

A

RMd (resonancia magnética dinámica) del suelo pélvico
en mujeres: como evaluar, clasificar e informar

Arturo Gross González¹, Mario Rubén Paz Campos ²Lina Maria Pinzón Triana¹ Iago Navarro¹,
Juan Carlos Gonzalez Matos¹, Juan Serón Luna¹, Pedro Rodríguez Flores¹
Montserrat Garrido Blazquez¹

¹Hospital General Universitario de Segovia, Segovia; Hospital de la Princesa, Madrid ².

OBJETIVO DOCENTE:

- Revisar las indicaciones clínicas y el protocolo estandarizado para la resonancia magnética dinámica de suelo pélvico en mujeres.
 - Describir la anatomía básica, las líneas de referencia y las mediciones utilizadas para el análisis cuantitativo.
 - Ilustrar los sistemas de clasificación y gradación para el prolapso de órganos pélvicos y la relajación del suelo pélvico.
-

REVISIÓN DEL TEMA.

- La disfunción del suelo pélvico (DSP) en mujeres es una patología de alta prevalencia causada por el deterioro de las estructuras musculares, fasciales y ligamentosas que brindan soporte a los órganos pélvicos.
 - Afecta principalmente a mujeres mayores de 50 años y puede comprometer importantemente la calidad de vida.
 - Presenta una manifestación clínica heterogénea que incluye prolapso de órganos pélvicos (POP), incontinencia urinaria y fecal, defecación obstruida, dolor pélvico y disfunción sexual.
 - Frecuentemente es multicompartimental y con suele presentar disociación clínico-radiológica.
-

REVISIÓN DEL TEMA.

- Los sistemas de clasificación clínica estandarizados, como el sistema de cuantificación del prolapso de órganos pélvicos (POP-Q), pueden subestimar la extensión de la enfermedad, particularmente cuando hay afectación del compartimento posterior o cuando se asocia a trastornos funcionales de la defecación.
 - Por lo tanto, un diagnóstico incompleto puede contribuir a un tratamiento subóptimo y a las altas tasas de recurrencia tras la cirugía.
-

REVISIÓN DEL TEMA

- La resonancia magnética dinámica de suelo pélvico (RMd) se ha consolidado como una modalidad de imagen integral y no invasiva que permite la evaluación simultánea de todos los compartimentos pélvicos.
 - Combina imágenes de alta resolución con una evaluación funcional, sin radiación ionizante, que junto con la aplicación de maniobras de Valsalva y/o defecación, permitiendo una evaluación objetiva, reproducible y multiplanar de la anatomía pélvica, la integridad muscular y el movimiento coordinado del suelo pélvico, sin radiación ionizante.
-

Anatomía y Compartimentos Pélvicos

- El soporte del suelo pélvico es proporcionado por una interacción compleja entre tres capas anatómicas: la fascia endopélvica, el diafragma pélvico (complejo muscular elevador del ano) y el diafragma urogenital. La falla o debilitamiento de estas estructuras puede resultar en descenso de los órganos pélvicos y deterioro funcional (figura 1).
 - **Compartimento anterior:** vejiga y uretra (figura 2).
 - **Compartimento medio:** útero o cúpula vaginal (figura 3).
 - **Compartimento posterior:** recto y conducto anal (figura 4).
-

Anatomía y Compartimentos Pélvicos

- Debido a que la disfunción del suelo pélvico es a menudo generalizada en lugar de aislada. La resonancia magnética dinámica de suelo pélvico cumple este rol al permitir una evaluación anatómica y funcional combinada en un solo examen.
-

Protocolo de RM

- Los estudios de resonancia magnética dinámica de suelo pélvico se realizan utilizando un protocolo estandarizado de acuerdo con las recomendaciones de la ESUR y la ESGAR.
 - Las imágenes se adquieren con la paciente en decúbito supino utilizando una bobina pélvica.
-

Protocolo de RM

1. Evaluación estática

Se obtienen secuencias potenciadas en T2 “fast spin echo” de alta resolución en los planos axial, sagital y coronal. Es importante evaluar: la anatomía de los órganos pélvicos y sus relaciones, el complejo muscular elevador del ano (puborrectal, iliococcígeo, pubococcígeo), el cuerpo perineal y la placa elevadora, así como la integridad y simetría de los músculos. Se buscan signos indirectos de alteraciones fasciales.

2. Evaluación dinámica

La imagen dinámica se realiza utilizando secuencias “balanced steady-state free precession sequences” (FIESTA, TrueFISP o equivalentes) adquiridas en el plano sagital medio. Estas secuencias proporcionan una alta resolución temporal y un excelente contraste entre las estructuras llenas de líquido y los tejidos blandos.

Protocolo de RM

- Las imágenes se adquieren durante cuatro fases funcionales:
 - Reposo, contracción voluntaria del suelo pélvico, maniobra de Valsalva y defecación (figura 5). Se puede añadir opacificación vaginal (gel vaginal) para mejorar la delineación de las estructuras del compartimento medio. La opacificación rectal con gel de ultrasonido (típicamente 120-150 mL) se realiza de forma rutinaria para mejorar la visualización del movimiento rectal y las anomalías del compartimento posterior.
 - Las secuencias dinámicas se revisan en modo de reproducción continua (cine) para evaluar la movilidad de los órganos, la coordinación y el descenso máximo.
-

Líneas de Referencia y Mediciones

- Se gradúa la distancia del órgano pélvico por debajo de la línea pubococcígea (LPC) (tabla 1).
 - Línea pubococcígea (LPC): se traza desde el margen inferior de la sínfisis del pubis hasta la última articulación coccígea. Sirve como la referencia principal para evaluar el descenso de los órganos pélvicos.
 - Línea H: representa la dimensión anteroposterior del hiato del elevador, trazada desde la sínfisis del pubis inferior hasta la pared rectal posterior a la altura de la unión anorrectal.
 - Línea M: mide el descenso vertical del hiato del elevador, trazada perpendicularmente desde la LPC hasta el extremo posterior de la línea H.
 - Ángulo anorrectal (AAR): ángulo formado entre el eje del conducto anal y la pared rectal posterior.
 - Ángulo de la placa elevadora: angulación caudal de la placa elevadora con respecto a la LPC durante el pujo y la defecación.
-

Líneas de Referencia y Mediciones

Grado	Distancia desde PCL
Leve	1-3 cm debajo
Moderado	3-6 cm debajo
Severo	> 6 cm debajo

Prolapso de Órganos Pélvicos (POP):

- Se define como el descenso de los órganos pélvicos por debajo de la LPC durante Valsalva o la defecación (figura 8).
 - Un descenso mayor de 3 cm se considera generalmente anormal.
 - Línea H > 6 cm: ensanchamiento anormal del hiato del elevador.
 - Línea M > 2 cm: descenso caudal excesivo del suelo pélvico.
 - Las anomalías del compartimento anterior: cistocele e hipermovilidad uretral.
 - El prolapso del compartimento medio: el descenso uterino o cúpula vaginal en pacientes posthisterectomía.
 - El prolapso del compartimento posterior: rectocele, enterocele y sigmoidocele.
-

Relajación del Suelo Pélvico (RSP):

- Debilitamiento generalizado de las estructuras de soporte pélvico y se caracteriza por:
 - Dimensiones aumentadas del hiato del elevador.
 - Descenso caudal excesivo del suelo pélvico.
 - Angulación caudal de la placa elevadora mayor de 10° con respecto a la LPC.
-

Trastornos Defecatorios

- La fase de defecación es esencial para detectar anomalías del compartimento posterior que pueden estar ocultas en reposo o durante el Valsalva:
 - Rectocele: abombamiento anterior de la pared rectal durante la evacuación (figura 9).
 - Intususcepción rectal: invaginación de la pared rectal, ya sea intrarectal o que se extiende hacia el conducto anal.
 - Síndrome de periné descendente: descenso de la unión anorrectal más de 2.5 cm por debajo de la LPC.
 - Anismo (defecación disinérgica): contracción paradójica o fallo en la relajación del músculo puborrectal, resultando en un ángulo anorrectal reducido o sin cambios durante la evacuación.
 - Normalmente, el ángulo anorrectal aumenta aproximadamente de 15 a 20° durante la defecación. La ausencia de este aumento sugiere una obstrucción funcional de la salida.
-

CONCLUSIONES

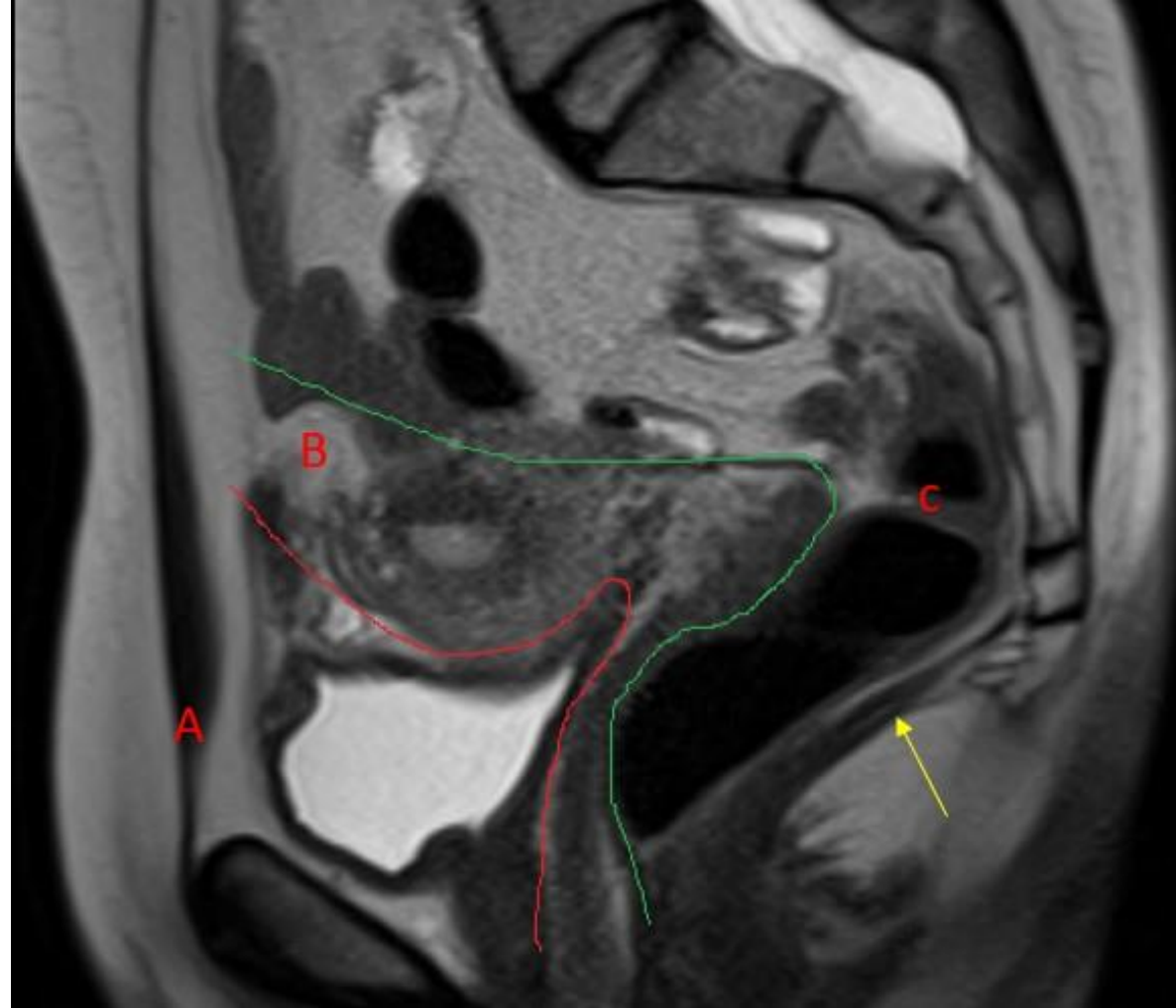
- La resonancia magnética dinámica de suelo pélvico es una herramienta potente e integral para la evaluación de la DSP. Al integrar imágenes anatómicas de alta resolución con una evaluación funcional dinámica, permite una caracterización precisa del POP, la RSP, las anomalías musculares y fasciales, y los trastornos defecatorios.
 - El uso de líneas de referencia estandarizadas y mediciones cuantitativas asegura una evaluación objetiva y mejora la reproducibilidad interobservador.
 - A pesar de las limitaciones relacionadas con la cooperación de la paciente y la falta de estándares de reporte universales, la resonancia magnética dinámica de suelo pélvico desempeña un papel central en la evaluación preoperatoria y el manejo multidisciplinario de los trastornos del suelo pélvico. La elaboración de informes estructurados y una estrecha correlación clinicorradiológica son clave para maximizar su valor diagnóstico y clínico.
-

REFERENCIAS

- Colaiacomo MC, Masselli G, Poletti E, et al. Dynamic MR imaging of the pelvic floor: a pictorial review. Radiographics. 2009;29(3):e35.
 - Welch EK, Ross W, Dengler KL, et al. The “Ins and Outs” of dynamic magnetic resonance imaging for female pelvic organ prolapse. Int Urogynecol J. 2024;35:2223–2225.
 - El Sayed RF, Alt CD, Maccioni F, et al. Magnetic resonance imaging of pelvic floor dysfunction: joint recommendations of the ESUR and ESGAR Pelvic Floor Working Group. Eur Radiol. 2017;27(5):2067–2085.
 - Gurland BH, Khatri G, Ram R, et al. Consensus definitions and interpretation templates for MRI of defecatory pelvic floor disorders. AJR Am J Roentgenol. 2021;217(4):800–812.
 - Salvador JC, Coutinho MP, Venâncio JM, Viamonte B. Dynamic magnetic resonance imaging of the female pelvic floor: a pictorial review. Insights Imaging. 2019;10(1):4.
 - García del Salto L, de Miguel Criado J, Aguilera del Hoyo LF, et al. MR imaging–based assessment of the female pelvic floor. Radiographics. 2014;34:1417–1439.
 - Bitti GT, Argiolas GM, Ballicu N, et al. Pelvic floor failure: MR imaging evaluation of anatomic and functional abnormalities. Radiographics. 2014;34:429–448.
-

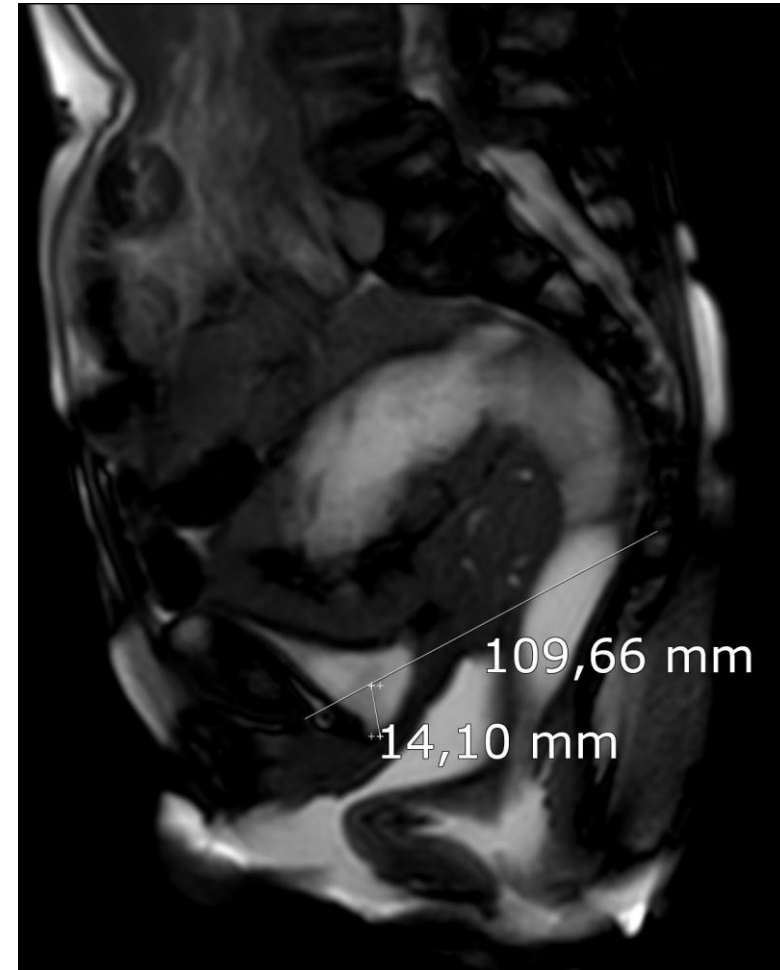
IMÁGENES

- Figura 1
- Compartimento anterior. Cistocele.
- Compartimento medio. Prolapso uterino.
- Compartimento posterior. Enteroccele, peritoneocele, sigmoidocele.
- Placa elevadora (flecha amarilla).



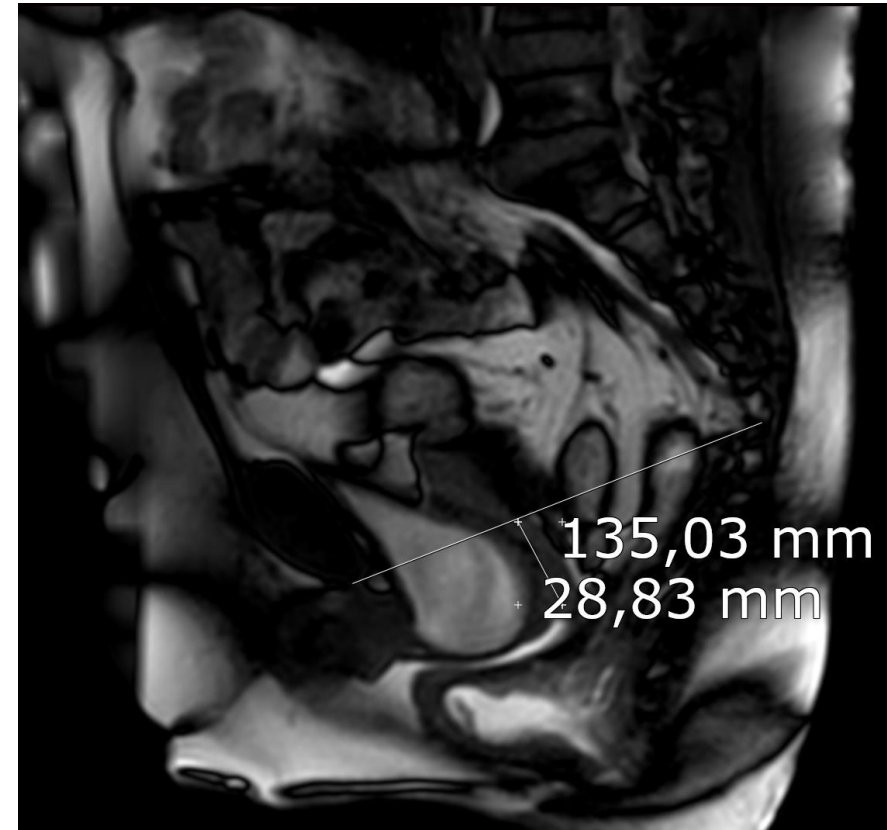
IMÁGENES

- Figura 2
- Leve cistocele con aparente horizontalización uretral (hipermotilidad uretral).



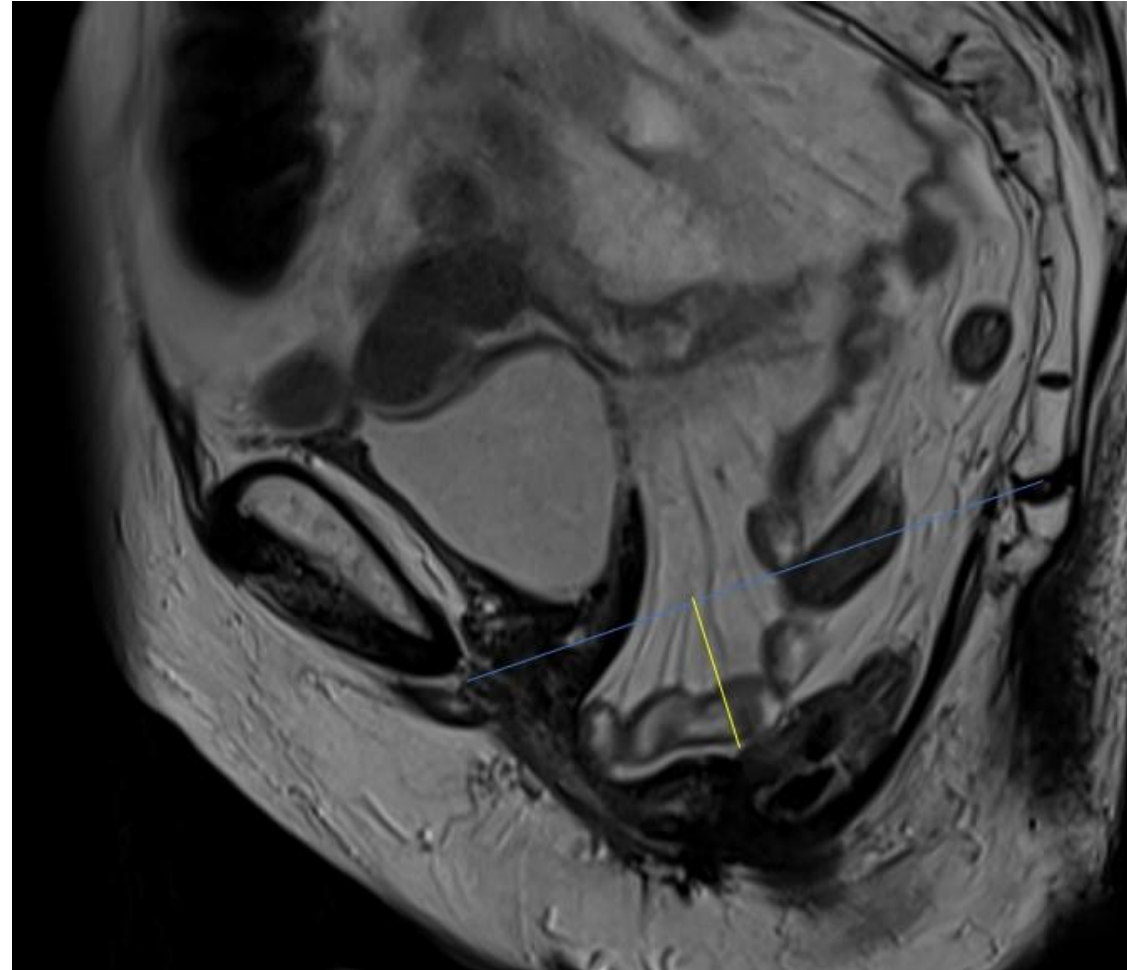
IMÁGENES

- Figura 3
- Leve cistocele leve uterocele.



IMÁGENES

- Figura 5
- Descenso del compartimento posterior por debajo de la línea pubococcígea (LPC). Sigmoidocele.



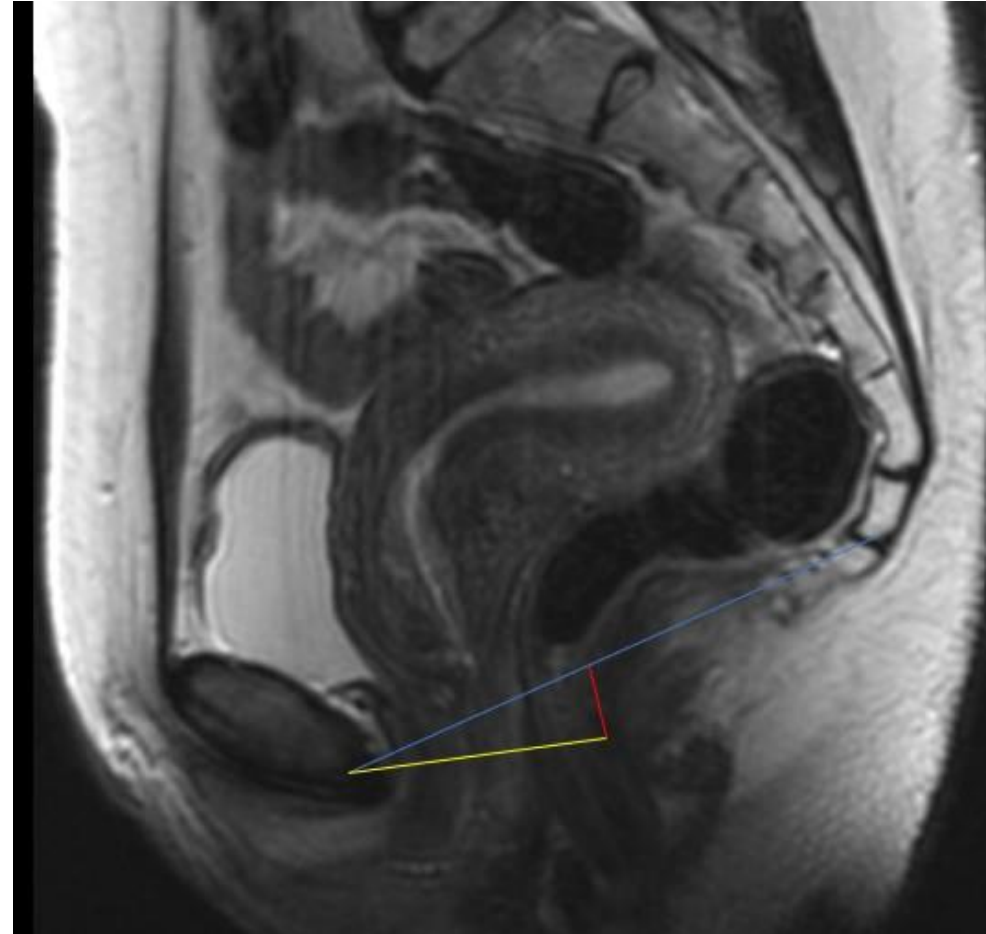
IMÁGENES



- Figura 6
 - Cambios en la dinámica pélvica con descenso de todos los compartimentos asociados a la maniobra de Valsalva.
-

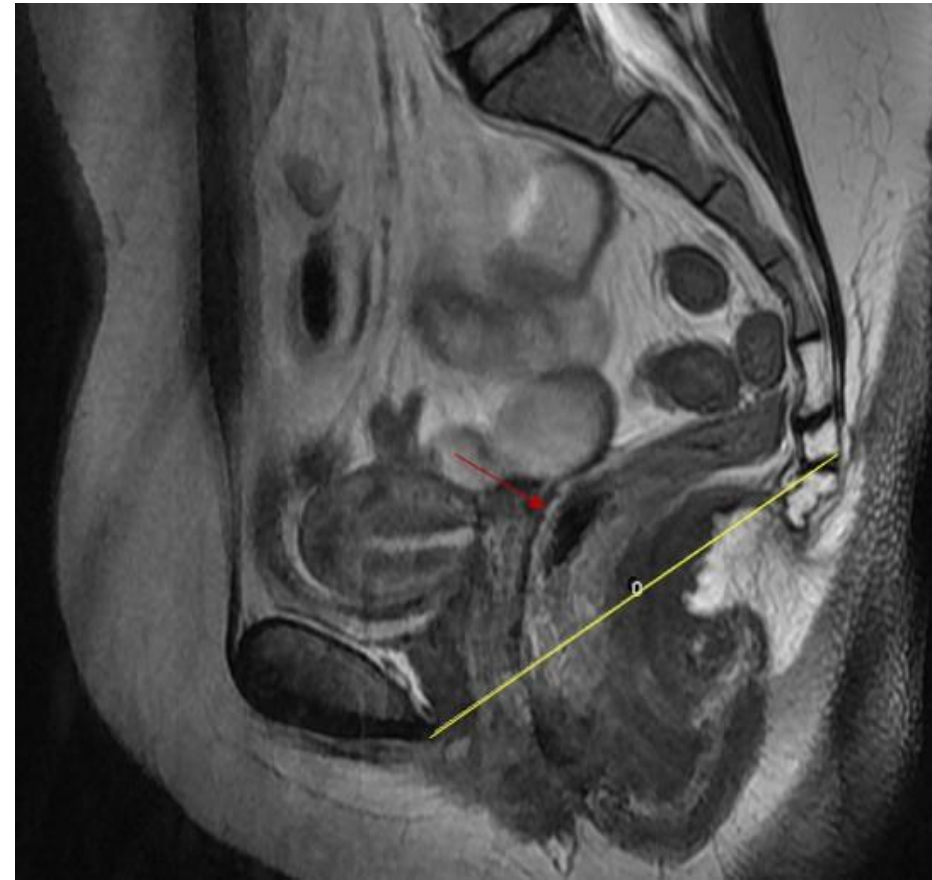
IMÁGENES

- Figura 7
- Línea pubococcígea (LPC): línea azul. Desde el borde inferior de la sínfisis del pubis hasta la última articulación coccígea.
- Línea H: línea amarilla.
- Línea M: línea roja.
- Sirve para graduar la distancia del órgano pélvico por debajo de la línea pubococcígea (LPC).



IMÁGENES

- Figura 8
- Descenso de todos los compartimentos del suelo pélvico: anterior, medio y posterior, que revela la existencia de cistocele, enterocele y rectocele anterior (flecha roja).



IMÁGENES

- Figura 9
- Moderado rectocele anterior de 2,5 cm.

