

Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia
Metodología para el estudio ecográfico transperineal del suelo pélvico
--Manuscript Draft--

Manuscript Number:	GINE-D-20-00056R1
Article Type:	Revisión de conjunto
Keywords:	Ecografía transperineal; suelo pélvico; musculo elevador del ano
Corresponding Author:	José Antonio García Mejido, M.D. HUV de Valme Sevilla, SPAIN
First Author:	José Antonio García Mejido, M.D.
Order of Authors:	José Antonio García Mejido, M.D. María José Bonomi Barby Alberto Armijo Sánchez Carlota Borrero Fernández Laura Castro Portillo Manuel Vargas Broquetas Maria Cañadas Granados José Antonio Sainz
Abstract:	<p>Resumen</p> <p>Las técnicas de imagen cada vez son más utilizadas dentro de la medicina en general y de la ginecología en particular. La ecografía de suelo pélvico, a diferencia de la aplicación ecográfica en las otras subespecialidades ginecológicas, se encuentra bastante estandarizada y con planos de estudios definidos. Dependiendo del transductor utilizado y el modo de aplicación, se han descrito diferentes métodos ecográficos de valoración del suelo pélvico. De todos estos métodos, el estudio transperineal es el más documentado para el diagnóstico de las disfunciones del suelo pélvico. Por ello, el objetivo de esta revisión es describir el método aplicado para realizar un estudio transperineal 2D y 3-4D del suelo pélvico, describiendo los planos ecográficos necesarios.</p>

Metodología para el estudio ecográfico transperineal del suelo pélvico

José Antonio García Mejido (1,2), María José Bonomi Barby (1), Alberto Armijo Sánchez (1), Carlota Borrero Fernández (1,2), Laura Castro Portillo (1), Manuel Vargas Broquetas (1), María Cañadas Granados (3), José Antonio Sainz (1,2)

(1). Department of Obstetrics and Gynecology, Valme University Hospital, Seville, Spain.

(2). Department of Obstetrics and Gynecology, University of Seville, Spain.

(3). Department of Urology, University of Seville, Spain.

Corresponding author:

José Antonio García Mejido Department of Obstetrics and Gynecology Valme University Hospital, Seville, Spain. E-mail: jagmejido@hotmail.com

Word count: 1765

No existen conflictos de intereses

No existe ningún tipo de financiación

Metodología para el estudio ecográfico transperineal del suelo pélvico

Resumen

Las técnicas de imagen cada vez son más utilizadas dentro de la medicina en general y de la ginecología en particular. La ecografía de suelo pélvico, a diferencia de la aplicación ecográfica en las otras subespecialidades ginecológicas, se encuentra bastante estandarizada y con planos de estudios definidos. Dependiendo del transductor utilizado y el modo de aplicación, se han descrito diferentes métodos ecográficos de valoración del suelo pélvico. De todos estos métodos, el estudio transperineal es el más documentado para el diagnóstico de las disfunciones del suelo pélvico. Por ello, el objetivo de esta revisión es describir el método aplicado para realizar un estudio transperineal 2D y 3-4D del suelo pélvico, describiendo los planos ecográficos necesarios.

Abstract

Imaging techniques are increasingly used within medicine in general and gynecology in particular. Pelvic floor ultrasound, unlike ultrasound application in the other gynecological subspecialties, is quite standardized and with defined study plans. Depending on the transducer used and the mode of application, different ultrasound methods for evaluating the pelvic floor have been described. Of all these methods, the transperineal study is the most documented for the diagnosis of pelvic floor dysfunctions. Therefore, the objective of this review is to describe the method applied to perform a 2D and 3-4D transperineal study of the pelvic floor, describing the necessary ultrasound planes.

Palabras claves: Ecografía transperineal, suelo pélvico, musculo elevador del ano.

Introducción

La ecografía se ha ido posicionando en un punto clave dentro la ginecología, convirtiéndose en una prueba complementaria crucial para las subespecialidades ginecológicas como puede ser la ginecología general, la reproducción asistida o la ginecología oncológica. Su aplicación en las disfunciones del suelo pélvico se encuentra bastante estandarizada y con planos de estudios definidos, lo que permite que una curva de aprendizaje relativamente corta (1). La ecografía de suelo pélvico ha mostrado ser útil en diferentes aplicaciones clínicas a con la patología del suelo pélvico (2), como se indica en la reciente revisión del la AIUM/IUGA (3) (tabla 1). No existen prácticamente ninguna contraindicación para la ecografía del suelo pélvico, exceptuando aquellos casos en los que no se permita su realización como la presencia de una herida abierta o dolor e incomodidad vulvovaginal severa (3). Pese a ello, el estudio ecográfico del suelo pélvico no es una técnica aceptada como herramienta estándar en la práctica clínica.

Dependiendo del transductor utilizado y el modo de aplicación, se han descrito diferentes métodos de estudios ecográficos para la valoración del suelo pélvico. Por ello, podemos recurrir a la ecografía transvaginal, introital o transperineal (translabial). Para la ecografía transperineal, que es la que nos ocupa, generalmente se usan sondas convex de 4 a 8 MHz que se colocan sobre el periné de manera cuidadosa.

La imagen ecográfica transperineal ofrece una serie de ventajas respecto a la exploración clínica, ya que permite limitar los posibles factores de confusión que pueden influir en la patología de suelo pélvico. El llenado de la vejiga vesical o del recto puede influir en la movilidad de los órganos pélvicos durante el Valsalva (4) llegando a ser un posible factor de confusión fácilmente valorable mediante ecografía. La disinerxia del suelo pélvico se aprecia cuando se le indica a la paciente que realice una maniobra de Valsalva y se produce una contracción del músculo elevador del ano, pudiendo dificultar el diagnóstico del prolapso genital (5). La duración y el tiempo del Valsalva también son importantes para establecer el máximo descenso de los órganos pélvicos. De hecho, se establece que el Valsalva óptimo debe durar al menos 6 segundos para obtener un descenso máximo (6). No obstante, la fuerza muscular del pujo no suele ser tan relevante, debido a que presiones pequeñas son suficientes para obtener un descenso máximo de los órganos pélvicos (7).

Instrumentación y modo para la ecografía transperineal

Como ya hemos indicado los transductores aconsejados para la ecografía transperineal son de 4 a 8 MHz. Sin embargo, necesitamos una configuración del ecógrafo para optimizar nuestra imagen, esta puede variar según el modelo o marca del ecógrafo, por ello nuestras recomendaciones son generales para ser aplicadas a cualquier equipo. Aconsejamos la máxima apertura de imagen capturada por transductor (mejor si es mayor a 90°) y una profundidad de imagen que permita visualizar todos los órganos pélvico (la gran mayoría precisa de una profundidad menor a 10 cm). Utilizar dos zonas focales puede mejorar la calidad de la imagen, sin embargo con un simple foco centrándolo en la zona de estudio es suficiente para obtener una buena calidad de imagen. Aconsejamos la utilización de frecuencias altas y optimizar la imagen con la ganancia (luz que se aplica a la imagen) y el rango dinámico (contraste de grises) para obtener una imagen bien contrastada que permita discriminar las determinadas estructuras anatómicas.

1 Antes de comenzar el estudio ecográfico se debe especificar el llenado vesical, ya que
2 para algunos estudios es preferible el vaciado previo. Sin embargo, es aconsejable que
3 el recto esté vacío para obtener una mejor imagen (8). El modo de obtener las imágenes
4 ecográficas del suelo pélvico es con la paciente en posición de litotomía dorsal con las
5 caderas flexionadas y abducidas. También puede ser realizarse la imagen con la
6 paciente de pie. La preparación de la sonda ecográfica se basa aplicar abundante gel y
7 cubrirla con un guante sin polvo (con polvo afectaría la calidad de la imagen) o con una
8 cubierta de sonda comercial, evitando la presencia de burbujas de aire que pudiesen
9 afectar a la calidad de imagen. Tras ello, se volverá a cubrir con abundante gel y se
10 colocará la sonda sobre el periné de la paciente de manera cuidadosa ejerciendo la
11 menor presión posible, con el fin de permitir el descenso pélvico (2), sin perder calidad
12 en la imagen y colocando ambos labios menores a los lados del transductor.
13
14
15
16

17 **Análisis ecográfico transperineal 2D**

18
19
20

21 La imagen usada como referencia para el estudio del suelo pélvico mediante la
22 ecografía transperineal en 2D es el plano medio-sagital. Aunque existen discrepancias
23 respecto a la orientación de la imagen ecográfica (9), consideramos que la orientación
24 óptima es como la ecografía transvaginal convencional (orientando la región
25 craneoventral a la izquierda y la dorsocaudal a la derecha), para evitar confusión (8)
26 (figura 1). La imagen medio-sagital debe incluir la visión de la sínfisis del pubis
27 delante, el cuello uretra, la vejiga, la vagina, el cuello uterino, el recto y el canal anal.
28 La unión anorrectal nos sirve de referencia como el lugar donde reside la parte central
29 del músculo elevador del ano (figura 1). Durante la contracción en el plano medio-
30 sagital el músculo elevador del ano se aproxima a pubis, reduciendo la distancia entre
31 ambos y provocando el ascenso de los órganos pélvicos. Durante el Valsalva se produce
32 el alejamiento entre el músculo elevador del ano y el pubis, aumentando la distancia
33 entre ambos y favoreciendo el descenso de los órganos pélvicos.
34
35
36
37

38 La discriminación ecográfica de los diferentes tejidos depende en gran medida de la
39 hidratación, por ello las mujeres jóvenes presentan mejor calidad de imagen que las
40 pacientes menopáusicas. Esta diferencia entre las interfaces se ve claramente en la
41 valoración vesical llena de orina, observándose la vejiga urinaria de manera nítida. Es
42 importante también conocer el ángulo de insonación de las fibras musculares, siendo
43 especialmente relevante en la valoración de la uretra o del complejo esfinteriano anal.
44 Esto hace que la uretra se visualice hipoeoica en reposo e hiperecoica en Valsalva,
45 debido al cambio de orientación que presenta durante el empuje (10). El esfínter anal
46 interno se visualiza de manera hipoeoica y el esfínter anal externo más hiperecoico
47 debido a la orientación de las fibras musculares (figura 2). Por otro lado, en el plano
48 mediosagital, la ecogenicidad de la vagina y del cérvix uterino es similar en
49 determinadas ocasiones, dificultando la discriminación de los diferentes tejidos. Por
50 ello, se utilizan los quistes de Naböth cervicales y la imagen de refuerzo hipercogénica
51 que a veces presenta el reborde más inferior del cérvix.
52
53
54
55
56
57

58 **Estudio transperineal en 3-4D del suelo pélvico**

59
60
61
62
63
64
65

1 Las imágenes en 3-4D del suelo pélvico permite visualizar el plano axial que facilita la
2 descripción de la morfología del músculo elevador del ano y del hiato elevador (figura
3 3). Debido al grosor del músculo elevador del ano, y para unificar el plano axial de
4 estudio, se describió el plano de mínimas dimensiones estableciendo un punto fijo de
5 estudio (figura 3). Dicho plano de mínimas dimensiones se encuentra delimitado en su
6 parte anterior por la región más caudal de la sínfisis pubiana y por su parte posterior por
7 el ángulo ano rectal (11-15) (figura 3).
8

9 La técnica utilizada para la adquisición de estas imágenes en 3-4D es la misma que para
10 la obtención de imágenes 2D. Precisa la utilización de un transductor con un ángulo de
11 barrido de captura de imagen de la sonda abdominal 3-4D de 85°-90°, para obtener una
12 adquisición completa del hiato del elevador. Las tres imágenes ortogonales captadas se
13 complementan con "una imagen renderizada", es decir, una representación
14 semitransparente de todos los voxels obtenidos a partir de una caja definible (figura 4).
15
16

17 El estudio en 4D, a diferencia de la imagen aislada tridimensional (3D), permite al
18 investigador obtener una evaluación dinámica del suelo pélvico a tiempo real. Así se
19 favorece la evaluación de la función del músculo elevador del ano llegando a describir
20 el ballooning del hiato del músculo elevador del ano (16).
21
22

23 La valoración multicortes del músculo elevador del ano, cuyo objetivo es estudiar la
24 totalidad del músculo, se encuentra estandarizada a partir del plano de mínimas
25 dimensiones. Se obtienen cortes axiales a intervalos de 2,5 mm, correspondiendo a 5
26 mm en sentido caudal y a 12,5 mm en sentido craneal al PMD, realizando un total de 8
27 cortes axiales (17) (figura 5). La ubicación exacta de los 8 cortes se establecen a partir
28 de los tres cortes centrales, donde el primer corte de la izquierda debe mostrar la sínfisis
29 del pubis abierta, el siguiente corte la sínfisis del pubis debe verse cerrada y en el corte
30 de la derecha no debe visualizarse el pubis, siendo reemplazado por un sombreado
31 acústico (figura 5). La mejor resolución de imagen se logra en contracción máxima
32 aunque el diagnóstico también puede realizarse en reposo (13).
33
34
35
36

37 **Valoración del esfínter anal mediante ecografía transperineal**

38 Aunque el método de elección de la para la valoración del esfínter anal es la ecografía
39 endoanal con sondas de alta resolución con un campo de visión de 360°, la ecografía
40 transperineal también permite el estudio del esfínter anal. De hecho, la ecografía
41 transperineal para la valoración esfinteriana presenta ventajas como son el reducido
42 coste y el mínimo inconveniente para la paciente.
43
44
45
46

47 Para valorar el esfínter anal se debe realizar dos movimientos con la sonda a partir del
48 plano medio-sagital. El primero es un giro de 90° a partir del plano medio-sagital
49 colocándolo de manera transversal en el periné, y el segundo es una inclinación de la
50 sonda hacia el canal anal, obteniendo una imagen axial del esfínter anal (figura 6). Se
51 aconseja realizar la imagen en contracción para mejorar la discriminación tisular. A
52 diferencia de la captura 3-4D del músculo elevador del ano, en el estudio del esfínter
53 anal mediante ecografía transperineal se puede utilizar un ángulo de adquisición menor y
54 aconsejamos utilizar un solo foco y colocarlo a nivel de la mucosa anal. La mucosa es
55 hiperecica, a menudo en forma de estrella, que representa los pliegues del canal anal
56 vacío (18). El esfínter anal interno es visto como un anillo anecoico, el esfínter anal
57 externo como una estructura hiperecogénica que rodea el esfínter interno. Además, la
58
59
60
61
62
63
64
65

1 valoración del canal anal con la ecografía transperineal presenta la ventaja de poder
2 estudiar el cuerpo perineal y el músculo puborrectal.

3 La valoración multicortes del esfínter anal se realiza para analizar toda la extensión del
4 complejo esfinteriano. El primer corte lo situamos a nivel del músculo puborrectal
5 (cranealmente al final del esfínter anal externo) y el último corte a nivel del borde anal
6 (caudal al final del esfínter anal interno) realizando una total de 8 cortes (19) (figura 6).
7 La distancia entre los cortes dependerá de la longitud del canal anal, por tanto es
8 variable y la ajustaremos en cada paciente.
9

14 Referencias:

- 16 1 García-Mejido JA, Fernández-Palacín A, Bonomi-Barby MJ, De la Fuente Vaquero
17 P, Iglesias E, Sainz JA. Online Learning for 3D/4D Transperineal Ultrasound of the
18 Pelvic Floor J Matern Fetal Neonatal Med 2018; 18:1-221.
- 21 2 Santoro GA, Wiczorek AP, Dietz HP, Mellgren A, Sultan AH, Shobeiri SA, et
22 al.State of the art: An integrated approach to pelvic floor ultrasonography. Ultrasound
23 Obstet Gynecol 2011;37(4):381-96.
- 26 3 AIUM/IUGA Practice Parameter for the Performance of Urogynecological Ultrasound
27 Examinations: Developed in Collaboration with the ACR, the AUGS, the AUA, and the
28 SRU. J Ultrasound Med. 2019 Apr;38(4):851-864. doi: 10.1002/jum.14953.
- 31 4 Reich A, Kohorst F, Kreienberg R, Flock F. Influence of bladder volume on pelvic
32 organ prolapse quantification results. Gynecol Obstet Investig 2010; 70:82–86.
- 35 5 Oerno A, Dietz H. Levator co-activation is a significant confounder of pelvic organ
36 descent on Valsalva maneuver. Ultrasound Obstet Gynecol 2007;30:346–350.
- 38 6 Orejuela F, Shek K, Dietz H. The time factor in the assessment of prolapse and levator
39 ballooning. Int Urogynecol J 2010; 21:365–367.
- 42 7 Mulder FE, Shek KL, Dietz HP. What's a proper push? The Valsalva manoeuvre
43 revisited. Aust N Z J Obstet Gyneacol 2012;52(3):282-
- 46 8 Dietz H. Ultrasound imaging of the pelvic floor: Part1: 2D aspects. Ultrasound Obstet
47 Gynecol 2004;23:80-92.
- 50 9 Schwertner-Tiepelmann N, Thakar R, Sultan AH, Tunn R. Obstetric levatorani muscle
51 inju- ries: Current status. Ultrasound Obstet Gynecol 2012;39(4):372-83.
- 53 10 Rahmanou P, Chaliha C, Khullar V. Role of imaging in urogynaecology. Br J Obstet
54 Gynaecol 2004;111(S1):24-32.
- 56 11 Dietz HP, Shek C, Clarke B. Biometry of the pubovisceral muscle and levator hiatus
57 by three-dimensional pelvic floor ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol. 2005; 25:
58 580–85.
59
60
61
62
63
64
65

1 12 Hruger JA, Heap SW, Dietz HP. How best to measure the levator hiatus: evidence
2 for the non-Euclidean nature of the ‘plane of minimal dimensions’. *Ultrasound Obstet*
3 *Gynecol.* 2010; 36: 755–8.
4

5
6 13 Dietz HP, Pattillo Garnham A, Guzman Rojas R. Is it necessary to diagnose levator
7 avulsion on pelvic floor muscle contraction? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017; 49 (2):
8 252-256.
9

10
11 14 Braekken IH, Majida M, Ellstrom-Eng M, Dietz HP, Umek W, Bo K. Test–retest
12 and intra-observer repeatability of two-, three- and four-dimensional perineal ultrasound
13 of pelvic floor muscle anatomy and function. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.*
14 2008; 19:227–35.
15

16
17 15 Yang JM, Yang SH, Huang WC. Biometry of the pubovisceral muscle and levator
18 hiatus in nulliparous Chinese women. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006; 28:710–6.
19

20
21 16 Dietz HP, Shek C, De Leon J, Steensma AB. Ballooning of the levator hiatus.
22 *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31: 676–680.
23

24
25 17 Dietz HP. Quantification of major morphological abnormalities of the levator ani.
26 *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007; 29: 329–34.
27

28
29 18 Timor-Tritsch, I.E., et al., Simple ultrasound evaluation of the anal sphincter in
30 female patients using a transvaginal transducer. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25(2):
31 177-183.
32

33
34 19 Guzmán Rojas RA, Kamisan Atan I, Shek KL, Dietz HP. Anal Sphincter Trauma
35 and Anal Incontinence in Urogynecological Patients *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015;
36 46(3): 363-6.
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

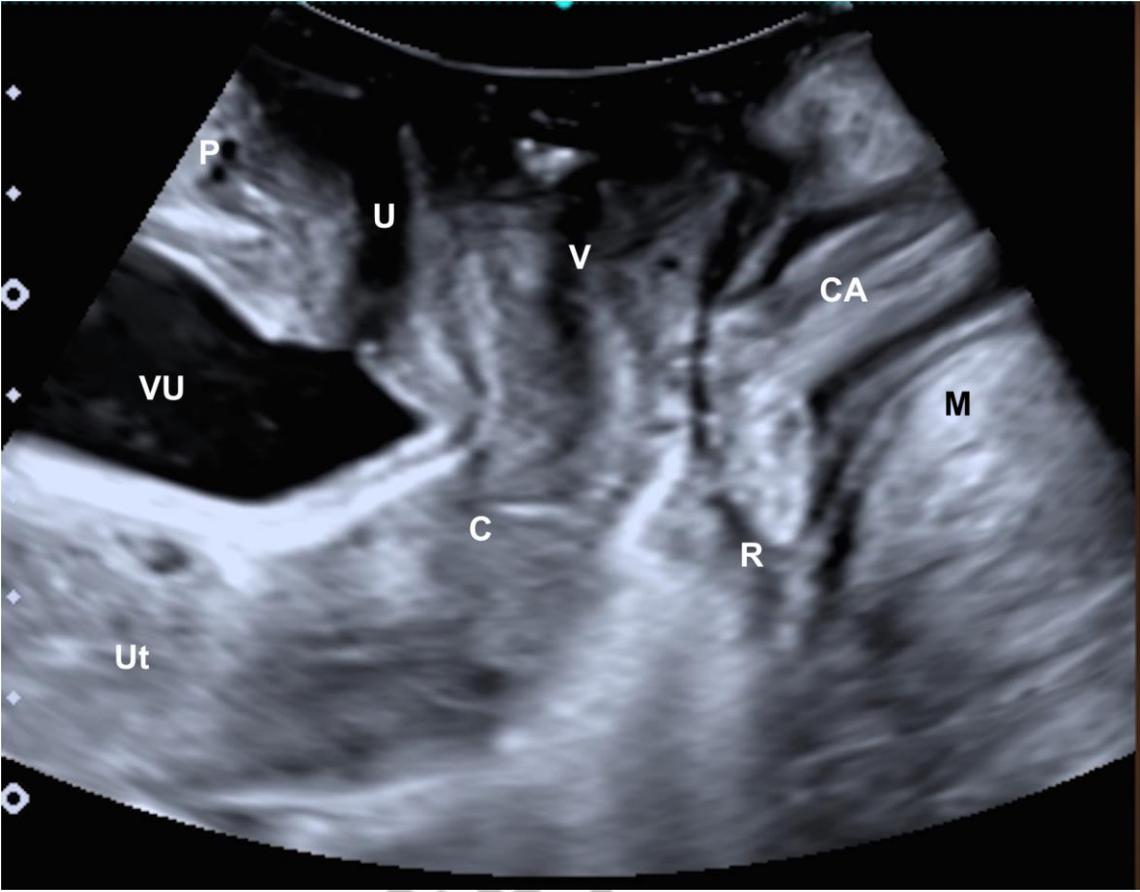
Tabla 1: Indicaciones establecidas por la IUM/IUGA para la realización de examen ecográfico uroginecológico

Indicaciones de la AIUM/IUGA para la ecografía del suelo pélvico

Incontinencia urinaria
Infecciones recurrentes del tracto urinario
Disuria persistente
Síntomas de disfunción miccional
Síntomas del prolapso de órganos pélvicos
Defecación obstruida
Incontinencia anal
Flujo vaginal o sangrado después de la cirugía del suelo pélvico
Dolor pélvico o vaginal después de la cirugía del suelo pélvico
Dispareunia
Quiste o masa vaginal
Implantes sintéticos (eslingas, mallas y agentes de carga)
Evaluación del músculo elevador del ano después del parto
Lesión perineal obstétrica
Lesión obstétrica del esfínter anal
Quiste o masa perineal

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

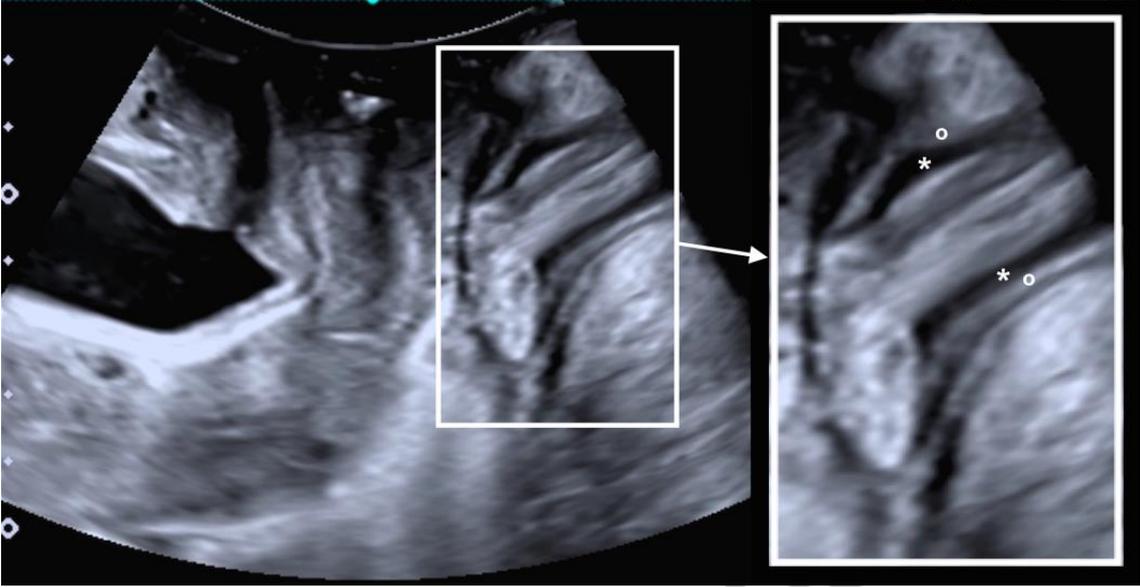
Figura 1: Plano mediosagital. P: Pubis; U: Uretra; VU: Vejiga Urinaria; V: Vagina; C: Cérvix; Ut: Útero; CA: Canal Anal; R: Recto; M: Músculo elevador del ano.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Accepted

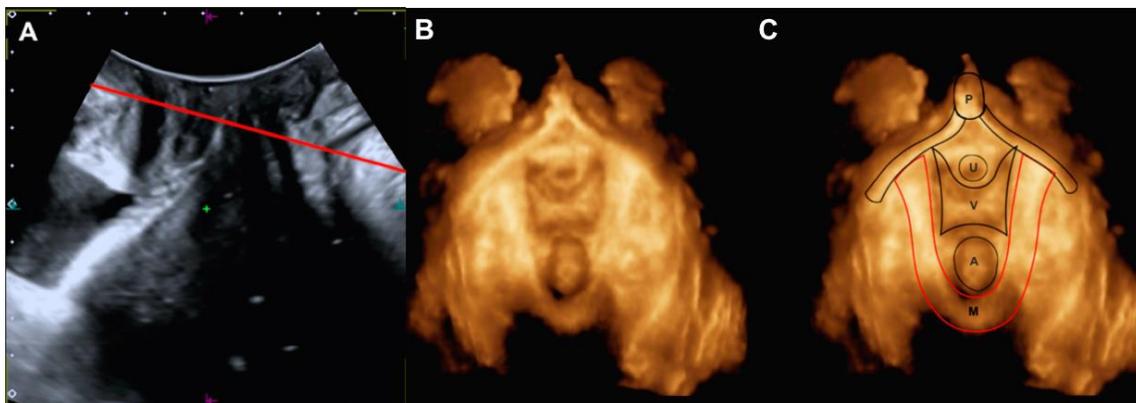
Figura 2: Se observa la ampliación del canal anal donde se visualiza el esfínter anal interno hipoecoico (*) y el esfínter anal externo hiperecoico (o).



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Accepted

Figura 3: Muestra el plano medio-sagital del suelo pelvico (A). La línea roja referencia el PMD en el plano medio-sagital y su correspondencia en el plano axial (B y C). P: Pubis; U: Uretra, V: Vagina, A: Canal Anal, M: Músculo elevador del ano.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Accepted article

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Figura 4: Muestra el plano sagittal (A), coronal (B), axial (C) y la imagen renderizada (D) a partir de una captura de volume 3D del suelo pélvico.

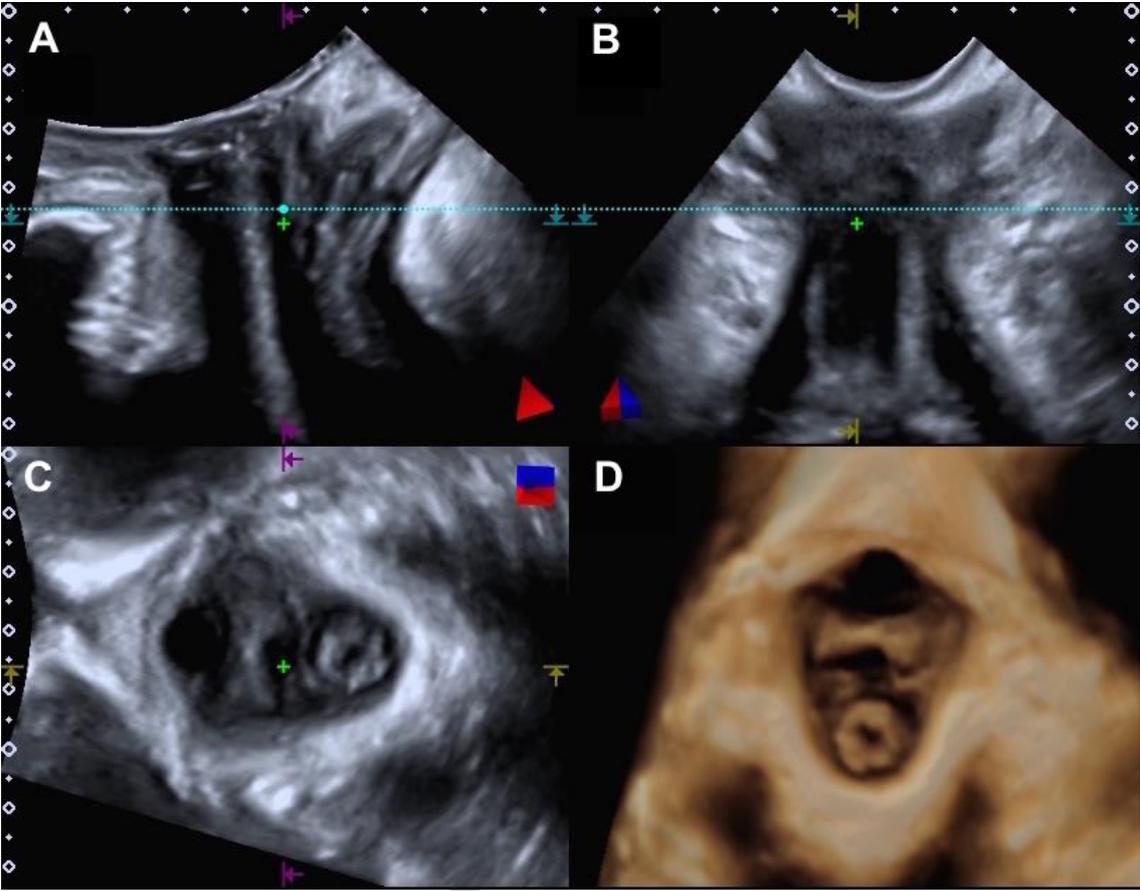
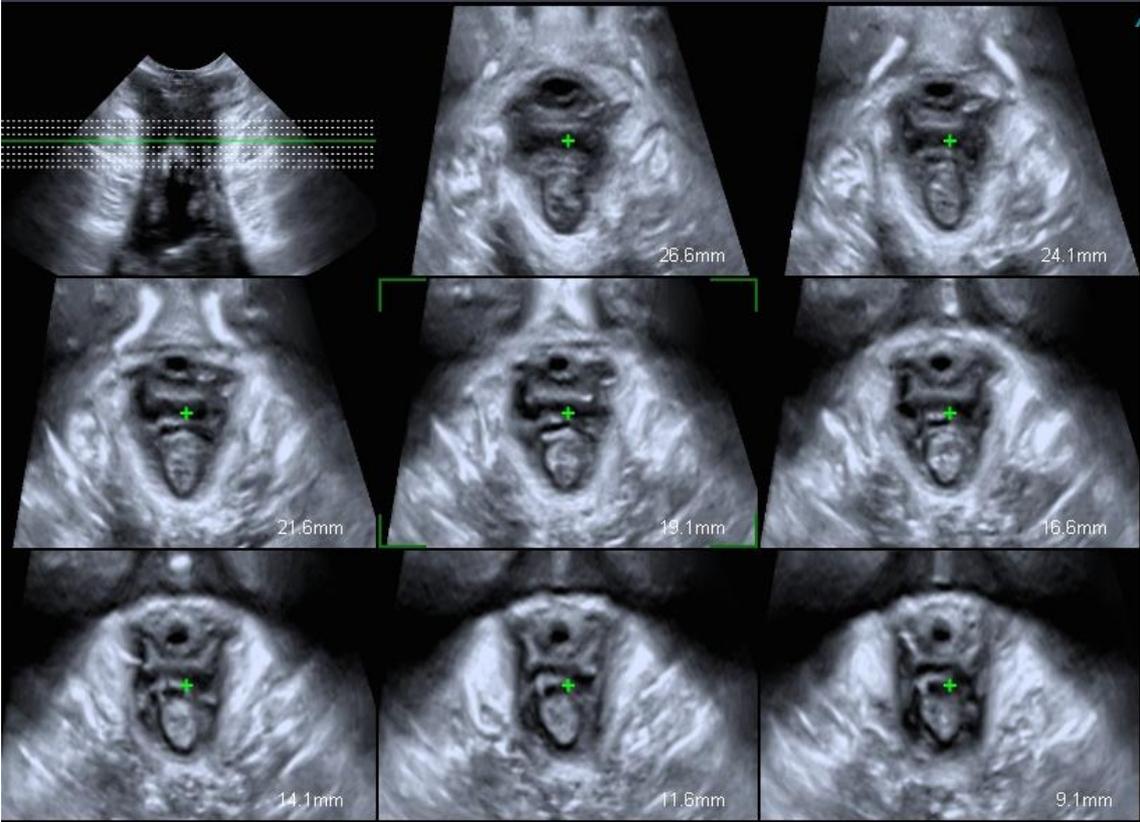
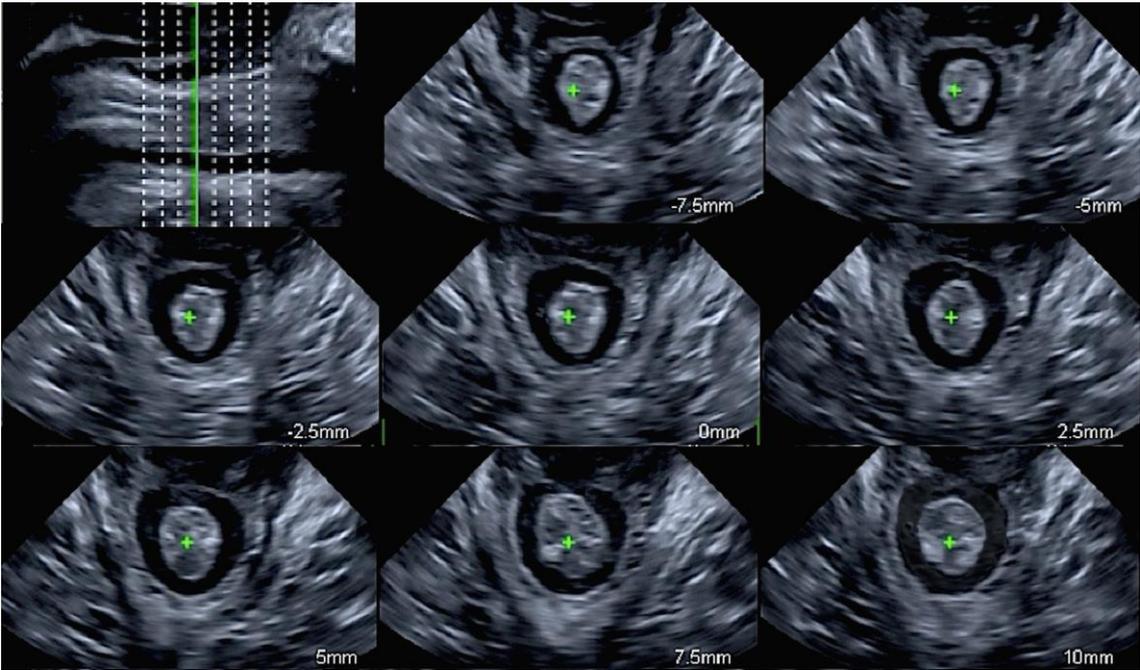


Figura 5: Se observan cortes axiales a intervalos de 2,5 mm a partir del PMD, correspondiendo a 5 mm en sentido caudal y a 12,5 mm (8 cortes axiales).



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Figura 6: Valoración axial multicortes del esfínter anal.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65



