



Guía de Asistencia Práctica*

Ecografía de suelo pélvico

Pelvic floor ultrasound

INTRODUCCIÓN DE LA ECOGRAFÍA EN SUELO PÉLVICO. METODOLOGÍA DE EXPLORACIÓN 2D/3D

Introducción de la ecografía de suelo pélvico

En los últimos años la ecografía ha ido ocupando un papel principal dentro de todas las subespecialidades de la obstetricia y la ginecología (reproducción, ginecología oncológica, diagnóstico prenatal). Sin embargo, en el suelo pélvico, la mayoría de las intervenciones o tratamientos realizados están basados principalmente en un diagnóstico clínico y no por prueba de imagen. Sin embargo, se ha descrito que la ecografía del suelo pélvico es útil en diferentes aplicaciones clínicas relacionadas con la patología del suelo pélvico (1). No obstante, aunque la ecografía puede ser utilizada para la valoración de la patología del suelo pélvico no existen niveles de evidencias que apoyen su uso en la clínica diaria.

Diferentes métodos de imagen de estudio del suelo pélvico

El estudio anatómico del suelo pélvico puede ser realizado mediante resonancia magnética (RM) (2) con una excelente resolución espacial (3), de difícil disponibilidad y

de alto coste (1). Sin embargo, la ecografía ha demostrado ser una técnica tan eficaz o incluso mejor que la RM en la formación de imágenes del suelo pélvico (4).

Se han descrito diferentes modalidades para realizar la ecografía del suelo pélvico según el tipo de sonda y el lugar donde se coloca (1):

- Transperineal o translabial: el transductor se coloca en el periné de la paciente y suele realizarse con sondas tipo convex de 2D (3-6 MHz) o 3-4D (4-8 MHz).
- Introital: el transductor se coloca a nivel del introito de la paciente, por ello se utilizan sondas más pequeñas, como son las sondas transvaginales (5-12 MHz o 2,5-6,5 MHz).
- Endovaginal: se utilizan sondas rotacionales de 360º que se introducen en vagina.
- Endoanal: el transductor es colocado dentro de la cavidad anal y suelen usarse sondas rotacionales de 360º.

Modo de adquisición de imágenes

El modo de obtener las imágenes ecográficas del suelo pélvico es con la paciente en posición de litotomía dorsal con las caderas flexionadas y abducidas. En el caso de la ecografía transperineal debe posicionarse el transductor, previamente cubierto por una funda, de manera cuidadosa

*Las Guías de Asistencia Práctica de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia pretenden contribuir al buen quehacer profesional de todos los ginecólogos, especialmente los más alejados de los grandes hospitales y clínicas universitarias. Presentan métodos y técnicas de atención clínica aceptadas y utilizadas por especialistas en cada tema. Estas guías no deben interpretarse de forma rígida ni excluyente, sino que deben servir de guía para la atención individualizada a las pacientes. No agotan todas las posibilidades ni pretenden sustituir a los protocolos ya existentes en departamentos y servicios hospitalarios.

para evitar la presión sobre los tejidos, con el fin de permitir el descenso pélvico (1). La sínfisis púbica debe aparecer a menos de 1 cm de la superficie del transductor colocando ambos labios a cada lado.

Se debe especificar el llenado vesical ya que para algunos estudios es preferible el vaciado previo. Sin embargo, es aconsejable que el recto esté vacío para obtener una mejor imagen (5).

Aunque existen discrepancias respecto a la orientación de la imagen ecográfica (6), se considera que la orientación óptima es como la ecografía transvaginal convencional (orientando la región craneoventral a la izquierda y la dorsocaudal a la derecha), para evitar confusión (5).

Los estudios ecográficos dinámicos son de gran importancia ya que permiten una mejor documentación de la anatomía funcional. Una evaluación estática en reposo

da poca información en comparación con la evaluación comparativa en valsalva y contracción máxima.

Planos de estudio y anatomía ecográfica

Se han descrito dos planos ecográficos fundamentales, uno obtenido a partir de la imagen en 2D del suelo pélvico (plano medio sagital) y otro obtenido a partir de la reconstrucción axial de una captura volumétrica en 3D (plano de mínimas dimensiones).

El plano medio sagital se obtiene con sondas con el mayor ángulo de adquisición que permita el ecógrafo. Se debe visualizar de izquierda a derecha la sínfisis púbica, la uretra, la vejiga, la vagina con el útero, unión anorrectal y el músculo puborectal (5) (Fig. 1).

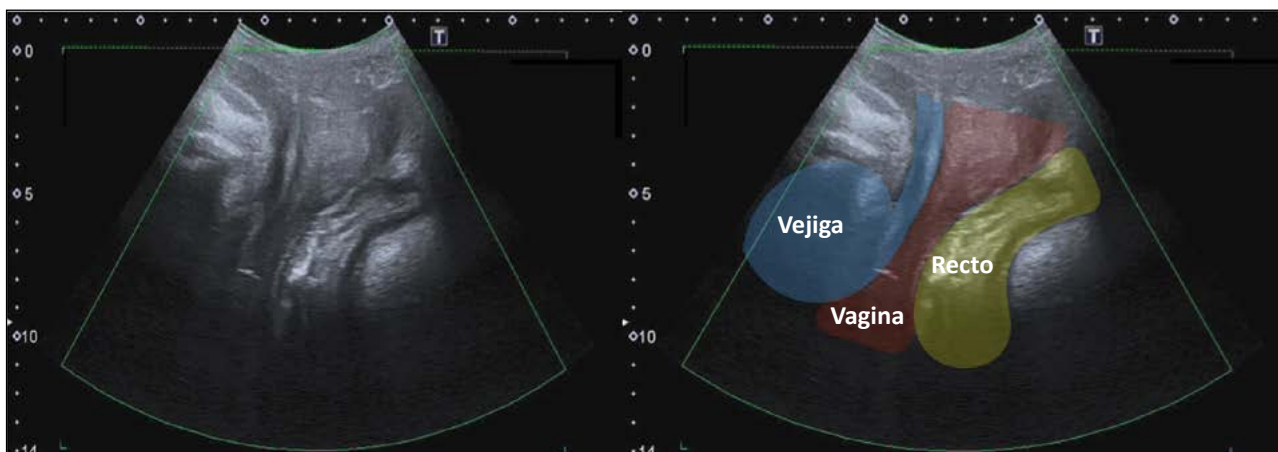


Figura 1. Imagen del plano sagital medio.



Figura 2. Imagen axial del suelo pélvico (Plano de Mínimas Dimensiones. PMD). P. Pubis. U. Uretra. V. Vagina. A. Ano. M. Músculo elevador del ano.

El plano de mínimas dimensiones es el plano axial reconstruido tras la captura en 3D (1). Está delimitado por la parte más caudal de la sínfisis púbica y la parte inferior del músculo elevador del ano a nivel del ángulo ano-rectal (7), determinándose la sínfisis púbica en la región más anterior de la imagen y el músculo elevador del ano en forma de "U" conformando el hiato urogenital (Fig. 2).

ECOGRAFÍA EN LA PATOLOGÍA DEL SUELO PÉLVICO

Control del volumen vesical

El cálculo del volumen residual de orina tras la micción es el primer paso a realizar en mujeres con alguna disfunción del suelo pélvico (8), pues traduce disfunción del vaciado. Hay descritas múltiples fórmulas para estimar el mismo dependiendo de la vía que utilizemos. Unos ejemplos son:

- Transperineal (9): $Acm \times Bcm \times 5,6 = ml$.
- Introital (10): $A \times B \times 5,9 - 14,6$
- Abdominal (11): $A \times B \times C \times 0,52$

Donde A y B son las dimensiones máximas de la vejiga medidos perpendicularmente del uno al otro en el plano mediosagital (imagen 3).

Estas fórmulas también han sido validadas en mujeres con prolapso de órganos pélvicos (12). (Fig. 3).

Valoración de la movilidad uretral

La incontinencia de orina de esfuerzo puede ser debida a un exceso de movilidad de la uretra (hipermovilidad uretral) o a un defecto en la función del esfínter uretral.

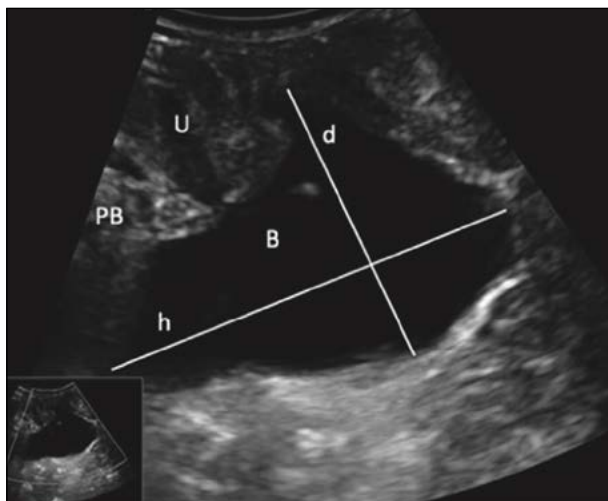


Figura 3. Imagen mediosagital de la vejiga. U: utero. B: vejiga. PB: púbis. H y d: dimensiones máximas de la vejiga.

La primera circunstancia se traduce claramente por un defecto anatómico y por tanto puede ser valorada de forma precisa por la ecografía. La segunda, a pesar de no ser propiamente un defecto anatómico, a menudo se asocia a la apertura del cuello vesical al valsalva o embudización que fácilmente podemos identificar por ecografía (pero la embudización no patognomónica del defecto del esfínter). Es decir, la hipermovilidad puede ser objetivada de forma directa por la ecografía y el defecto esfinteriano, a menudo, de forma indirecta (embudización).

En el momento de realizar la maniobra de valsalva el cuello vesical rota en dirección posteroinferior alejándose de la sínfisis púbica. Para poder objetivar la movilidad de la uretra es necesario utilizar un plano guía que sea fijo para poder medir el cambio de posición uretral.

Se han descrito distintas maneras de medir la hipermovilidad uretral (13-15):

- Distancia pubis-cuello vesical: utilizando el plano horizontal que cruza a través del borde inferior de la sínfisis púbica como plano guía. Se mide la distancia desde el cuello vesical hasta dicho plano tanto en reposo como de valsalva. La movilidad uretral es la diferencia entre ambos (5). Si de valsalva sobrepasa el eje, los valores se suman. Se utiliza la sonda transperineal. Es la forma más utilizada (Fig. 4).
- Ángulo uretrovesical posterior: se valora en la maniobra de valsalva y es el ángulo que existe entre el tercio proximal de la uretra con la vejiga (zona trigonal) (13).
- Deslizamiento: se mide la distancia que va desde el cuello vesical hasta el punto de corte del eje con la uretra tanto en reposo como de valsalva. La diferencia entre reposo y valsalva es lo que se conoce como deslizamiento uretral. Si de valsalva sobrepasa el eje, los valores se suman (15). Para su evaluación se utiliza la sonda introital (Fig. 5).

Existen varios estudios que validan la utilidad de estas medidas, aunque el valor clínico de las mismas es muy

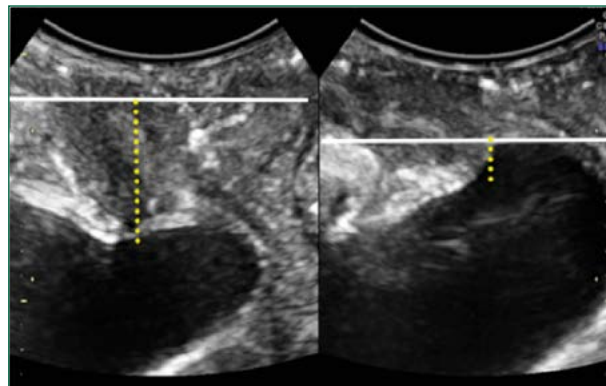


Figura 4. La imagen toma como referencia la sínfisis del pubis con la horizontal para poder valorar la movilidad del cuello vesical. La imagen izquierda corresponde al reposo y la derecha al realizar la maniobra de valsalva.



Figura 5. La movilidad de la uretra también puede medirse a partir del eje de la sínfisis. Esta movilidad se denomina deslizamiento y es la diferencia entre el reposo y la maniobra de valsalva de la distancia que va del cuello al eje de la sínfisis. A: reposo B: valsalva.



Figura 6. La embudización es la apertura del cuello vesical que suele traducir un déficit esfinteriano o una contracción no inhibida del detrusor. La flecha indica la embudización.

relativo (14-15). Es decir, no existe un punto de corte de ningún parámetro a partir del cual las pacientes dejen de ser continentales y empiecen a ser incontinentes, ya que la incontinencia no depende únicamente de la hipermovilidad, depende también de la función del esfínter y de otros parámetros.

A pesar de esto, se han hecho intentos para obtener un "corte" de normalidad a partir de curvas de rendimiento diagnóstico (ROC) con limitada sensibilidad y especificidad (25 mm de movilidad del cuello vesical). Otra limitación a la hora de establecer datos de normalidad es que pacientes en el momento de realizar la maniobra de valsalva pueden estar coactivando una contracción de la musculatura pélvica por miedo a la fuga de orina (16). Pero a pesar de esto, es cierto que existe relación entre la hipermovilidad uretral y la incontinencia de orina de esfuerzo (5,17).

En pacientes recidivadas o irradiadas la decisión terapéutica dependerá en muchos casos de la movilidad de la uretra, y la ecografía nos será de gran utilidad.

Otro aspecto importante es la embudización del cuello vesical, que no es más que la obertura del cuello vesical al realizar el esfuerzo (Fig. 6). Puede verse con la utilización de contraste, con la aplicación del doppler o con la imagen ecográfica normal (la imagen dinámica permite ver la entrada de orina –anecogénica– a través del cuello vesical –hipo o hiperecogénico–). Se asocia normalmente a pérdida de orina y traduce un defecto en la función del esfínter. A veces también se puede asociar a la existencia de una contracción no inhibida del detrusor. La presencia de embudización es un factor de severidad que valdría la pena complementar con el estudio urodinámico.

Valoración de la pared del detrusor

El grosor del detrusor se ha asociado con hiperactividad del mismo (18,19) aunque no con signos/síntomas

de disfunción de vaciado (20). Dado que la hipertrofia del detrusor puede ser asimétrica, la reproducibilidad es limitada y presenta poca utilidad clínica (19). Se ha establecido valor de anormalidad 5 mm o mayor, con una sensibilidad de 40-84% y especificidad del 78-89% para hiperactividad del detrusor (21). Su valor como prueba diagnóstica está muy cuestionado ya que no es superponible a la urodinámica (22).

Una manera de medir el grosor del detrusor es realizar una media de la medida de la cúpula vesical en tres sitios diferentes. Se medirá de borde externo a borde interno de la pared perpendicularmente a la mucosa vesical sobre o próximo al plano mediosagital (21). El grosor de la pared vesical comienza a descender por encima de 50 ml de volumen vesical, por lo que ha de medirse tras la micción.

Ecografía en el prolapso de órgano pélvico

La ecografía permite valorar qué órgano realmente está implicado en el prolapso. Permite valorar los tres compartimentos a la vez, asegurar un valsalva máximo a la vez que se controla por factores de confusión como son la vejiga llena, recto lleno o la coactivación (contracción simultánea del músculo elevador del ano).

Se toma el borde posteroinferior de la sínfisis del pubis como punto de referencia fija desde donde medir el prolapso. Tras alcanzar el descenso máximo, con un valsalva mayor o igual a 6 segundos (23), se mide el borde más caudal de la vejiga, cervix, saco de Douglas si hysterectomizada y ampolla rectal perpendicular a una línea imaginaria que pasa por el borde posteroinferior de la sínfisis del pubis.

- Compartimento anterior: el punto de corte para considerar un cistocele significativo es cuando la vejiga sobrepasa 10 mm por debajo de la sínfisis del pubis (-10)(24), y corresponde a la exploración física al punto Ba del POP-Q en -0,5 (Fig. 7).

– D/D del prolapso del compartimento anterior (8):

Tabla I.

	Cistocele	Cistouretrocele
Ángulo retrovesical	Intacto	Abierto
Lesión del MEA	+	-
Disfunción vesical	+++	+
Incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE)	+	+++

- Compartimento central: el punto de corte para considerar un prolapso uterino significativo es cuando el cérvix se encuentra a 15 mm por encima de la sínfisis del pubis (+15) (25) y corresponde al punto C del prolapso de órganos pélvicos (POP-Q) en -4.
- Compartimento posterior: se considera un descenso significativo de la ampolla rectal a partir de 15 mm por debajo de la sínfisis del pubis (-15) (24) y corresponde a Bp del POP-Q en -0,5. Útil para el diagnóstico diferencial entre rectocele, hipermovilidad perineal, enterocele, rectoenterocele e intususcepción rectal. El enterocele se verá como descende intestino, omento, o líquido libre peritoneal anterior a la unión anorectal. La presencia de peristalsis intestinal puede ayudarnos en la identificación del contenido del prolapso. La intususcepción rectal se define como la inversión de la porción anterior de la ampolla rectal en el canal anal. Se asocia fuertemente con síntomas de defecación obstructiva. Se objetiva cómo, durante el valsalva, se introduce la pared rectal junto con intestino delgado o en ocasiones el útero en el canal anal proximal dando una imagen característica que es el canal anal en forma de flecha. Se puede medir el grado de intususcepción trazando una línea por los márgenes proximales del margen anterior y posterior

del esfínter anal interno y midiendo la profundidad perpendicular a la misma. (Fig. 7).

Otros hallazgos

En ocasiones podemos objetivar hallazgos incidentales o esperados como pueden ser divertículos uretrales, quistes de gartner, uretrocele, miomas vaginales, endometriosis del tabique rectovaginal, fibromas vaginales, quiste de la glándula de skene, cálculos vesicales, neoplasias vesicales entre otros.

EVALUACIÓN ECOGRÁFICA DE LOS TRATAMIENTOS DE LA PATOLOGÍA DEL SUELO PÉLVICO

Cirugía antiincontinencia

La ecografía permite visualizar el trayecto uretral y la malla antiincontinencia. Se pueden detectar complicaciones posquirúrgicas tras el tratamiento antiincontinencia como la obstrucción posquirúrgica o la persistencia de la incontinencia (Fig. 8).

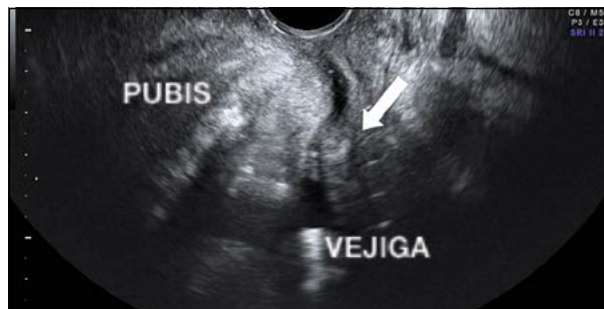


Figura 8. La flecha marca la banda libre de tensión situada a nivel del tercio medio de la uretra.



Figura 7. La imagen de la izquierda muestra un cistocele que al esfuerzo aumenta el ángulo retrovesical y la de la derecha un cistocele con ángulo retrovesical conservado.

No existe una correlación directa entre ningún parámetro ecográfico y la obstrucción, pero la coincidencia entre un residuo posmiccional elevado y alguno de los signos ecográficos de obstrucción (26-29) nos hará pensar más en una causa mecánica, sobretensión de la malla, que en un trastorno funcional.

Tabla II.

SIGNOS ECOGRÁFICOS CORRELACIONADOS CON LA OBSTRUCCIÓN POSQUIRÚRGICA
Uretra en "S itálica"
Disminución distancia pubis-uretra
Kinking uretral excesivo en reposo y valsalva
Malla en "C" en reposo
Malla proximal respecto a la longitud uretral
Malla respecto esfínter uretral < 2 mm

En caso de persistencia de incontinencia debemos pensar que la malla no ejerce su función y los siguientes signos ayudan a detectar esos casos:

- Malla colocada en el tercio proximal de la uretra cerca del cuello vesical o entre el tercio proximal y medio (30).
- Distancia de la malla al complejo esfinteriano, cuando la malla está >5 mm (28).
- Falta de apoyo de la uretra sobre la malla durante el valsalva.

Por tanto, la valoración ecográfica de las mallas antiincontinencia pueden ser resumidas en la tabla III.

La ecografía nos va a ayudar a entender muchas de las complicaciones pero la decisión terapéutica siempre dependerá de la existencia de clínica de la paciente, no del hallazgo ecográfico.

Cirugía del prolapso

La lesión del elevador es un factor importante de aparición del prolapso apical y anterior (31). Además se ha visto por ecografía que podría ser un factor de riesgo de recidiva después de la cirugía del prolapso (32-35), y, aunque un metaanálisis reciente avale esta afirmación, debemos tener en consideración que la mayor parte de estudios incluidos son retrospectivos (36).

Otra gran área de aplicaciones de la ecografía es la evaluación de las pacientes con recidiva después de una cirugía con mallas o clásica. El estudio de recidiva tras la colocación de mallas divide los fallos en caudales cuando fallan los anclajes distales (3%), fallos apicales cuando el soporte superior es el que falla, (8%), y fallos totales (27%) donde los cuatro anclajes fallan (37).

EVALUACIÓN DEL MÚSCULO ELEVADOR DEL ANO




Valoración dinámica del músculo elevador del ano en 2D

Durante la contracción y en el plano mediosagital se produce una aproximación de la placa del elevador hacia el pubis comprimiendo la uretra, la vagina y el complejo anorrectal realizando un movimiento craneoventral de los órganos pélvicos.

Valoración del músculo elevador del ano en 3D-4D

Para la evaluación correcta del MEA debemos recurrir al estudio del plano axial (plano de mínimas dimensiones), obtenido mediante ecografía transperineal 3-4D. El estudio axial del suelo pélvico se realiza a partir de volúmenes captados en 3D o 4D, dependiendo si queremos obtener una imagen estática o dinámica. La adquisición del volumen debe realizarse en reposo, en valsalva y en

Tabla III.

	Obstrucción-urgencia	Curación	IUE
Distancia malla-complejo esfinteriano	< 3mm	3-5mm	> 5mm
Malla-longitud uretral	50%	50-80%	< 30%
Cambio dinámico malla reposo-valsalva			
Imagen hipoecoica del coreuretral de valsalva		DISMINUCIÓN	SIN CAMBIO
Concordancia movimiento malla/uretra		CONCORDANTE	DISCORDANTE

contracción máxima del suelo pélvico (6) para obtener una visión dinámica de la musculatura.

Las medidas más importantes obtenidas a partir del plano de mínimas dimensiones es el área del hiato del elevador, limitado en su parte anterior con la región posterior de las ramas inferiores de ambos huesos púbicos, y sus límites laterales y posterior son el borde interno que describe el músculo puborrectal (38-41).

Valoración dinámica del músculo elevador del ano 3D-4D (*ballooning*)

El microtrauma o ballooning se ha definido como un aumento de más del 20% del área del hiato del elevador durante valsalva (42). No obstante, se ha determinado como límite de la normalidad de la distensión del área del hiato del elevador un valor de 25 cm² (43,44) durante el valsalva, estableciéndose como distensión leve valores entre 25- 29,9 cm², moderada entre 30-34,9 cm², notable entre 35-39,9 cm² y severa cuando es 40 cm² mayor. (Fig. 9).

Avulsión del músculo elevador del ano

El macrotrauma o la avulsión del MEA es la lesión muscular del suelo pélvico más importante, definiéndose como la desinserción del MEA de la rama inferior del pubis y de la pared pélvica. Se produce durante el paso de la cabeza fetal por el canal del parto (45). Dicha lesión es más evidente cuando la paciente realiza la maniobra de contracción. La avulsión del MEA aumenta el hiato del elevador (46), reduce la fuerza del músculo elevador del ano.

Las lesiones del MEA se producen en el 10-36% durante el parto (6). Se han descrito factores que pueden favorecer su aparición como son una segunda etapa de parto prolongada, una mayor circunferencia de la cabeza fetal, una mayor edad materna o un peso fetal aumentado (6,41). El

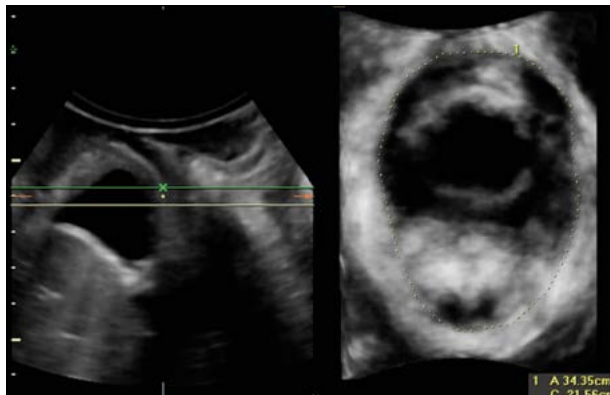


Figura 9. Área del hiato de valsalva en una paciente con "Ballooning".

factor de riesgo más importante para la avulsión del MEA es el parto mediante fórceps, asociado con unas tasas de lesiones entre el 35-64% (42,47). Sin embargo, el parto instrumentado mediante vacuum no parece ser un factor de riesgo (48), no obstante este hecho ha sido cuestionado recientemente (40).

El diagnóstico de la avulsión debe realizarse mediante la aplicación del estudio multicortes para evaluar el músculo completamente. Se realiza a partir del plano de mínimas dimensiones a intervalos de corte de 2,5 mm, cuyos cortes centrales están definidos por la porción de la sínfisis púbica que se cierra medialmente. El conjunto de cortes que abarca el estudio va desde los 5 mm por debajo del plano de dimensiones mínimas de hiato hasta los 12,5 mm por encima (6). Se define como avulsión completa en aquellos casos en los cuales se observa una inserción anormal en los tres cortes centrales y avulsión parcial cuando la discontinuidad se encuentra fuera de esos tres cortes centrales (49) (Fig. 10).

Además de la lesión del MEA, la lesión fascial también se ha relacionado con el prolapso de compartimiento anterior y puede ser valorado mediante tracto urinario inferior (TUI) (multicorte) al identificar la pérdida de soporte fascialparavaginal (50).

EVALUACIÓN ECOGRÁFICA DEL ESFÍNTER ANAL

Es de utilidad en el seguimiento de las pacientes con desgarras obstétricos del esfínter anal (OASIs), ya que la existencia o no de defectos anatómicos en el complejo esfinterino anal y la severidad de los mismos cambia el pronóstico de la paciente y la conducta terapéutica a seguir (51).

Ecografía endoanal

La ecografía endoanal (EAUS) con sonda rotacional 360° es el gold standard en el diagnóstico de las lesiones del complejo esfinteriano anal (52). Las lesiones sobre los esfínteres anales se identifican como soluciones de continuidad en estos círculos concéntricos, normalmente con un engrosamiento del músculo restante debido a la retracción del mismo. Las lesiones residuales tras la reparación primaria de un OASIS que afecta el EAE (tipo 3a y 3b de la clasificación de Sultan), se identifican como áreas hipoeicoicasfibróticas normalmente menores a 90°.

Ecografía exoanal

A pesar que el gold standard actual para la evaluación del complejo anorrectal es la ecografía 3D endoanal (3D EAUS), esta tiene algunos inconvenientes: habitualmente

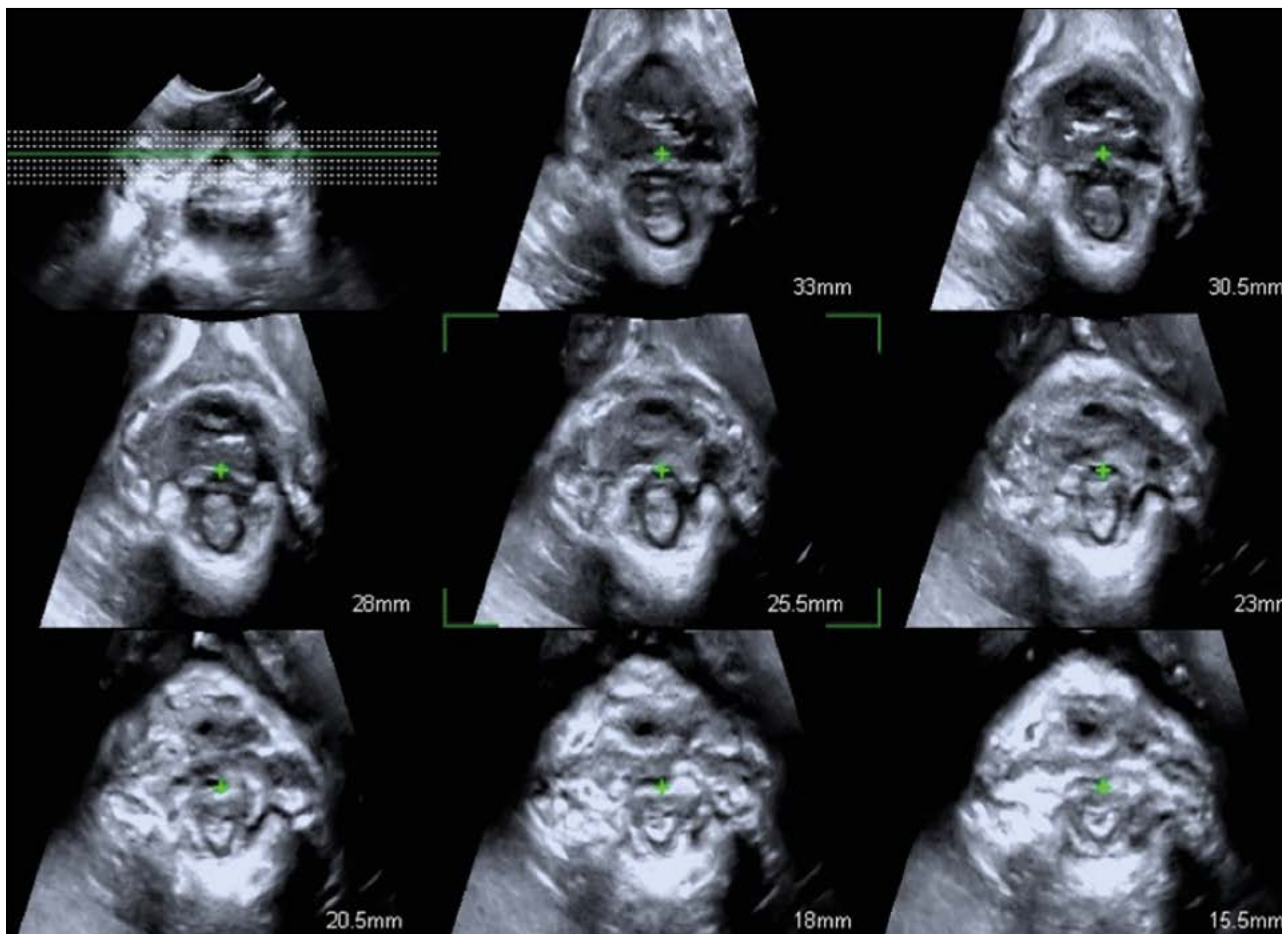


Figura 10. Se observa avulsión bilateral del músculo elevador del ano en el modo multicortes.

no es accesible a todos los ginecólogos ya que suele ser realizada por cirujanos coloproctólogos, es una prueba invasiva que implica la introducción de la sonda en el ano y que además puede provocar distorsión de la anatomía por la distensión y compresión de los tejidos realizada por la propia sonda.

- Ecografía endovaginal: se realiza con sondas rotacionales, al inicio, las utilizadas en ecografía endoanal (53). Hoy en día existen sondas rotacionales diseñadas específicamente para la vía vaginal.
- Ecografía introital: se coloca la sonda en el introito, perpendicular a la horizontal, con gran cantidad de gel y sin presionar.
- Ecografía transperineal: se coloca la sonda en el periné, ligeramente inclinado hacia el compartimento posterior, con gran cantidad de gel y sin presionar.

Ecografía transperineal 2D

Comparada con la ecografía 3D-endoanal muestra una alta sensibilidad para los defectos del esfínter anal exter-

no, pero baja en cambio para los defectos del esfínter anal interno.

Ecografía transperineal 3D

La correlación con la ecografía 3D endoanal es muy buena (54), mejorando los resultados de la ecografía 2D transperineal y mostrando una alta sensibilidad para reconocer un defecto en ambos esfínteres (95 y 73% respectivamente). Permite la descripción de la anatomía (55):

- Valorar la continuidad del complejo esfinteriano.
- El grosor normal de los esfínteres.
- Visualizar interrupción o discontinuidad en la textura ecográfica de los esfínteres.
- Localización horaria del defecto.
- Cambios en la mucosa o en el grosor de los esfínteres.

El análisis multicorte puede ser aplicado al estudio de la lesión del esfínter anal (defecto de > 30º en 2/3 de la longitud del canal anal): 4/6 cortes centrales ecográficos afectados de un defecto de > 30º (56). (Fig. 11).

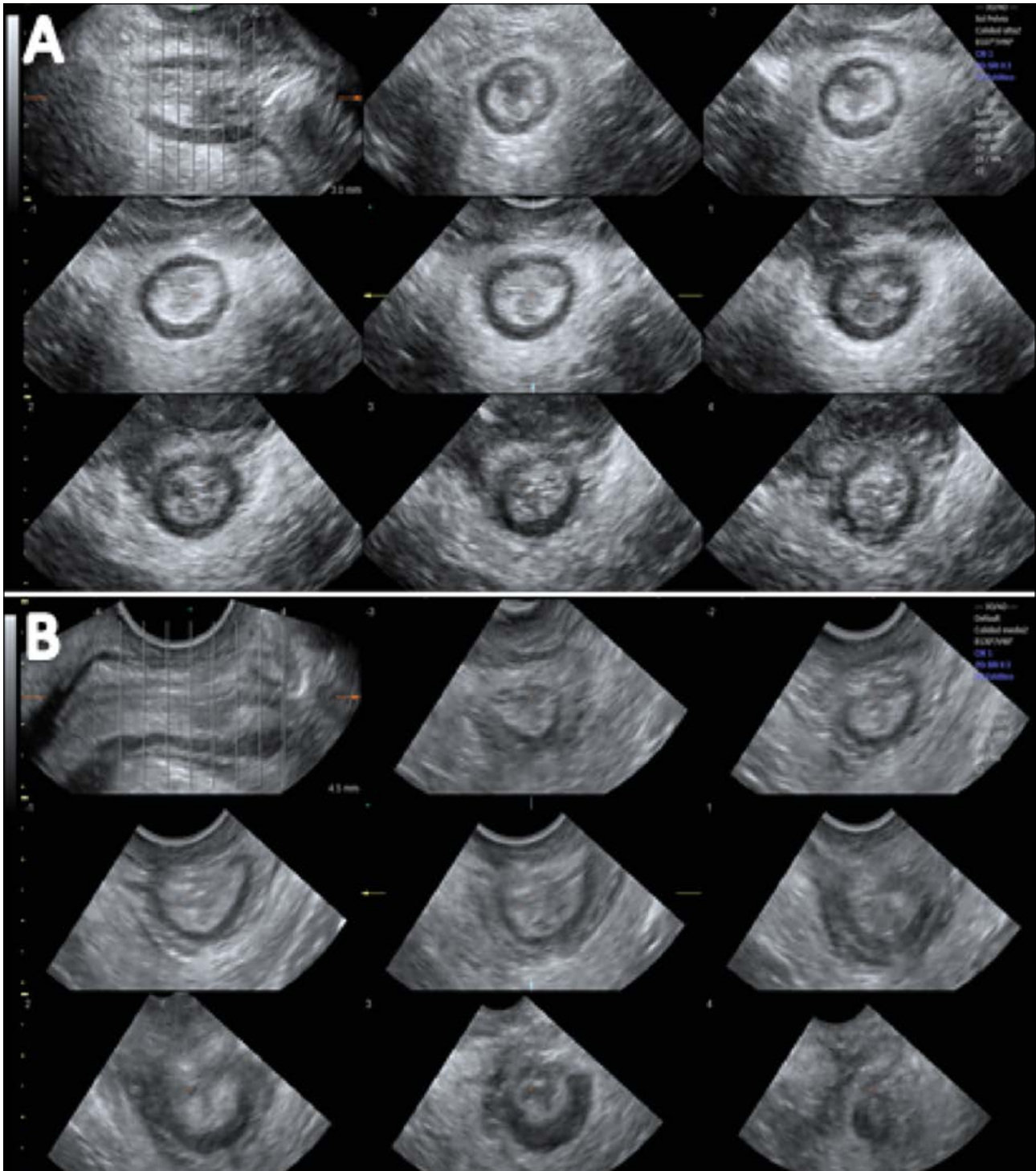


Figura 11. Ecografía Transperineal 3D con estudio multicorte (TUI). A: normal. B: lesión en ambos esfínteres en 5 de los 6 cortes centrales.

Para la realización de esta ecografía colocaremos el transductor sobre el periné. Tras obtener el corte longitudinal de todo el canal anal aplicamos el 3-4D. Si disponemos de la opción de multicortes, utilizaremos la opción de 8 cortes. El primer corte lo situamos a nivel del músculo puborrectal (cranealmente al final del EAE)

y el último corte a nivel del borde anal (caudal al final del EAI). El primer y el último corte se descartan, de forma que tendremos 6 imágenes interpretables. La distancia entre los cortes dependerá de la longitud del canal anal, por tanto es variable y la ajustaremos en cada paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Santoro GA, Wiczorek AP, Dietz HP, Mellgren A, Sultan AH, Shobeiri SA, et al. State of the art: An integrated approach to pelvic floor ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37(4):381-96.
2. Pizzoferrato AC, NyangohTimoh K, Fritel X, Zareski E, Bader G, Fauconnier A. Dynamic magnetic resonance imaging and pelvic floor disorders: How and when? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2014;181:259-66.
3. Unger CA, Weinstein MM, Pretorius DH. Pelvic floor imaging. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2011;38(1):23-43.
4. Kruger JA, Heap SW, Murphy BA, Dietz HP. Pelvic floor function in nulliparous women using three-dimensional ultrasound and magnetic resonance imaging. *Obstet Gynecol* 2008;111:631-8.
5. Dietz HP. Ultrasound imaging of the pelvic floor: Part 1: 2D aspects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;23:80-92.
6. Schwertner-Tiepelmann N, Thakar R, Sultan AH, Tunn R. Obstetric levatorani muscle injuries: Current status. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012;39(4):372-83.
7. Dietz HP. Ultrasound imaging of the pelvic floor. Part II: Threedimensional aspects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;23:615-5.
8. Dietz HP. Pelvic floor ultrasound: A review. *Clin Obstet Gynecol* 2017;60(1):58-81.
9. Velez D, Shek K, Martin A, et al. Determination of postvoid residual by translabial ultrasound. *Int Urogynecol J* 2012;23:1749-52.
10. Haylen BT, Frazer MI. *Int Urogynecol J* 1994;5:269.
11. Dicuio M, Pomara G, Menchini Fabris F, et al. Measurements of urinary bladder volume: Comparison of five ultrasound calculation methods in volunteers. *Arch Ital Urol Androl* 2005;77(1):60-2.
12. Cassadó J, España-Pons M, Díaz-Cuervo H, Rebollo P. On behalf of the GISPEM group. How can we measure bladder volumes in women with advanced pelvic organ prolapse? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46:233-38.
13. Sendag F, Vidinli H, Kazandi M, Itil IM, Askar N, Vidinli B, Pourbagher A. Role of perineal sonography in the evaluation of patients with stress urinary incontinence. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2003;43:54-7.
14. Peschers UM, Fanger G, Schaer GN, Vodusek DB, De Lancey JO, Schuessler B. Bladder neck mobility in continent nulliparous women. *BJOG* 2001;108:320-4.
15. Cassadó J, Pessarrodona A, Tulleuda R, Cabero L, Valls M, Quintana S, Rodríguez-Carballeira M. Introital ultrasonography: A comparison of women with stress incontinence due to urethral hypermobility and continent women. *BJU Int* 2006;98(4):822-8.
16. Ornö AK, Dietz HP. Levator co-activation is a significant confounder of pelvic organ descent on valsalva maneuver. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30:346-50.
17. Tunn R, Petri E. Introital and transvaginal ultrasound as the main tool in the assessment of urogenital and pelvic floor dysfunction: An imaging panel and practical approach. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;22:205-13.
18. Khullar V, Cardozo LD, Salvatore S, et al. Ultrasound: A non invasive screening test for detrusor instability. *Br J Obstet Gynaecol* 1996;103:904-8.
19. Lekskulchai O, Dietz HP. Detrusor wall thickness as a test for detrusor overactivity in women. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;32:535-9.
20. Lekskulchai O, Dietz HP. Is detrusor hypertrophy in women associated with symptoms and signs of voiding dysfunction? *Aust NZ J Obstet Gynaecol* 2009;49:653-6.
21. Champaneria R, Latthe P, Khan K. Systematic review of the accuracy of ultrasound as the method of measuring bladder wall thickness in the diagnosis of detrusor overactivity. *Int Urogynecol J* 2010;21:1019-24.
22. Latthe P, Middleton L, Rachaneni S, McCooty S, Daniels J, Coomarasamy A, et al. Ultrasound bladder wall thickness and detrusor overactivity: A multicentre test accuracy study. *BJOG* 2017;124(9):1422-9.
23. Orejuela F, Shek K, Dietz HP. The time factor in the assessment of prolapse and levator ballooning. *Int Urogynecol J* 2012;23:175-8.
24. Dietz HP, Lekskulchai O. Ultrasound assessment of pelvic organ prolapse: The relationship between prolapse severity and symptoms. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;29(6):688-91.
25. Shek KL, Dietz HP. What is abnormal uterine descent on translabial ultrasound? *Int Urogynecol J* 2015;26(12):1783-7.
26. Mouracade P, El Abiad S, Roy C, Lang H, Jacqmin D, Saussine C. Correlation of introital ultrasound with LUTS after sling surgery. *Int Urogynecol J* 2010;21(10):1261-4.
27. Chantarasorn V, Shek KL, Dietz HP. Sonographic appearance of transobturator slings: Implications for function and dysfunction. *Int Urogynecol J* 2011;22(4):493-8.
28. Kociszewski J, Rautenberg O, Perucchini D, Eberhard J, Geissbühler V, Hilgers R, Viereck V. Tape functionality: Sonographic tape characteristics and outcome after TVT incontinence surgery. *Neurourol Urodyn* 2008;27(6):485-90.
29. Kociszewski J, Fabian G, Grothey S, Kuszka A, Zwierzchowska A, Majkusiak W, Barcz E. Are complications of stress urinary incontinence surgery procedures associated with the position of the sling? *Int J Urol* 2017;24(2):145-50.
30. Jiang YH, Wang CC, Chuang FC, Ke QS, Kuo HC. Positioning of a suburethral sling at the bladder neck is associated with a higher recurrence rate of stress urinary incontinence. *J Ultrasound Med* 2013;32:239-45.
31. De Lancey JO. What's new in the functional anatomy of pelvic organ prolapse? *Curr Opin Obstet Gynecol* 2010;28(5):420-9.
32. Dietz HP, Chantarasorn V, Shek KL. Levator avulsion is a risk factor for cystocele recurrence. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;36:76-80.
33. Weemhoff M, Vergeldt T, Notten K, Serroyen J, Kampschoer P, Roumen F. Avulsion of puborectalis muscle and other risk factors for cystocele recurrence: A2-year follow-up study. *Int Urogynecol J* 2012;23:65-71.
34. Rodrigo N, Shek K, Wong V, Dietz HP. Hiatal ballooning is an independent risk factor for prolapse recurrence. *Int Urogynecol J* 2012;23:S129-S130.
35. Rodrigo N, Wong V, Shek KL, Martin A, Dietz HP. The use of 3-dimensional ultrasound of the pelvic floor to predict recurrence risk after pelvic reconstructive surgery. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2014;54(3):206-11.
36. Friedman T, Eslick GD, Dietz HP. Risk factors for prolapse recurrence: Systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J* 2018;29:13-21.
37. Shek KL, Wong V, Lee J, Rosamilia A, Rane A J, Krause H, Goh J, Dietz HP. Anterior compartment mesh: A descriptive study of mesh anchoring failure. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;42:699-704.
38. Falkert A, Endress E, Weigl M, Seelbach-Göbel B. Three-dimensional ultrasound of the pelvic floor 2 days after first delivery: Influence of constitutional and obstetric factors. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;35(5):583-8.
39. García Mejido JA, Valdivieso Mejias P, Fernández Palacín A, Bonomi Barby MJ, De la Fuente Vaquero P, Sainz Bueno JA. Evaluation of isolated urinary stress incontinence according to the type of levatorani muscle lesion using 3/4D transperineal ultrasound 36 months post-partum. *Int Urogynecol J* 2017;28(7):1019-26.
40. García-Mejido JA, Gutiérrez L, Fernández-Palacín A, Aquisé A, Sainz JA. Levatorani muscle injuries associated with vaginal vacuum assisted delivery determined by 3/4D transperineal ultrasound. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016;21:1-6.
41. García-Mejido JA, Gutiérrez-Palomino L, Borrero C, Valdivieso P, Fernández-Palacín A, Sainz-Bueno JA. Factors that influence the development of avulsion of the levatorani muscle in eutocic deliveries: 3-4D transperineal ultrasound study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016;29(19):3183-6.
42. Shek K, Dietz HP. Intrapartum risk factors for levator trauma. *BJOG* 2010;117:1485-92.
43. Dietz HP, Shek C, Clarke B. Biometry of the pubovisceral muscle and levator hiatus by three-dimensional pelvic floor ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;25:580-5.
44. Dietz HP, De Leon J, Shek K. Ballooning of the levator hiatus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;31:676-80.
45. García Mejido JA, Suárez Serrano CM, Fernández Palacín A, Aquisé Pino A, Bonomi Barby MJ, Sainz Bueno JA. Evaluation of levatorani muscle throughout the different stages of labor by transperineal 3D ultrasound. *Neurourol Urodyn* 2017;36(7):1776-81.
46. Dietz HP, Franco AV, Shek KL, Kirbi A. Avulsion injury and levator hiatal ballooning: Two independent risk factors for prolapse? An observational study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2012;91(2):211-4.
47. Cassadó J, Pessarrodona A, España M, Durán M, Felgueroso A, Rodríguez-Carballeira M, Jordà I. Four-dimensional sonographic

- evaluation of avulsion of the levatorani according to delivery mode. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38:701-6.
48. Dietz HP. Forceps: Towards obsolescence or revival? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2015;94:347-51.
 49. Dietz HP, Bernardo M, Kirby A, Shek K. Minimal criteria for the diagnosis of avulsion of the puborectalis muscle by tomographic ultrasound. *Int Urogynecol J* 2010;22:699-704.
 50. Cassadó-Garriga J, Shek K, Wong V, Dietz HP. Can we identify changes in fascial paravaginal supports after childbirth? *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2015;55:70-5.
 51. Starck M, Bohe M, Valentin L. The extent of endosonographic anal sphincter defects after primary repair of obstetric sphincter tears increases over time and is related to anal incontinence. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;27:188-97.
 52. Abrams P, Cardozo L, Wagg A, Wein A, editores. *Incontinence*. 6.^a edición. Tokio: International Continence Society; 2017.
 53. Sultan AH, Loder PB, Bartram CI, Kamm MA, Hudson CN. Vaginalendosonography. New approach to image the undisturbed anal sphincter. *Dis Colon Rectum* 1994;37:1296-9.
 54. Ros C, Martínez Franco E, Wozniak MM, Cassadó J, Santoro GA, Elías N, López M, Palacio M, Wiczorek AP, Espuña-Pons M. Postpartum 2D and 3D ultrasound evaluation of the anal sphincter complex in women with obstetric anal sphincter injuries. *Ultrasound Obstet Gynecol*. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017;49:508-14.
 55. Lee JH, Pretorius DH, Weinstein M, Guaderrama NM, Nager CW, Mittal RK. Transperineal three-dimensional ultrasound in evaluating anal sphincter muscles. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30:201-9.
 56. Rojas RA, Atan IK, Shek KL, Dietz HP. Anal sphincter trauma and anal incontinence in urogynecological patients. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46(3):363-6.