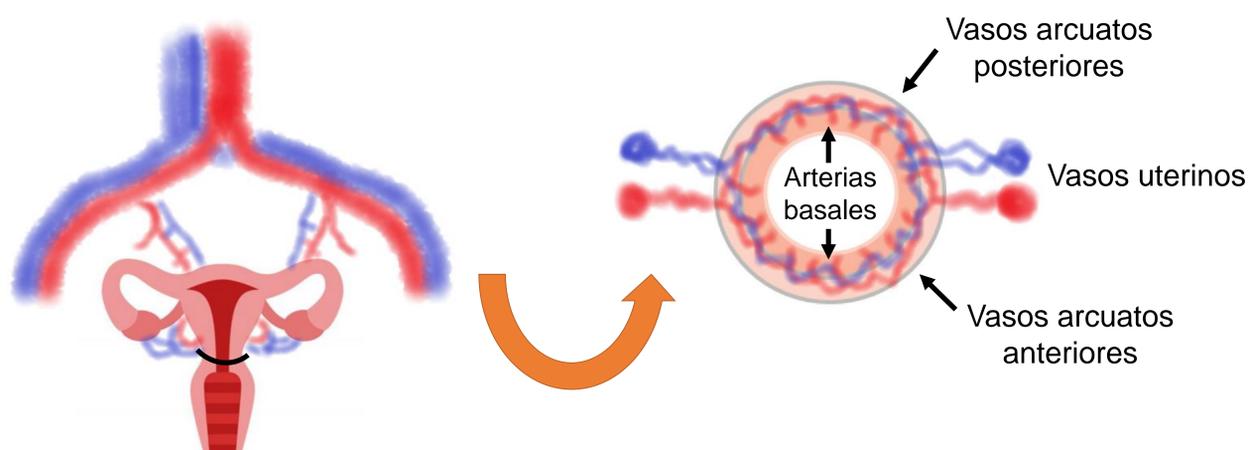
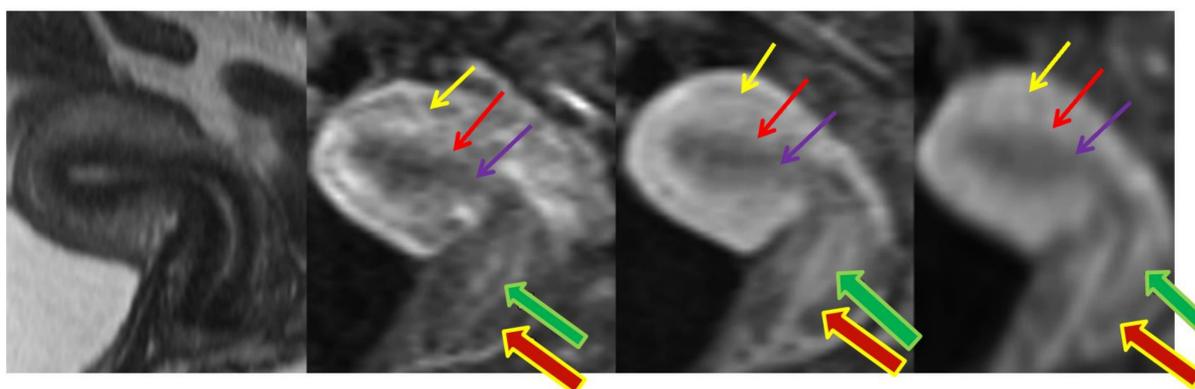


Imagen 1. Vascularización uterina y corte transversal del útero con detalle de la irrigación de los vasos uterino y las anastomosis entre los vasos arcuatos.

Realce uterino en RM



TSE T2

TSE T1 con contraste a 30,60 y 180 segundos

Imágenes 1 a 4. RM reconstrucciones en plano sagital del útero.

Centrándonos en el cuerpo uterino:

Endometrio y zona de unión realzan de forma progresiva conforme avanza el tiempo. Son hipointensas a los 30 y 60 segundos.

Realzan gradualmente hasta ser hiperintensas a los 180 segundos (flecha violeta y roja).

Miometrio realzan desde el inicio y permanece hiperintenso (flecha amarilla)

Endocérnix realza rápidamente, observándose una línea hiperintensa (flecha verde).

Capas interna y externa del estroma fibroso, aumentan gradualmente, continuidad de zona de unión y miometrio (flecha verde y roja)

Vascularización y realce uterino

Realce uterino en TC

Existen distintos tipos de realce uterino que son fisiológicos y no deben generar confusión con realces patológicos:

Tipo 1. Es típico de mujeres premenopáusicas. El realce es evidente entre los 30- 120 segundos. Se divide a su vez en tres subtipos:

1.1 Realce subendometrial fino.

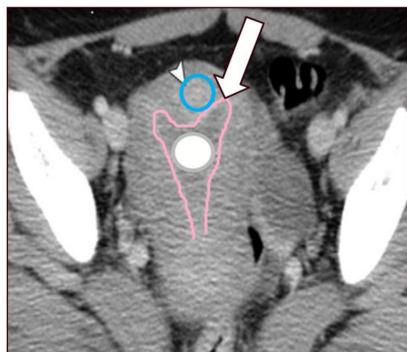
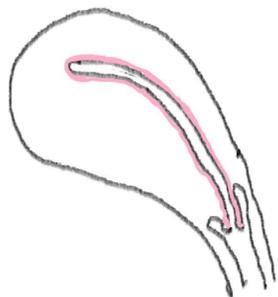


Imagen 3 y 4. TC de pelvis en transversal (coronal con respecto al útero) en fase venosa. Con y sin delineación del realce uterino. Realce subendometrial fino (Flecha blanca y delineado rosa)
Cavidad endometrial (Círculo blanco)
Fibroma en fondo uterino (Punta de flecha)

1.2 Realce subendometrial grueso.

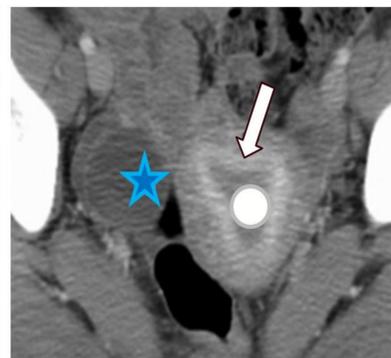
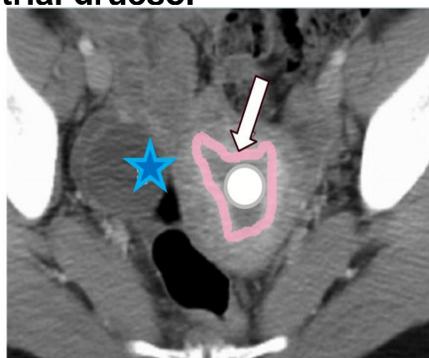
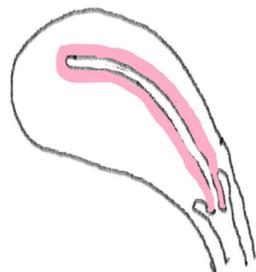


Imagen 5 y 6. TC de pelvis en transversal (coronal con respecto al útero) en fase venosa. Con y sin delineación del realce uterino. Realce subendometrial grueso (Banda rosa y flecha blanca)
Cavidad endometrial (Círculo blanco)
Quiste en ovario derecho (Estrella azul)

1.3 Realce subendometrial y de la capa periférica de miometrio externo.

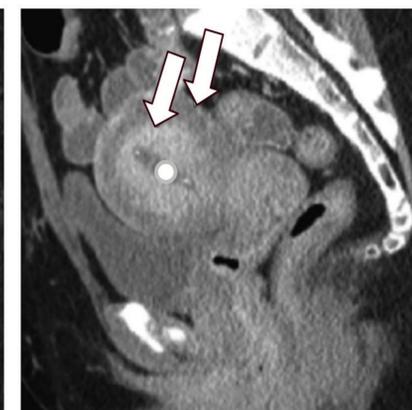
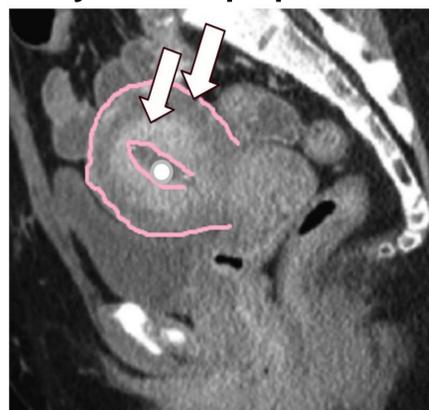
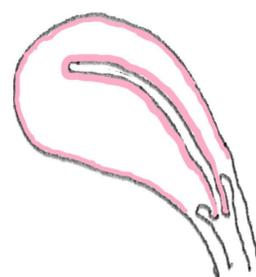


Imagen 7 y 8. TC de pelvis en sagital en fase venosa. Realce subendometrial subendometrial y de la capa periférica de miometrio externo (Banda rosa y flecha blanca)
Cavidad endometrial (Círculo blanco)

Vascularización y realce uterino

Realce uterino en TC

Existen distintos tipos de realce uterino que son fisiológicos y no deben generar confusión con realces patológicos:

Tipo 2. Realce miometrial difuso. Puede aparecer en mujeres tanto pre como post-menopáusicas. El realce del miometrio es difuso, puede ser desde fuera a dentro o difuso desde el principio.

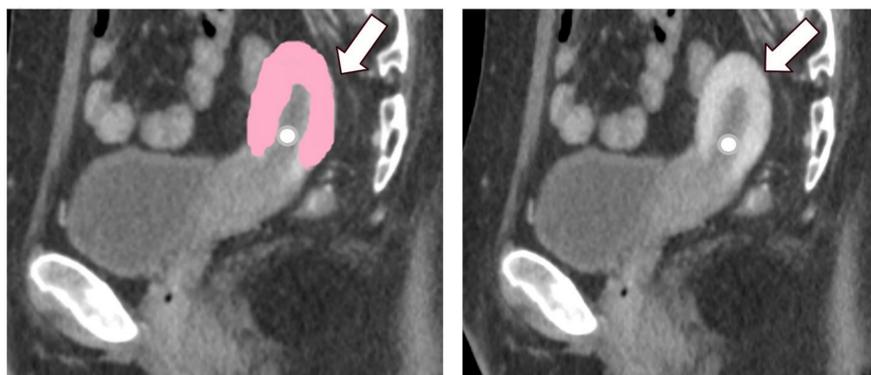
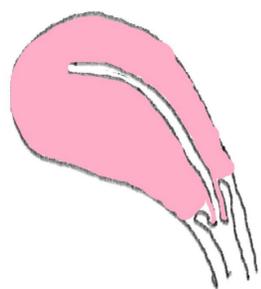


Imagen 9 y 10. TC de pelvis sagital en fase venosa. Con y sin delineación del realce uterino. Realce miometrial difuso. (Flecha blanca y delineado rosa) Cavidad endometrial (Circulo blanco)

Tipo 3. Realce miometrial mínimo difuso. Casi exclusivo de mujeres posmenopáusicas.

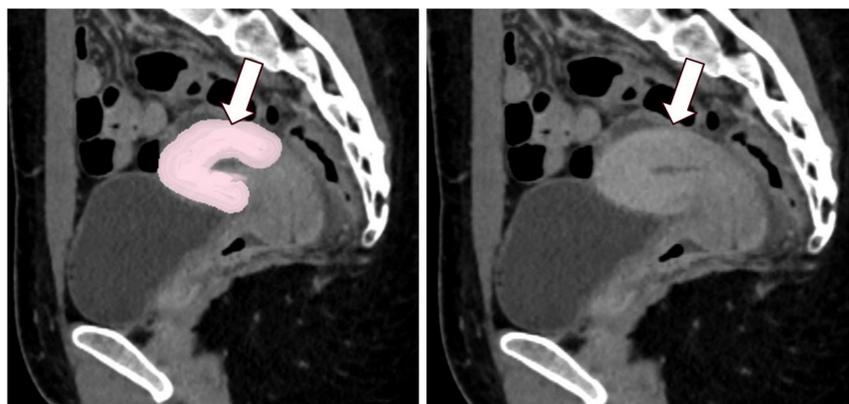
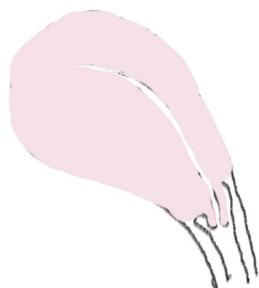


Imagen 11 y 12. TC de pelvis sagital en fase venosa. Con y sin delineación del realce uterino. Realce miometrial mínimo difuso. (Flecha blanca y delineado rosa)

Realce miometrial heterogéneo en parches.

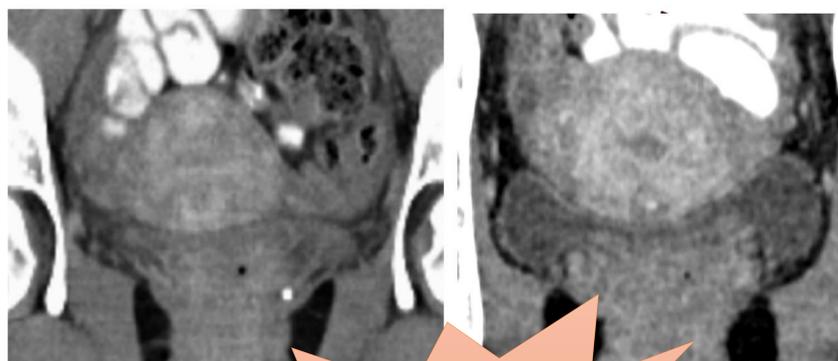
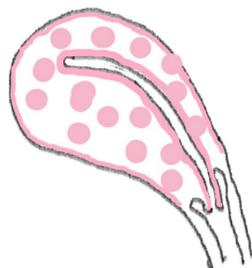


Imagen 13 y 14. TC de pelvis coronal en fase venosa. Realce miometrial heterogéneo.

!!!!!!PATOLÓGICO!!!!!!

Vascularización y realce uterino

Realce cérvix en TC

El cuello uterino presenta **menor realce** que el cuerpo uterino, puede ser secundaria a la mayor cantidad de tejido fibroso. Se observa un realce **circunferencial central hiperdenso** debido al abundante componente glandular con menor realce de la capa fibromuscular interna y mayor realce de la capa fibromuscular externa. Posiblemente secundario a la gran cantidad de fibroblastos y células musculares en la capa fibromuscular interna y mayor espacio extracelular en la externa.

Este realce zonal se relaciona con patrón de realce de cuerpo uterino tipo 1 y 2, pero no en tipo 3.

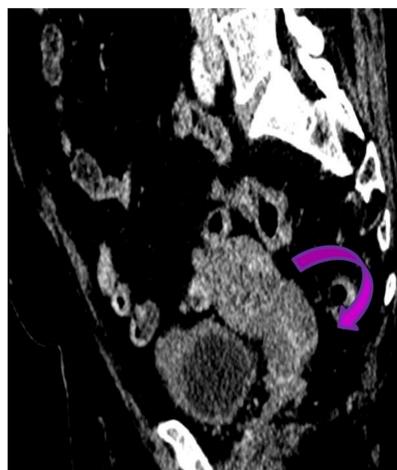
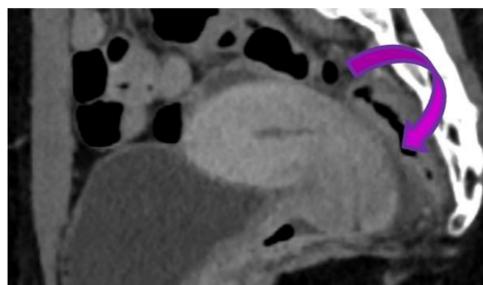


Imagen 15 y 16. TC de pelvis sagital en fase venosa. Menor realce del cuello uterino con respecto al cuerpo.

Variaciones en el realce de contraste con las fases de imagen

Existen diferencias en el realce uterino debido al medio de contraste y a la fase de adquisición. En un mismo estudio, en las distintas fases, pueden existir patrones de realce progresivos diferentes. Alternativamente, el patrón de realce uterino podría progresar desde un realce miometrial difuso hasta el lavado del material de contraste en imágenes tardías.



Fase nefrográfica (90 sec)



Fase eliminación (7 min)

Imagen 17 y 18. TC de pelvis transversal en fase venosa. Realce miometrial difuso tipo 2 a los 90 segundos tras la administración de contraste. Pasados unos minutos, se repite el estudio. Realce miometrial mínimamente difuso a los 7 minutos tras la administración del contraste intravenoso.

Patrones de realce del cuerpo y cuello uterino dependen de:

- Edad, fase menstrual y estado gestacional
- Variantes anatómicas de vasos del endometrio
- Gasto cardíaco y tiempo de inyección del contraste

No existe clara correlación entre el retraso en la inyección del material de contraste y la adquisición de la imagen y los distintos tipos de patrones de realce

Ante la ausencia de explicación precisa

Solución: familiarizarnos con los distintos patrones de realce uterino normales

Indicaciones de prueba de imagen

Ecografía

La ecografía abdominal y/o transvaginal es la técnica de **elección** en el diagnóstico inicial para evaluar la pelvis femenina, en régimen urgente o ambulatorio.

Presenta gran disponibilidad, bajo coste y ausencia de radiación ionizante.

Establece el diagnóstico definitivo sin necesidad de otras pruebas complementarias, en un gran porcentaje de casos.

RM

La resonancia magnética es la mejor técnica para valorar la **patología pélvica femenina** y resolver dudas planteadas en otras pruebas de imagen en régimen **ambulatorio**.

Presenta menor disponibilidad y mayor coste que la ecografía, dado que los estudios requieren más tiempo y más secuencias.

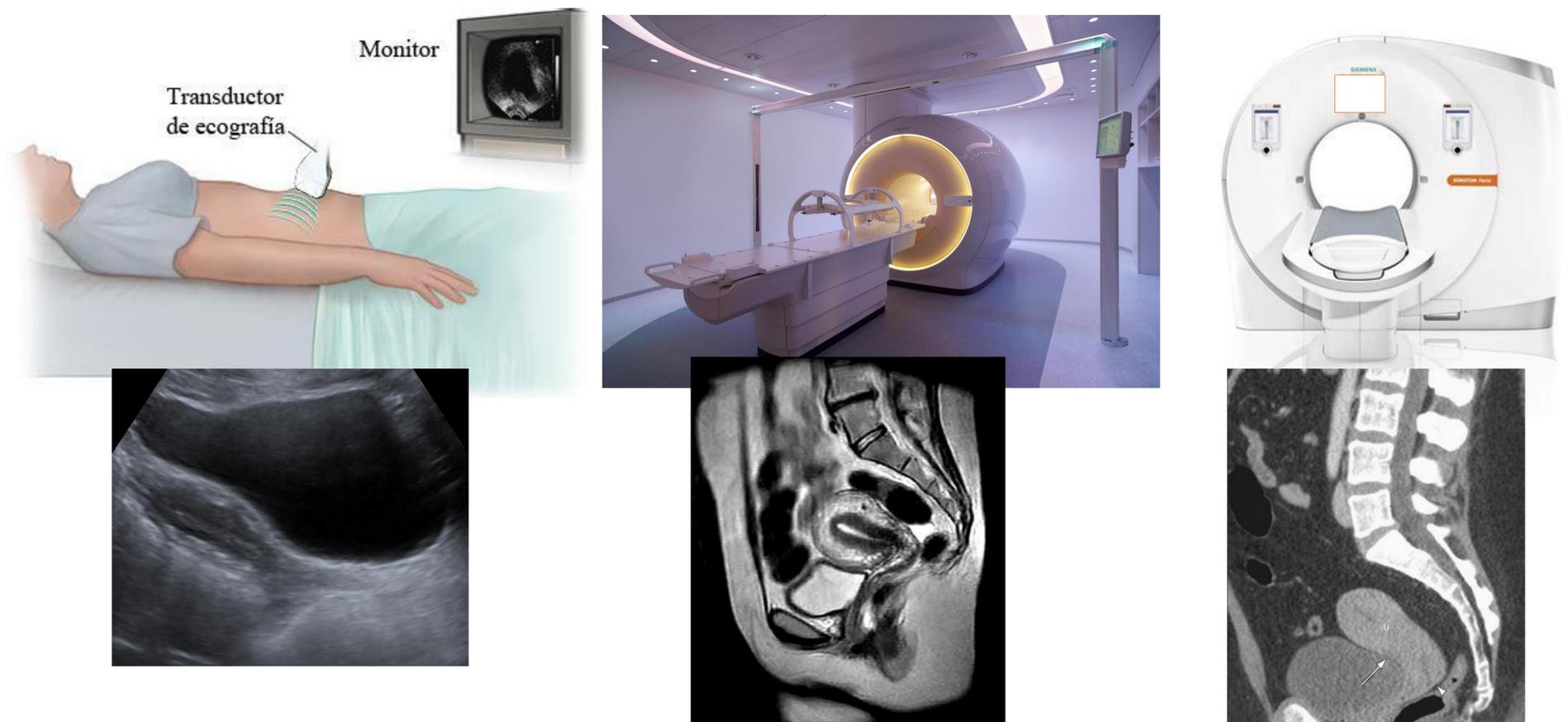
Preferibe al TC dada la ausencia de radiación ionizante.

TC

La tomografía computerizada permite obtener imágenes rápidas del útero y el cuello uterino en varias fases tras la administración de contraste.

Presenta **gran radiación ionizante** y la mala diferenciación de tejidos.

Resulta un prueba muy accesible, a pesar de nos ser la prueba de elección para valorar la pelvis femenina, es situaciones de **urgencia** aporta gran información.



Potenciales errores diagnósticos

Quiste de Naboth

Son quistes de retención mucosa en el cérvix, ocasionalmente aparecen formando racimos, consecuencia de la **inflamación crónica**. En **TC**, observamos quistes bien definidos, de tamaño variable, densidad similar a la del agua. En reconstrucción en plano transversal, un quiste endocervical puede simular una distensión del canal endocervical por fluido. Resulta muy importante la **reconstrucción** y evaluación en los planos coronal y sagital. El canal endocervical normal se distingue de otras patologías por el rápido realce que tiene la mucosa que lo delimita.

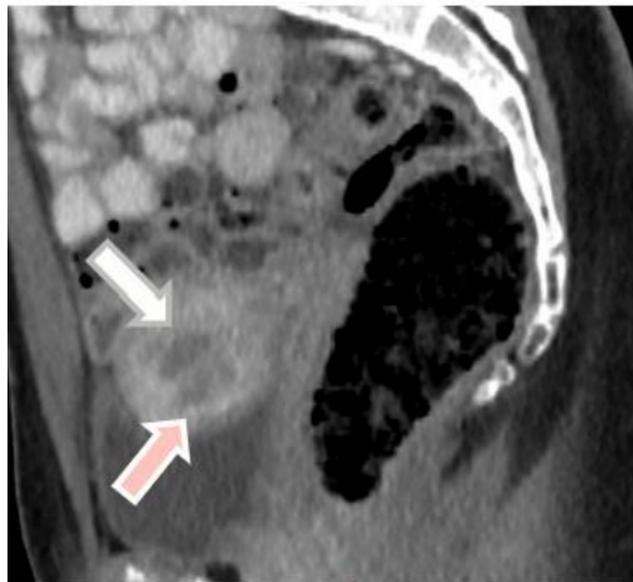
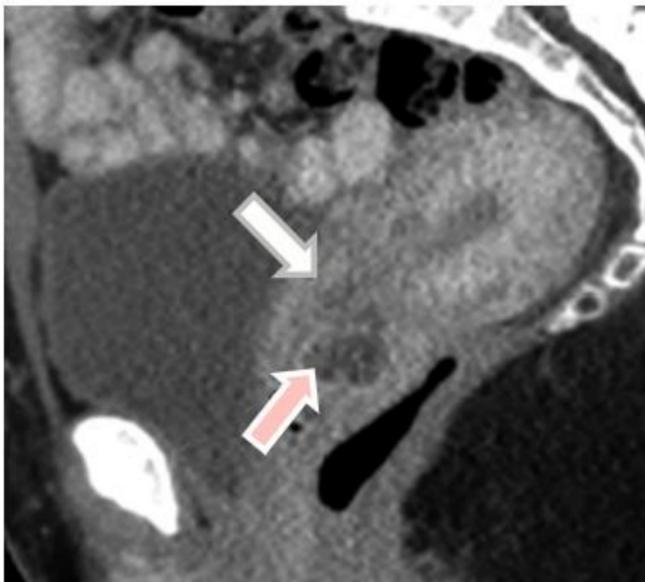


Imagen 19 y 20. TC de pelvis reconstrucción en plano sagital en fase venosa. Quistes de Naboth en cérvix (flecha rosa) entidad diferente al canal endocervical (flecha blanca)

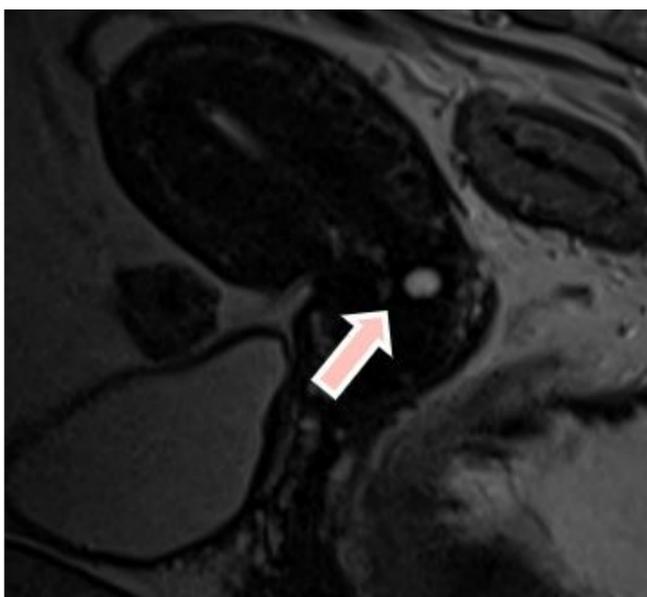


Imagen 21. RM pelvis TSE T2 plano sagital. Quistes de Naboth en cérvix (flecha rosa)



DIFERENCIAR QUISTES DE NABOTH DEL AUMENTO DEL CANAL ENDOCERVICAL

Potenciales errores diagnósticos

Adenomiosis

Tejido ectópico intrauterino en el espesor del miometrio, glándulas y estroma endometrial e hipertrofia de fibras musculares lisas del miometrio.

Este hallazgo suelen presentarlo **mujeres multíparas premenopáusicas**, de 40-50 años de edad, que consultan por menorragia, y menos frecuente por metrorragia y dismenorrea.

Más frecuente en mujeres con antecedentes de intervenciones quirúrgicas en útero y alta exposición a estrógenos.

En **TC** encontramos algunos signos que sugieren adenomiosis:

- Útero agrandado de forma global
- Zona de unión engrosada
- Quistes en el espesor del miometrio <1cm (glándulas endometriales con dilataciones quísticas).

Tras observar estos hallazgos en TC, se debe **completar el estudio con RM**, puesto que es la prueba de elección para caracterizar correctamente la adenomiosis.

En estudio de **RM** en secuencias potenciadas en T2, se observa engrosamiento de la zona de unión de forma simétrica:

>12mm: es prácticamente diagnóstico

8-12mm: indeterminado (puede ser secundaria al momento del ciclo menstrual, por lo que se recomienda estudiar de nuevo en otra fase del ciclo*).

Otros criterios son:

La línea de unión presenta márgenes mal definidos.

Focos <1cm de alta intensidad señal en el interior de la zona de unión.

Estriaciones lineales radiales que a partir del endometrio se adentran en el miometrio.



Imagen 22. TC de pelvis en plano transversal en fase venosa. Útero aumentado de tamaño y quistes en el espesor del fundus uterino (flechas rosas)

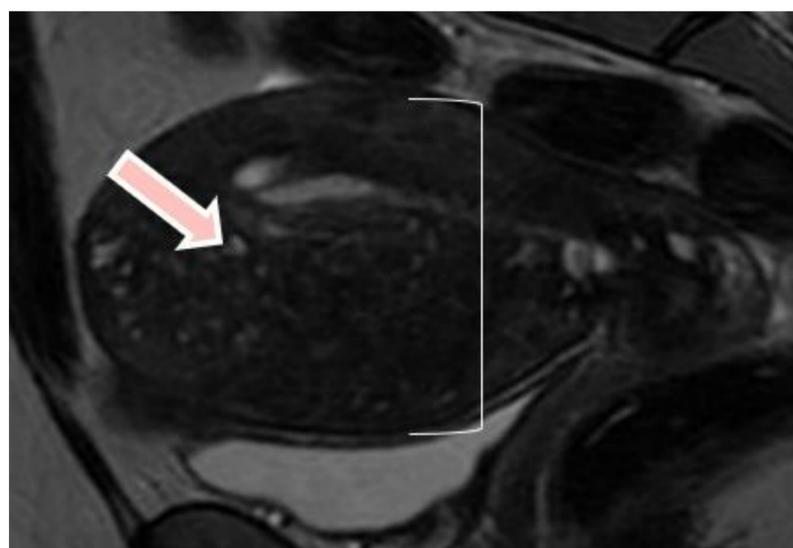


Imagen 23. RM pelvis TSE T2 plano sagital. Adenomiosis en cervix (flecha rosa) y aumento del tamaño uterino (flecha blanca)



Adenomiosis asocia con mayor frecuencia miomas, endometriomas y leiomiomas y en menor frecuencia con, hiperplasia endometrial, pólipos y carcinoma endometrioide del endometrio.

Potenciales errores diagnósticos

Miomas

Tumores ginecológicos **más frecuentes**, afectando a un 20-30% de mujeres en edad fértil.

Según localización pueden ser submucosos, intramurales, subserosos y/o pediculados.

El **TC** infradiagnostica miomas submucosos.

Resulta muy importante conocer los distintos signos que presentan los miomas en el TC y realizar un correcto diagnóstico diferencial de las lesiones pélvicas, sobre todo en mujeres post-menopáusicas en las que se sospecha cáncer de ovario.

En **TC** encontramos los siguientes hallazgos típicos:

- Aumento de tamaño uterino con silueta lobulada.
- Engrosamiento focal de la pared miometrial.
- Deformidad de la cavidad endometrial.
- Calcificaciones focales
- Densidad anormal en el interior de los tejidos blandos uterinos.

Hallazgo más específico en TC: calcificaciones distroficas (moteadas, abigarradas, amorfas...) secundarias a trastornos por insuficiencia circulatoria en el mioma, principalmente en mujeres de edad avanzada.

Pueden ser hiperdensos, en fase arterial aumenta se aprecia su vascularización con áreas hiperdensas secundarias a hemorragia. Así mismo, también podemos encontrar miomas con áreas hipodensas, corresponden a degeneración hialina/quística o a focos de necrosis o infección.

En estudio de RM, suelen ser isointensos en secuencias potenciadas en T1 e hipointensos en T2*



Imagen 24. TC de pelvis en plano transversal en fase venosa.
Miomas uterinos intramurales, algunos con calcificaciones distróficas en su interior (flecha rosa)

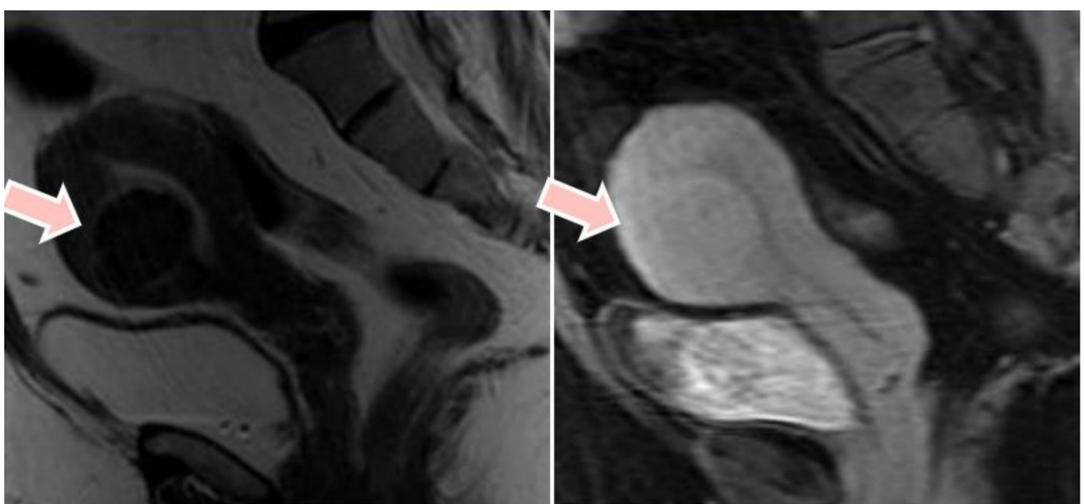


Imagen 25 y 26. RM pelvis TSE T2 y T1 en plano sagital.
Mioma intramural (flecha rosa)



Difícil el diagnóstico diferencial con carcinoma, sarcoma o linfoma uterino exclusivamente por TC.

Potenciales errores diagnósticos

Útero post-parto

En el estudio de TC, podemos observar los siguientes signos:

- Útero aumentado de tamaño en relación con gestación reciente
- Canal endometrial distendido (es posible visualizar este hallazgo hasta 6-8 semanas tras el parto)
- Mínima cantidad de líquido
- Puede asociar o no burbujas de gas. El aire intrauterino, hallazgo normal en las primeras 3 semanas después del parto.
- Anclaje de la placenta presenta realce aumentado de forma difusa
- Pueden observarse vasos muy prominentes y agrupados

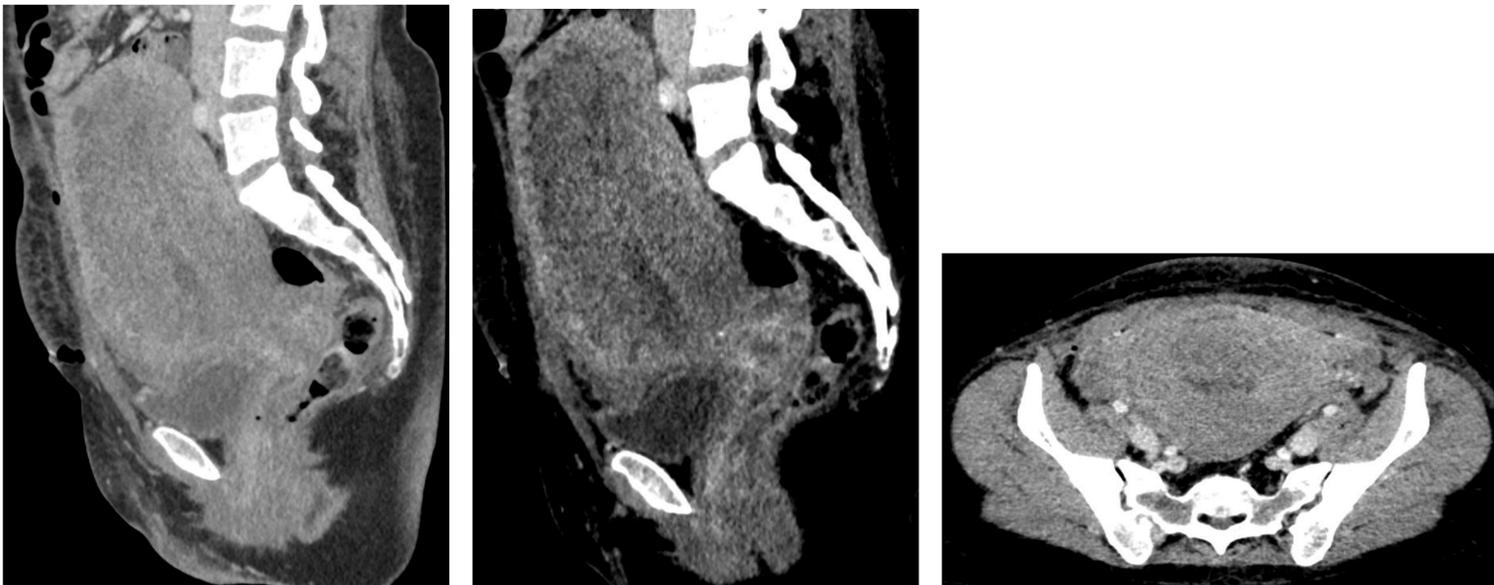


Imagen 27, 28 y 29. TC de pelvis reconstrucción en plano sagital y transversal en fase venosa. Útero muy aumentado de tamaño con mínima cantidad de líquido en cavidad endometrial.



NEUMOPERITONEO ES UN HALLAZGO PATOLÓGICO TRAS PARTO VAGINAL, NO TRAS CESÁREA

Potenciales errores diagnósticos

Malignidad

La orientación y el realce tras la administración de contraste del cuerpo uterino con respecto al cérvix puede simular malignidad, por ello resulta muy importante realizar un adecuado diagnóstico diferencial. Para ello, debemos:

- Reconstrucción del estudio en tres planos.
- Contigüidad del canal endometrial con endocervical, no debe estar obliterado ni desfigurado.
- Buscar línea que delimita cambio de densidad entre cuerpo y cuello uterino.

El **TC** es una prueba diagnóstica controvertida en la que podemos encontrar muchos hallazgos incidentales.

El patrón de realce tipo 1, puede simular neoplasia subyacente.

Pensar que se trata del realce fisiológico tipo 1 cuando sea homogéneo, exista banda de separación y ausencia de invasión a otras estructuras vecinas.

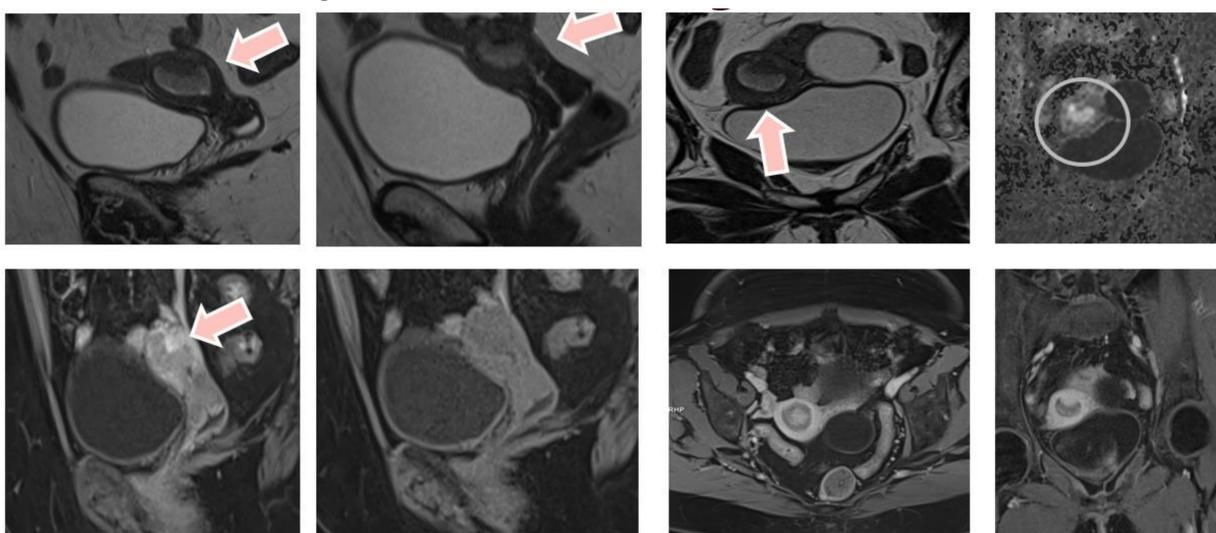
Tiene un papel en la evaluación de **metástasis a distancia**. Pero podemos encontrar los siguientes hallazgos:

- TC sin contraste: engrosamiento es difícil de diferenciar del útero normal
- TC con contraste: engrosamiento difuso o masa dentro de la cavidad endometrial, puede ser hipo o hiperdensa dentro de la cavidad endometrial.

La **RM** es la prueba de elección para diagnóstico y estadiaje de cáncer endometrio y cervical.



Imagen 30 a 32. TC de pelvis en plano sagital y transversal en fase venosa. Masa heterogénea en el espesor del miometrio como hallazgo incidental.



Imágenes 33 a 39. RM de pelvis en planos sagitales, transversales y coronales potenciadas en T1 y T2 TSE sin y con saturación grasa, difusión y T1 VIBE FS con contraste intravenoso. Útero en anteversoflexión con masa que ocupa prácticamente toda la cavidad endometrial, moderadamente hiperintensa en T2, con restricción de la difusión, con engrosamiento hipointenso de la zona de unión miometrial a nivel de pared posterior del cuerpo uterino, sin evidente invasión del miometrio, compatible con estadio IA de la FIGO.

Potenciales errores diagnósticos

Malignidad

En ocasiones, las pacientes presentan clínica muy sugestiva de cáncer de endometrio, por lo que se realiza ecografía y toma de biopsia.

Posteriormente se realiza RM para estadiaje local y TC para estadiaje a distancia.

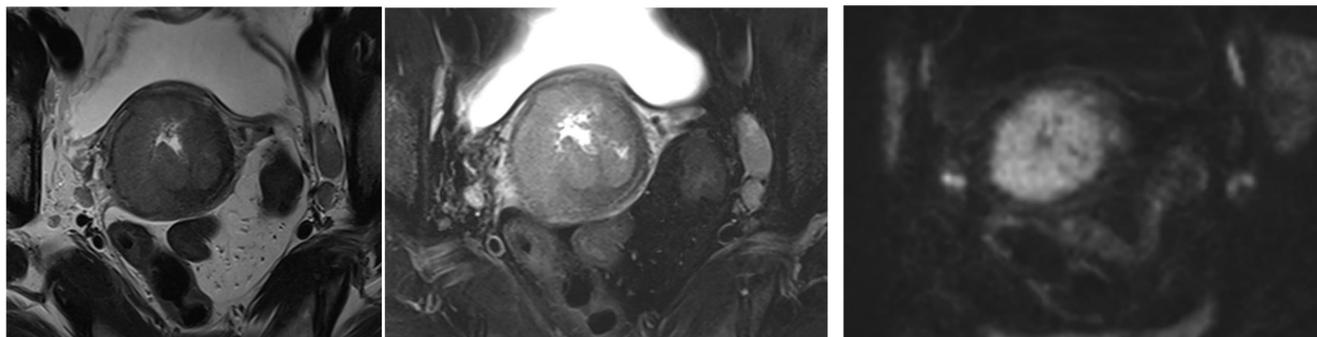


Imagen 40 a 42. RM pelvis planos transversales en secuencias potenciadas En T1, T2 y difusión. Masa en espesor miometrial, irregular y bordes espiculados. Presenta señal intermedia en T2 (mayor que el resto del estroma cervical) e importante restricción en difusión.

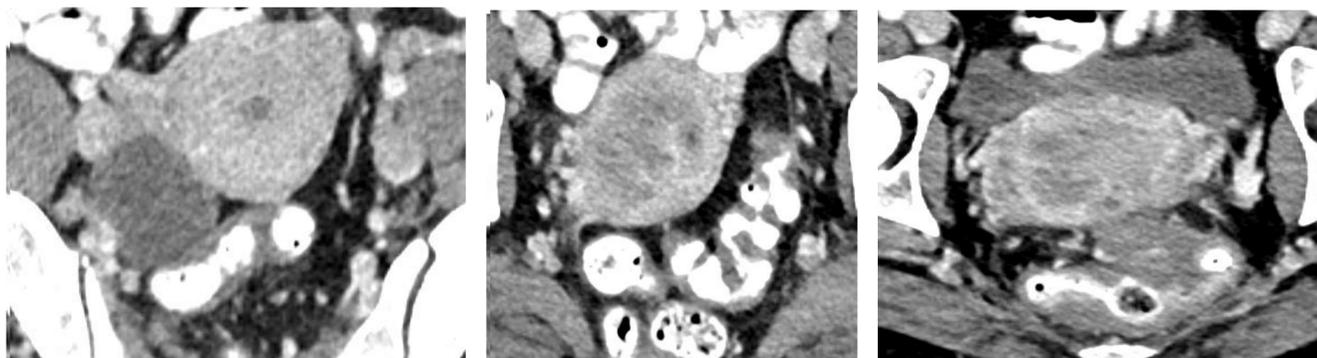
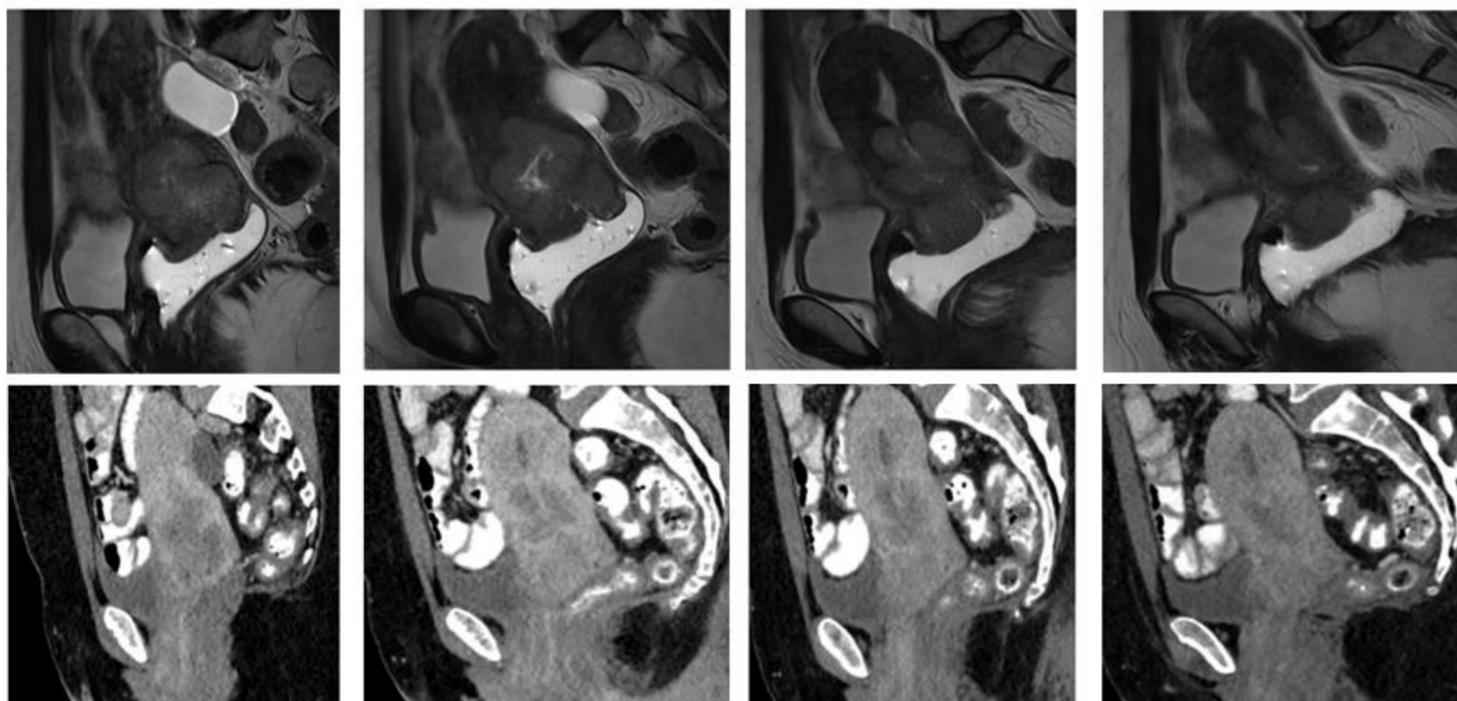


Imagen 43 a 45. TC de pelvis planos transversales en fase venosa. Masa en espesor miometrial, heterogénea y muy vascularizada. Retrospectivamente, observamos la masa diagnosticada en RM en el TC.

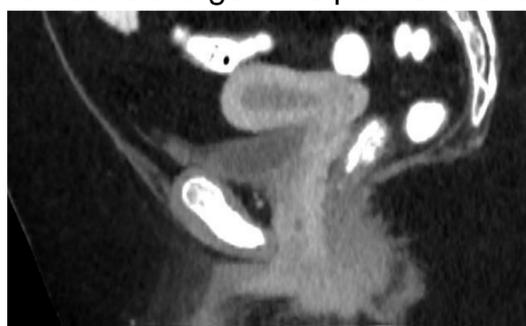


Imágenes 45 a 52. RM pelvis en plano sagital potenciada en T2 y TC pelvis en plano sagital en fase venosa. Correlación RM y TC del caso anterior.

Potenciales errores diagnósticos

¿Normal o anormal?

Caso 1. Mujer de mediana edad acude a urgencias por dolor abdominal.



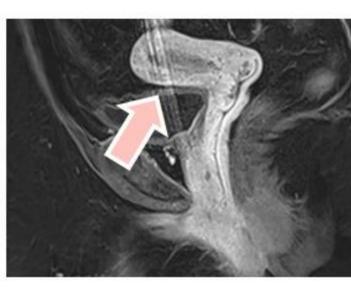
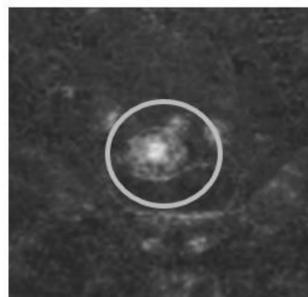
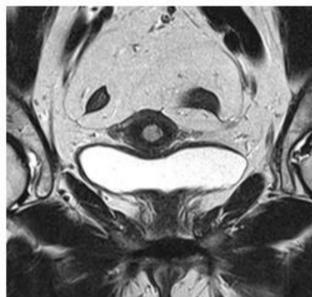
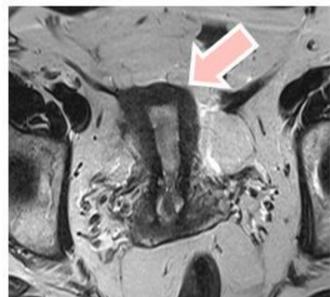
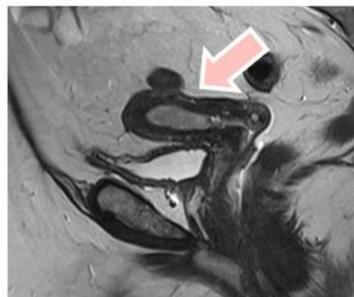
TC de pelvis en plano sagital y coronal en fase venosa. Hiperdensidad difusa miometrial y engrosamiento de la cavidad endometrial

1º Reconstruir en los tres planos

Realce fisiológico tipo 2
Cavidad endometrial ocupada

¿Patológico?

RM



NEOPLASIA DE ENDOMETRIO

Caso 2. Mujer de 65 años mediana edad acude a urgencias por sangrado vaginal.

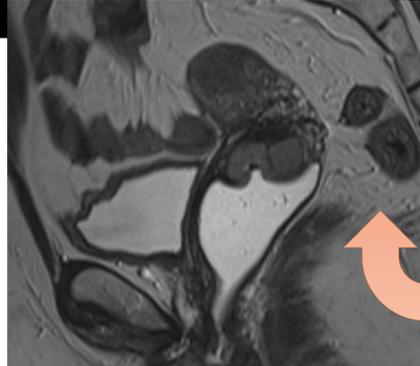
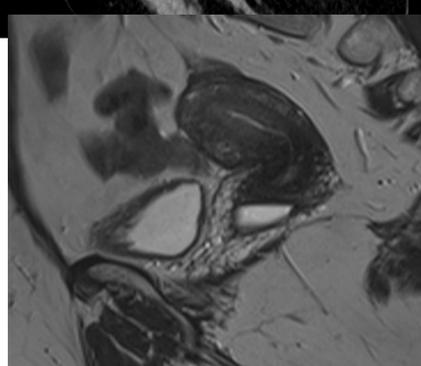


TC de pelvis en plano sagital en fase venosa. Masa en cérvix, heterogénea muy vascularizada. Patrón de realce parcheado
Cérvix hiperdenso con respecto a cuerpo

¿Patológico?

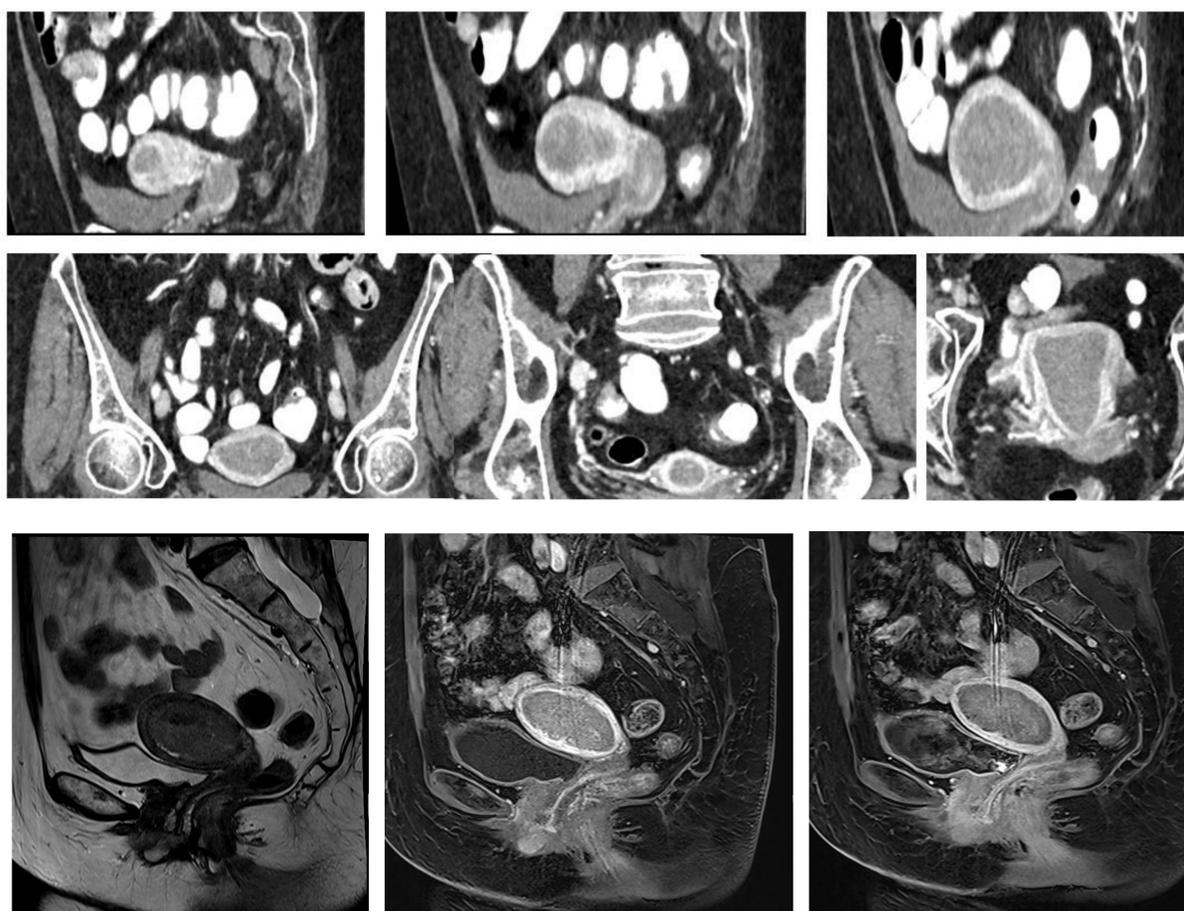
RM

NEOPLASIA DE CÉRVIX



Potenciales errores diagnósticos

Caso 3. Mujer de mediana edad acude a urgencias por sangrado entre menstruaciones.



TC de pelvis en plano sagital y coronal en fase venosa. Hiperdensidad difusa miometrial y ocupación de la cavidad endometrial

1º Reconstruir en los tres planos

Realce fisiológico tipo 2
Cavidad endometrial ocupada

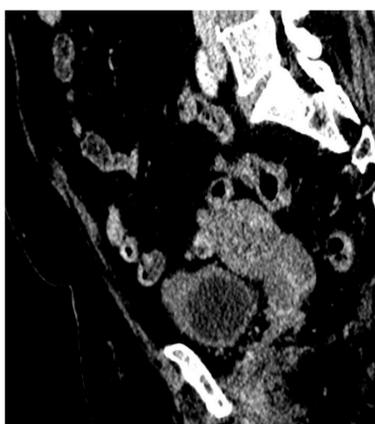
Patológico

RM

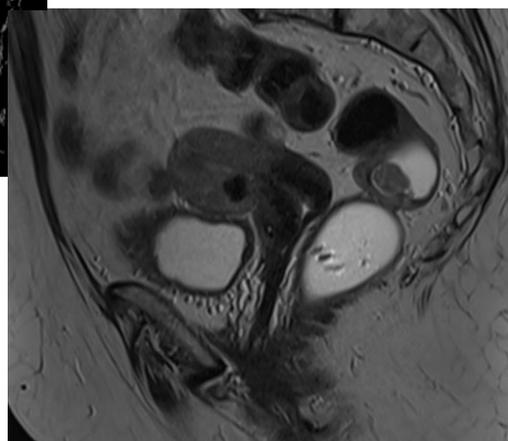
RM pelvis plano coronal en secuencias potenciadas en T2 y saturación de la grasa. Masa endometrial ovalada en cuerpo uterino que ocupa y distiende la cavidad. Presenta señal intermedia en T2 y marcada restricción en difusión.

NEOPLASIA DE ENDOMETRIO

Caso 4. Mujer de 42 años mediana edad acude a urgencias por dolor en pelvis.



TC de pelvis en plano sagital en fase venosa. Leve hipodensidad en cervix con respecto a cuerpo uterino.



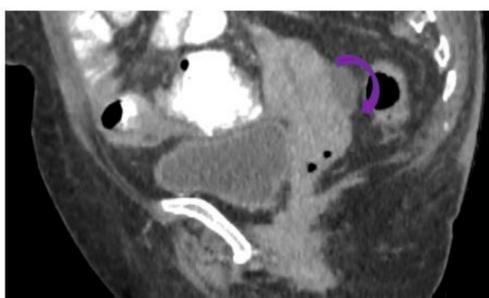
NORMAL
Pequeño mioma intramural en cuerpo uterino

¿Patológico?

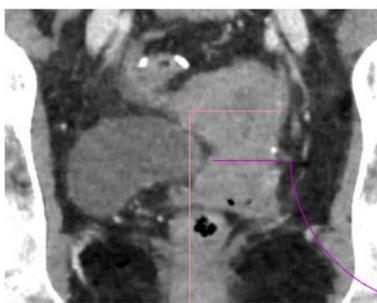
RM

Potenciales errores diagnósticos

¿Normal o anormal?

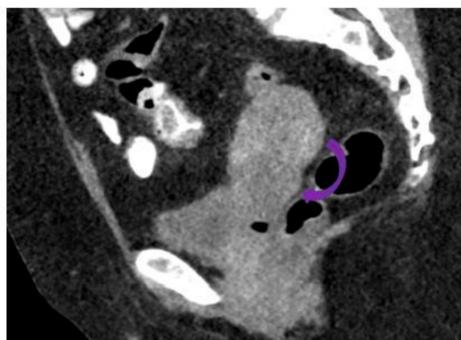
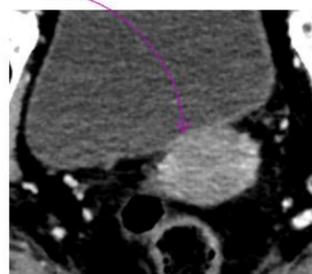


Patrón de realce tipo 3
Leve disminución de densidad en cervix



Reconstruir en los tres planos

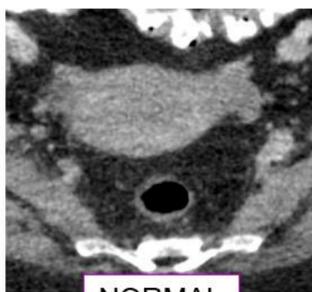
NORMAL



Patrón de realce tipo 3
Disminución de densidad en cervix



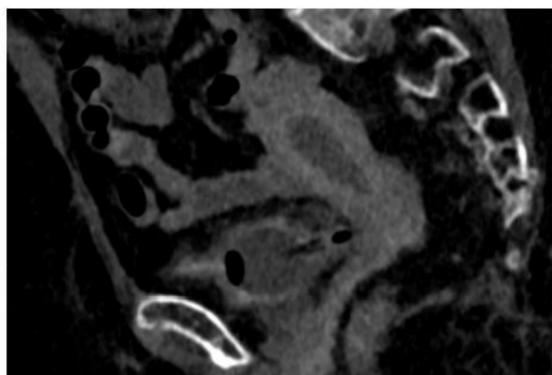
Hipodensidad redondeada?



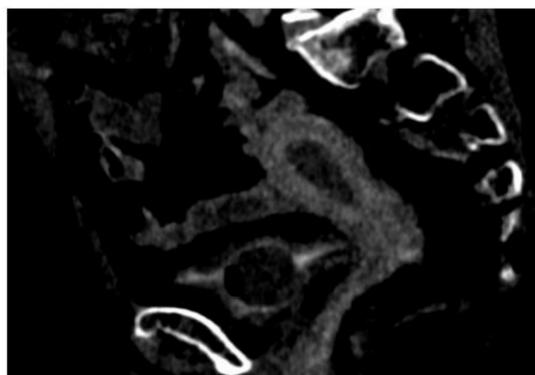
NORMAL



Reconstruir en los tres planos



Patrón de realce tipo 1
Cambio de densidad entre cuerpo y cuello



Engrosamiento endometrial



VALORAR POR GINE

Conclusiones

- El patrón de realce uterino es variable en TC y puede conducir a errores de interpretación
- Destacar la importancia de conocer y reconocer los patrones de realce uterinos en TC
- El realce uterino es dinámico y varía en función de la edad, fase menstrual y de la fase adquirida en la prueba de imagen
- En el ámbito de urgencias se realizan muchos TC y por ende encontraremos muchos hallazgos incidentales.
- Ante una duda diagnóstica, se recomienda ampliar estudio con ecografía, resonancia magnética o ambas, para filiar correctamente el hallazgo



Bibliografía

- Silaja Yitta, Elizabeth M. Hecht, Elizabeth V. Mausner et al. ¿Normal o Anormal? Desmitificación de la mejora del contraste uterino y cervical en la TC multidetector. Radiographics [Internet] 2011 [15 febrero 2023]; 31:647–661 DOI 10.1148/rg.313105057
- Kenneth M. Nalaboff, John S. Pellerito, Eran Ben-Levi. Imagen del endometrio: enfermedad y variantes normales. Radiographics [Internet] 2001 [10 abril 2023]; 21:1409–1424
- Akshya Gupta, Amit Desai, Shweta Bhatt. Imagen del endometrio: cambios fisiológicos y enfermedades. RadioGraphics [Internet] 2017 [16 abril 2023]; 37:2206–2207 <https://doi.org/10.1148/rg.2017170008>
- Jill E. Langer, Edward R. Oliver, Anna S. Lev-Toaff et al. Imagen de la pelvis femenina a lo largo del ciclo de la vida. RadioGraphics [Internet] 2012 [12 abril 2023]; 32:1575–1597. DOI 10.1148/rg.326125513