

Valor de la Ecografía Transvaginal para el Diagnóstico de la Endometriosis Superficial

Value of Transvaginal Ultrasound for the Diagnosis of Superficial Endometriosis

Linda Pacheco Bohórquez ^a

- a. Especialista en Gineco-obstetricia.
Jefa de la Unidad de Obstetricia.
Hospital de Especialidades Teodoro
Maldonado Carbo.
<https://orcid.org/0000-0002-05279915>

RESUMEN

La endometriosis es una enfermedad de gran prevalencia en la mujer, presenta una diversidad de manifestaciones, que en algunos casos puede llevar a discapacidad y alteración de la calidad de vida. Su variedad de tipo superficial, que es la más frecuente; puede llegar a ser difícil de diagnosticar, considerando problemas inherentes a sus propias características histológicas, fisiopatológicas e imagenológicas. Muchos investigadores se han centrado en el estudio imagenológico de la enfermedad infiltrante profunda y se ha establecido de manera clara, el valor de las diferentes técnicas de imágenes en su estudio. Con respecto a la endometriosis superficial, sin embargo, solo la laparoscopia ha sido señalada como el estándar de oro para el diagnóstico, mientras que se ha señalado que la ecografía pélvica y la resonancia magnética tendrían un pobre desempeño diagnóstico. Se ha propuesto la ecografía transvaginal como una opción para el diagnóstico de esta patología, sin embargo, su utilidad ha sido apoyada por alguno y negada por otros. A continuación, se presenta una revisión narrativa de los estudios sobre el tema en idioma inglés publicados desde el año 2000 para hacer un análisis de los resultados. La revisión realizada lleva a considerar que por ahora los estudios son insuficientes para poder respaldar esta opción terapéutica, que, por otro lado, al ser de bajo costo y al estar disponible en infinidad de centros privados y públicos, puede ser un examen de rutina que puede orientar otras pruebas diagnósticas.

Palabras clave: Endometriosis superficial, Diagnóstico, Ecografía transvaginal.

SUMMARY

Endometriosis is a highly prevalent disease in women; it presents a variety of manifestations, which in some cases can lead to disability and alteration of quality of life. Its superficial type variety, which is the most common; It can be difficult to diagnose, considering problems inherent to its own histological, pathophysiological and imaging characteristics. Many researchers have focused on the imaging study of deep infiltrating disease and the value of different imaging techniques in their study has been clearly established. With respect to superficial endometriosis, however, only laparoscopy has been pointed out as the gold standard for diagnosis, while it has been pointed out that pelvic ultrasound and magnetic resonance imaging would have poor diagnostic performance. Transvaginal ultrasound has been proposed as an option for the diagnosis of this pathology, however, its usefulness has been supported by some and denied by others. Below, a narrative review of studies on the subject in English published since 2000 is presented to analyze the results. The review carried out leads us to consider that for now the studies are insufficient to be able to support this therapeutic option, which, on the other hand, being low cost and being available in countless private and public centers, can be a routine examination that can guide other diagnostic tests.

Keywords: Superficial endometriosis, Diagnosis, Transvaginal ultrasound.

INTRODUCCIÓN

La endometriosis es una enfermedad ginecológica benigna en la que tejido similar al endometrio persiste fuera del útero y produce una inflamación crónica. Las estructuras pélvicas (ovarios, fondo de saco posterior, ligamentos sacroilíacos uterinos) son los sitios más comúnmente afectados (1), pero también puede ubicarse en órganos extrauterinos (2). Esta enfermedad afecta del 5 al 10% de las mujeres y se caracteriza por un cuadro clínico de dolor pélvico crónico, dismenorrea adquirida, dispareunia, discinesia, menorragia, sangrado anormal e infertilidad. Inclusive llega a provocar cuadros tan severos que pueden ser causa de incapacidad (3) sobre todo cuando afecta el plexo sacro, y los nervios ciático y obturador (4)

Hay tres subtipos de endometriosis: peritoneal, ovárica y profunda (5,6). La peritoneal, también llamada endometriosis superficial (ES), se caracteriza por tejido funcional ectópico similar al endometrio que se extiende hasta 5 mm por debajo de la superficie peritoneal pélvica y/o la serosa visceral pélvica (6). En laparoscopia, sus lesiones aparecen muy temprano como vesículas claras que se desarrollan en áreas de color negro-marrón o ligeramente rojo-anaranjado en las lesiones activas y en las lesiones inactivas como áreas fibróticas blancas de 1 a 3 mm (6,7). Microscópicamente, algunos casos de ES pueden mostrar tejido similar al endometrio caracterizado por glándulas y estroma endometrial, o incluso solo estroma endometrial (6). Sin embargo, estas lesiones ectópicas son histológicamente diversas y rara vez muestran sincronía menstrual con endometrio eutópico compatible (8). La endometriosis peritoneal se asienta en un tejido que es una membrana serosa única que puede ser el sitio de tumores primarios y, más comúnmente, de afecciones patológicas secundarias.

La etiopatogenia de la endometriosis en general y particularmente de la ES, aún es desconocida, pero se ha señalado que la menstruación retrógrada es la hipótesis patogénica más probable, respaldada por la evidencia más sólida. Las contracciones

uterinas guían restos endometriales hacia la cavidad abdominal donde se implantan. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que la menstruación retrógrada en las mujeres es bastante común y por lo tanto, otros factores permitirían que las células endometriales se adhieran a las superficies peritoneales, convirtiéndose en lesiones endometriósicas (9).

Uno de estos mecanismo y que podría ser simultáneo puede ser la metaplasia celómica, en el que el mesotelio peritoneal se transforma en endometrio glandular (10) ya que se han encontrado células madre y progenitoras en el endometrio eutópico (9,11,12). También se puede observar que el perfil de integrinas de las células del estroma endometrial en mujeres con endometriosis está alterado, confiriendo adhesión intrínseca (13), potenciada por el intenso ambiente inflamatorio de la endometriosis (9). El estradiol prolifera el tejido endometriósico ya que las lesiones endometriósicas muestran una mayor expresión de aromatasa, receptor de estrógeno β y proteína reguladora aguda esteroideogénica (10,14) con una disminución de la expresión de 17 β -hidroxiesteroide deshidrogenasa 2 (15). También existe una "resistencia a la progesterona", por una metilación diferencial posiblemente por alteración epigenética de los genes que controlan los factores de transcripción de la familia PR-B, HOX y GATA lo que altera la señalización de la progesterona (16), la que conduce a una desregulación endometrial, desdualización e inhibición del crecimiento de células epiteliales dependientes de estrógenos (17). A todos estos procesos se suman las respuestas inflamatoria e inmune local alterada a través de la sobreproducción de quimiocinas, citocinas y prostaglandinas, (17).

En relación con esta respuesta inflamatoria también se ha observado exceso de hierro en endometriomas ováricos, quistes ováricos, lesiones endometriósicas ectópicas y líquido peritoneal de las pacientes con esta patología. Los marcadores de estrés oxidativo están fuertemente asociados con niveles elevados de hierro y se ha demostrado una expresión anormal de las proteínas transportadoras de hierro. Es probable que haya una resistencia anormal a la ferroptosis. El estrés oxidativo mediado por hierro es

responsable del microambiente proinflamatorio y está asociado con la fertilidad, la gravedad de los síntomas y la posible transformación maligna.

El peritoneo tiene una anatomía compleja que determina la distribución y el flujo de líquido en el abdomen y la pelvis y, por tanto, la ubicación anatómica y la distribución de la patología. A menudo es el sitio de patologías benignas secundarias y otras lesiones similares a tumores o, más raramente, tumores peritoneales primarios, por lo que el radiólogo debe conocer importantes características de imagen para discutir los diagnósticos diferenciales más probables. (18)

La laparoscopia es el estándar de oro para diagnosticar la endometriosis, ya que puede diagnosticar todas las formas de endometriosis y, a menudo, también permite el tratamiento tanto de la ES como de la endometriosis infiltrante profunda (EIP) (9). En el ámbito del diagnóstico, la incorporación de la ecografía pélvica permite un diagnóstico más temprano y un mejor resultado quirúrgico en todas las mujeres con EIP. Esta modalidad diagnóstica se basa en un enfoque dinámico de 4 pasos según el consenso de IDEA (19): (1) evaluación del útero y anexos, prestando especial atención a las señales ecográficas de adenomiosis y endometriomas; (2) evaluación de la ubicación del sitio y la motilidad ovárica; (3) evaluación en tiempo real del estado del saco de Douglas; y (4) evaluación de endometriomas en los compartimentos pélvicos anterior y posterior, además de evaluación de la vejiga, la bóveda vaginal, los Ligamentos úterosacros (LUS) y el intestino, incluido el recto, la unión rectosigmoidea, el colon sigmoideo y el riñón debido a que se puede presentar hidronefrosis en casos de endometriosis uretral.

La hidrolaparoscopia transvaginal (HLTV) se conoce como un procedimiento mínimamente invasivo que permite el examen endoscópico de la pelvis de una mujer que ha permitido un diagnóstico preciso de la ES y ovárica en una etapa temprana de manera mínimamente invasiva, lo que permite un tratamiento con un daño mínimo en pacientes sin patología pélvica preoperatoria evidente (20). La sonovaginografía en gel (SVG) se puede

utilizar para evaluar endometriosis inyectando 20 ml de gel para ultrasonido en la parte posterior de la vagina con una jeringa, antes de insertar la sonda de ultrasonido para crear una "ventana acústica" (21).

Con respecto al tratamiento, varias guías internacionales recomiendan el tratamiento laparoscópico para la endometriosis mínima o leve en mujeres con infertilidad y/o dolor relacionado (22,23). En relación a este último síntoma, hay muy poca evidencia que demuestren diferencias en el dolor total utilizando medidas diarias del dolor en diferentes momentos (24). Recientemente se han logrado avances en el tratamiento no hormonal de la endometriosis. Nuevas opciones de tratamiento, como el uso de fármacos antiangiogénicos, pueden resultar de interés en el tratamiento. Los agentes antiangiogénicos como la tirosina quinasa 1 soluble similar a fms (sFlt-1), anticuerpos contra VEGF y galectinas parecen poder reducir las lesiones muy activas como aquellas hipervascularizadas pero no en lesiones fibróticas y adherencias (25).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se desconoce la verdadera incidencia de la endometriosis superficial (26) pero se ha estimado que el 80% de las mujeres con endometriosis podrían tener ES y solo un 20% su variedad EIP (3). En el caso de la Endometriosis, que es un problema clínico importante debido a su prevalencia y dificultad de diagnóstico, se ha informado que la ES puede ser el único diagnóstico en el 30% de las mujeres sometidas a laparoscopia por dolor pélvico (27) y se considera que tiene una prevalencia del 40% de las mujeres asintomáticas (28).

La ES se asocia con dolor pélvico e infertilidad (6,28). Los índices de prevalencia ajustados para la infertilidad primaria, el trastorno menstrual grave y la dispareunia son de 1,83, 1,43 y 1,50, respectivamente, en comparación con las mujeres sin endometriosis (27,29). Se ha informado que aproximadamente el 64% de las pacientes jóvenes que se someten a laparoscopia por dolor pélvico persistente como alternativa al tratamiento convencional tienen endometriosis, y la mitad de las pacientes tienen ES (30).

El diagnóstico de endometriosis sigue siendo difícil porque no existe un biomarcador fiable y a menudo se requiere laparoscopia para confirmar la presencia de la enfermedad [3, 11]. La laparoscopia es el estándar de oro para diagnosticar la endometriosis, ya que puede diagnosticar todas las formas de endometriosis y, a menudo, también permite el tratamiento tanto de la ES como de la EIP. Hasta el momento para detectar lesiones de endometriosis peritoneal, no existe ningún método de imagen comparable en términos de sensibilidad y especificidad.

Desafortunadamente es un procedimiento costoso [20]. Esto se aplica especialmente a la ES [9]. De hecho, las guías actuales indican que se requiere de laparoscopia para diagnosticarla [12]. Sin embargo, a pesar de esto, se ha informado que este diagnóstico se retrasa una media de cinco años (31), lo que disminuye la probabilidad de éxito del tratamiento.

La incorporación de la ecografía pélvica en la evaluación de la endometriosis permite un diagnóstico más temprano como ya ha sido mencionado, pero especialmente en el diagnóstico de EIP (19,32). Las técnicas de imagen como la ecografía transvaginal (TVS) y la resonancia magnética (RM) con certeza pueden diagnosticar eficazmente la endometriosis ovárica y la endometriosis profunda [13, 14, 15, 16], sin embargo, tradicionalmente se cree que en la ES tienen limitaciones importantes (29).

La ETV se utiliza ampliamente como prueba de primera línea para mujeres con problemas ginecológicos. La técnica para diagnosticar la EIP mediante ETV se describió en detalle por primera vez en 2009 (33). Desde entonces, su precisión para predecir la EIP ha quedado establecida en la literatura (34,35). Sin embargo, existen varios informes de posibles discrepancias entre los resultados de TVS y los hallazgos quirúrgicos. (36,37)

JUSTIFICACIÓN

Los métodos de imagen para diagnosticar la endometriosis son muy importantes en el tratamiento de una afección tan debilitante. La ETV es uno de los primeros métodos para tratar a mujeres con dolor pélvico y otras afecciones mencionadas anteriormente. También proporciona a los

médicos información importante sobre la ubicación y el alcance de la endometriosis. Sin embargo, la ETV ha demostrado tener un buen rendimiento diagnóstico en la detección de EIP, pero examinar a las pacientes sólo para detectar esta patología significaría que una gran proporción de mujeres con ES no serían diagnosticadas. Esta es la razón principal por la que es tan importante emplear métodos más accesibles que ayuden a diagnosticar ES y esto pone de relevancia los estudios encaminados a dilucidar la aplicabilidad de la ETV en el estudio de esta patología.

HIPÓTESIS

La ecografía transvaginal es el estudio de imágenes de elección para el diagnóstico de la endometriosis superficial.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar si la ecografía transvaginal es un método diagnóstico adecuado para el estudio de la endometriosis superficial en pacientes sintomáticas

Objetivo Específico

- Identificar estudios de relevancia para la evaluación del método diagnóstico
- Analizar los resultados obtenidos en los estudios
- Exponer los principales resultados

METODOLOGÍA

Diseño, tipo de estudio y población

Se realizó una revisión bibliográfica narrativa en la que se incluyeron estudios en idioma inglés, mediante el empleo de las siguientes palabras claves, consensuadas entre algunos expertos en el tema: “peritoneal endometriosis”, “superficial endometriosis”. La búsqueda se realizó en PubMed. Se obtuvieron 4679 de las cuales se seleccionaron 1470 artículos sobre el tema; del total de publicaciones se seleccionaron 132 publicaciones de las cuales se eligieron 56 artículos de texto completo de los cuales se excluyeron 11. Con base en la evidencia recopilada, se

realizó una lectura crítica y se realizó la discusión de los hallazgos de las diversas publicaciones. Cuando el borrador estuvo listo, se organizó una preevaluación con médicos especialistas. El trabajo final fue enviado a revisión.

Aspectos éticos, conflicto de intereses

El trabajo no infringe ninguna normativa ética ya que no es un ensayo clínico y han sido citados todos los autores de los cuales se ha tomado alguna idea de importancia para el trabajo.

Perspectiva de difusión

Se considera realizar la publicación de este trabajo de revisión en una revista de alto impacto.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

En la ES mediante la ETV se pueden descubrir lesiones quísticas que pueden aparecer como lesiones únicas, múltiples lesiones discretas, lesiones agrupadas en un patrón lineal o lesiones agrupadas en un patrón de panal. A menudo se observa un foco hiperecoico en cualquier lesión quística, probablemente debido al depósito de hemosiderina o a la calcificación.

Sin embargo, las pequeñas lesiones quísticas pueden tener artefactos reflectantes con hiperrefringencia mural en forma de halo semianular que puede simular un foco hiperecoico con un diámetro máximo de las lesiones aisladas de 1 a 5 mm. Respecto a la superficie peritoneal, se observa que las lesiones pueden ser principalmente convexas o cóncavas, estas últimas por retracción del peritoneo y la formación de una pequeña bolsa por daño.

Otro hallazgo frecuentemente asociado con lesiones quísticas es el tejido hipoeico, que refleja reacción estromal/fibrosis. Estos pueden incluir quistes ubicados solo en el lado peritoneal de las lesiones o pequeños quistes agrupados en parches, causando una apariencia de hongo hipoeico. Con base en los resultados observados, proponemos que las lesiones endometriósicas superficiales se pueden

clasificar en tres categorías principales según su distribución: lesiones únicas (lesión única), lesiones múltiples discretas (más de una lesión con peritoneo aparentemente normal entre las lesiones) y grupal (más de una lesión sin espacio interlesional sin peritoneo aparentemente normal).

Además, cada una de estas lesiones puede tener una o más de las características ecográficas como la presencia de tejido hipoeico asociado es decir áreas hipoeicas alrededor de una pequeña parte del quiste ("capucha"); este tejido no sobresale ni invade la superficie del peritoneo. La lesión puede ser convexa y extenderse desde el peritoneo hasta la cavidad peritoneal ("pera") o puede parecer una lesión cóncava en el peritoneo ("bolsillo"). La presencia de focos hiperecoicos ("perlas"). La presencia de adherencias velamentosas (membrana) asociadas a la lesión ("cortina").

Las lesiones endometriósicas superficiales rara vez se presentan como una sola lesión con una única característica ecográfica. La mayoría de las lesiones aparecen como lesiones múltiples o agrupadas con más de una característica ecográfica (29).

Ya desde varios años antes, Brosens, Puttemans y Gordts (38) señalaron en 2004 que la ETV y la RM tenían baja sensibilidad para el diagnóstico de implantes y adherencias peritoneales y ováricas. La ETVF puede ser útil para diagnosticar el endometrioma de ovario si el diámetro es superior a 2 cm. Esto determino que el estudio de ETV era muy importante para el estudio de esta patología ginecológica ya que se señalaba que debido a que este examen era menos costoso que la RM, podría ser el método preferido para identificar ES

Bazot y Darai en 2005 (39) en una revisión narrativa propusieron que la presencia de líquido en el saco de Douglas podía mejorar la cavidad de visualizar estructuras anatómicas en la pelvis posterior. La técnica propuesta se llamó sonoPODografía que es una ETV con infusión de solución salina. La solución salina se instiló a través de las trompas para que caiga en el saco de Douglas, creando una ventana acústica. La cantidad de solución recomendada para el procedimiento fue de 20 ml. Los

investigadores analizaron la viabilidad de este método en una serie de 59 mujeres. Descubrieron que la instilación tuvo éxito en el 94% de las series y que se podía observar líquido en el saco de Douglas en el 73% de las mujeres. Estos autores informaron que el borde superior del tabique rectal era visible sólo en la sonoPODografía. De manera similar, la sonoPODografía obtuvo imágenes exitosas de la interfaz tisular de los LUS, brindando una imagen más clara de la estructura. Subjetivamente, los LUS eran más claros y fáciles de ver con el líquido en el fondo del saco de Douglas. Además, fue posible visualizar la interfaz peritoneal del fondo de saco de Douglas, lo que no es posible en pacientes sin líquido en dicho lugar. Se puede deducir que la sonoPODografía es un procedimiento factible que proporciona una ventana acústica artificial única hacia la parte posterior de la pelvis mejorando el estudio de la ES.

Yong y cols. (40) en 2013 determinaron retrospectivamente si la combinación de ETV guiada por el dolor y examen pélvico digital (EPD) para la evaluación del dolor preoperatorio en casos sin nódulos o endometriomas, aumentaba la sensibilidad/especificidad de los hallazgos laparoscópicos en 97 mujeres con dolor pélvico crónico y/o infertilidad antes de la laparoscopia. El resultado primario fue la laparoscopia (p. ej., endometriosis o adherencias) y se codificó como anormal versus normal. Encontramos que el examen asistido por EPD tuvo una mayor sensibilidad para la laparoscopia anormal (0,81; IC del 95%: 0,70 a 0,89) en comparación con el examen pélvico digital solo (0,58 a 0,89). IC 95%: 0,46-0,69) ($p < 0,001$). La especificidad fue limitada para ambos tipos de mapeo del dolor (0,22, IC 95%: 0,08-0,44 para EPD asistido y 0,39, IC 95%: 0,20-0,61 para digital), pero no hubo diferencias significativas ($p = 0,13$). En este estudio se puede observar que, en ausencia de nódulos o endometriomas, el examen asistido por EPD aumenta la sensibilidad, pero no proporciona especificidad a la ETV para predecir la laparoscopia anormal.

Estudios más recientes como el de Robinson y cols. (41) en 2018 evaluaron el uso de la ETV en el prequirúrgico de laparoscopia para predecir ES cerca de la unión útero-sacra en 81 mujeres sintomáticas en un estudio de cohorte. Se evaluó la validez del

engrosamiento ("signo de la línea blanca"), la sensibilidad en un sitio específico (SSE) y la presencia de pequeños nódulos hipoecoicos en el área del LUS, como marcadores ecográficos. De los tres, el de mayor especificidad fue el del nódulo hipoecoico pequeño en la línea blanca (82%, IC 95%: 66 - 92%). El engrosamiento de la línea blanca también logró una alta especificidad de $\geq 96\%$ usando 5,8 y 6,1 mm en los lados izquierdo y derecho respectivamente. Los autores concluyeron que la ETV del LUS utilizando los tres marcadores recomendados no es clínicamente útil para detectar ES. Por lo que se puede observar, la línea blanca muy engrosada ($\geq 5,8$ mm) y/o la presencia de pequeños nódulos hipoecoicos, son hallazgos muy específicos de ES cerca de la cresta uterina y pueden requerir tratamiento quirúrgico.

En 2019 Reid y cols., (31) evaluaron en un estudio multicéntrico de cohorte, si los hallazgos de la ETV de los "marcadores blandos" (inmovilidad ovárica y/o SSE están relacionados con el tipo y sitio de endometriosis. Para esto incluyeron 189 participantes en mujeres con dolor pélvico crónico a las que se les realizó una historia clínica detallada, ETV y laparoscopia. Las medidas de resultado incluyeron, correlaciones entre los síntomas y los marcadores blandos. El rendimiento de la inmovilidad ovárica en la predicción del ES ipsilateral se evaluó en términos de precisión, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN). La inmovilidad ovárica en la ETV se asoció con dolor pélvico ipsilateral, LUS, ES de la pared lateral pélvica, endometrioma y EIP del compartimento posterior se asoció significativamente con la obliteración del saco de Douglas (OSD) y la necesidad de cirugía intestinal. ($p < 0,05$).

En mujeres con ES aislado, la inmovilidad del ovario izquierdo se asoció significativamente con el ES del LUS izquierdo ($p = 0,01$), y el LUS del anexo izquierdo correspondió al ES de la pared pélvica izquierda ($p = 0,03$). La precisión, sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de la inmovilidad ovárica en la ETV y la presencia de ES en la pared pélvica ipsilateral del ovario izquierdo fueron del 71%, 16%, 87%, 27% y 78%, respectivamente. En el ovario derecho fueron del 82%, 7,0%, 94%, 14% y

87%, respectivamente. Este estudio muestra que la inmovilidad ovárica en la ETV se asocia significativamente con dolor pélvico ipsilateral, ES del LUS de la pared lateral pélvica, endometrioma, EIP del compartimento posterior y OSD. La precisión diagnóstica de la inmovilidad ovárica para la localización de la enfermedad en mujeres con ES aislada mostró alta especificidad y VPN, pero baja sensibilidad y VPP. Esto sugiere que es menos probable que el ES de la pared pélvica ipsilateral esté presente en mujeres con ovarios móviles pero parece estar claro que se necesitan estudios más amplios para evaluar más a fondo la utilidad de los marcadores blandos para localizar ES aislada.

Chowdary y cols., (42) también en 2019 estudiaron si los hallazgos en ETV de ES podían confirmarse mediante laparoscopia y si se podía obtener una correlación con respecto a la ubicación anatómica. Con este propósito 53 pacientes con dolor y sospecha de endometriosis, se sometieron a un examen ecográfico realizado por un ecografista con experiencia en endometriosis en el preoperatorio de cirugía laparoscópica realizada entre 2012 y 2015. Los hallazgos ecográficos se clasificaron en subgrupos: presencia de engrosamiento del LUS, engrosamiento de la grasa pericólica (EGPC), motilidad ovárica y dolor local. Estos se compararon con los hallazgos quirúrgicos en pacientes con ES. El 79% tuvieron hallazgos laparoscópicos compatibles con los hallazgos de la ecografía (IC del 95 %: 68-90 %, $P < 0,0001$). De los subgrupos que examinamos, el engrosamiento del LUS ($P < 0,05$) y la grasa pericólica engrosada ($P < 0,05$) se asociaron más fuertemente con la ES. Es considerable según este estudio, la demostración de que los marcadores ecográficos que indican de forma fiable la inflamación como el engrosamiento del LUS y EGPC están significativamente asociados con la enfermedad.

Leonardi y cols en 2019 (43) plantearon la viabilidad de una nueva técnica de ETV combinada llamada sonoPODografía que había sido sugerida por Bazot y Darai (39) catorce años antes. Infundieron solución salina a través de las trompas de Falopio para llenar el saco de Douglas según la técnica descrita previamente, lo que proporcionó una "perspectiva" de las

estructuras posteriores, incluido el LUS, el tabique rectal y el saco de Douglas. Es evidente que esto parece mejorar la capacidad para evaluar esta afección.

En 2020 Scioscia y cols., (44) en una revisión narrativa indican que la endometriosis del peritoneo en etapa avanzada tiene una apariencia ecográfica típica con un engrosamiento que a veces es nodular u otras plano, en forma de placa (generalmente en la fosa iliaca, debajo del ovario) e hipoeoico con una señal Doppler color negativa. Estas lesiones pueden extenderse hacia los tejidos desde un sitio de origen superficial (crecimiento endofítico) y alcanzar estructuras subabdominales como ligamentos, uréteres y nervios superficiales. El diagnóstico diferencial incluye carcinomatosis peritoneal, que se presenta como estructuras nodulares o escamosas, exofíticas, hipoeoicas y vasculares y casi siempre asociada con ascitis. El peritoneo que recubre el útero y la vejiga se puede evaluar claramente mediante una ETV cuando la vejiga no está vacía y se pueden identificar nódulos de espesor suficiente.

Aunque no se pueden observar lesiones superficiales y simples, en ocasiones se han informado cambios en el perfil peritoneal debido a fibrosis regresiva y adherencias. Con relación a lo expuesto, es necesario considerar que las adherencias en el peritoneo prevesical después de una cesárea sin signos de prolapso uterino, suelen ser engañosas e imposibles de distinguir de la endometriosis ya que las adherencias y endometriosis pueden coexistir y es importante evaluar si una lesión peritoneal de endometriosis se extiende hasta el tabique vesicovaginal o hasta la vejiga.

Nuevamente en 2020, Leonardi y cols., (45) informaron sobre un estudio prospectivo de un solo centro que evaluó el rendimiento diagnóstico de la sonoPODografía. La serie incluyó a 42 mujeres en la que se realizó una confirmación laparoscópica y/o histológica de ES como prueba de referencia. La ES fue diagnosticada según la prueba de comparación en 37 mujeres (88%). El diagnóstico de ES se basó en al menos uno de los siguientes hallazgos: (1) protuberancias hiperecoicas, (2) áreas hipoeoicas, (3) adherencias significativas, (4) áreas quísticas y (5) sacos peritoneales.

como lo indican los tabiques incompletos y el líquido "atrapado". Los casos potenciales de endometriosis superficial se definieron como aquellos con una superficie peritoneal de menos de 5 mm de profundidad. La sensibilidad y especificidad de la técnica fueron del 65% y 100%. Aunque este método es muy interesante, requiere un ataque mínimo.

Daniilidis y cols., (46) realizaron en 2022 una revisión narrativa para establecer el valor de la ETV en el diagnóstico y evaluación de la endometriosis, ya que esta modalidad y la RM no son las herramientas principales para diagnosticar lesiones de ES. Sin embargo, actualmente una nueva aplicación para la ETV (sonoPODografía con infusión salina) permite la visualización directa de lesiones superficiales con una precisión diagnóstica considerable. Se puede observar en este estudio que, aunque esta nueva tecnología parece prometedora en el diagnóstico por imágenes de la ES, se necesitan estudios más amplios, ya que esta herramienta podría reducir potencialmente el número de laparoscopias diagnósticas innecesarias.

Deslandes y cols., (1) en 2022 realizaron un estudio con 199 pacientes y 105 controles atendidas entre septiembre de 2019 y septiembre de 2020 para determinar el tiempo adicional necesario para realizar una ETV para estudio de endometriosis (ETVe) en comparación con la ETV de rutina (ETVr). Se consideró que la ETVe tardó significativamente más en realizarse que ETVr (media 8,4 vs. 13,8 min, 64%; $P < 0,001$). Los datos estandarizados también mostraron un tiempo medio de exploración significativamente mayor para ETVe que para ETVr (IC del 95 % 13,17-4,94; $P < 0,001$). Los autores concluyeron es necesario duplicar el tiempo de exploración para ETVe.

Pedrassani y cols., (29) con el objetivo de describir lesiones de ES durante la ETV quirúrgica con correlación laparoscópica y/o histológica, en 2023 realizaron un estudio prospectivo de 52 mujeres con sospecha clínica de endometriosis pélvica. No se incluyeron mujeres con hallazgos ecográficos o laparoscópicos de EIP. Los investigadores informaron que las lesiones de ES pueden aparecer como lesiones únicas, múltiples lesiones aisladas y grupos. Las lesiones pueden presentarse con tejido

hipoecoico, focos hiperecoicos y/o adherencias velamentosas (membrana). La lesión puede ser convexa y emerger de la superficie del peritoneo o presentarse como una lesión cóncava en el peritoneo. La mayoría de las lesiones presentaban varias características. Se concluyó que la ETV puede ser útil para diagnosticar la ES, ya que estas lesiones pueden presentar características ecográficas diferentes.

Sin embargo, para algunos autores, el estudio de ETV no es el método más adecuado para el estudio de la Endometriosis peritoneal. Así, debido a limitaciones previas en la detección de lesiones endometrióticas superficiales como el estudio de Chen y cols., (47) consideraron que debido a que se está produciendo un cambio del paradigma de considerar el estándar de oro del diagnóstico histopatológico a la laparoscopia y que exista la posibilidad del diagnóstico por imágenes no invasivas. Para esto consideraron que ya que el sistema de clasificación ENZIAN se había actualizado en 2021 para que sea adecuado tanto para el diagnóstico por imágenes como para la laparoscopia esto mejoraría la precisión del diagnóstico.

Sin embargo, la ETV para diagnosticar la endometriosis varía según la ubicación de la lesión. Los autores consideraron que, aunque la UTV puede detectar adenomiosis, endometriosis profunda y endometriosis, en el caso de ES no se puede detectar de forma fiable. Si la UTV es negativa y los síntomas persisten a pesar del tratamiento, se debe considerar la laparoscopia para el diagnóstico y tratamiento.

En 2022 Becker y cols., (48) elaboraron una actualización de la guía ESHRE que incluye 109 recomendaciones sobre diagnóstico, manejo del dolor y la infertilidad, enfermedad recurrente, enfermedad asintomática o extrapélvica, endometriosis en mujeres jóvenes y posmenopáusicas, prevención y asociación con el cáncer. Este documento fue desarrollado siguiendo el método de desarrollo estructurado de directrices. El propósito de la guía fue ayudar a los médicos a brindar la mejor atención a las mujeres con endometriosis. Aunque el estudio se centra principalmente en mujeres en edad fértil, la directriz también se aplica a la endometriosis en mujeres jóvenes y posmenopáusicas. El

manual describe el proceso de diagnóstico de la endometriosis, la laparoscopia compleja y la histología como pruebas diagnósticas de oro. Las opciones de tratamiento para los síntomas dolorosos asociados con la endometriosis incluyen analgésicos, farmacoterapia y cirugía. También se evalúan tratamientos no farmacológicos. Se dispone de tratamiento quirúrgico y/o reproducción asistida para tratar la infertilidad relacionada con la endometriosis. Aunque las últimas investigaciones confirman recomendaciones anteriores de la ESHRE.

La guía describe varias opciones de tratamiento, pero según la evidencia disponible, no se pueden hacer recomendaciones específicas sobre el tratamiento más adecuado. Además, hay muy poca evidencia para problemas clínicos específicos como la endometriosis asintomática o la endometriosis extrapélvica como para hacer recomendaciones basadas en evidencia. La guía proporciona a los médicos consejos claros sobre las mejores prácticas para el tratamiento de la endometriosis basándose en la mejor evidencia actual. Además, se proporciona una lista de recomendaciones de investigación para aumentar la investigación sobre la endometriosis. Con respecto al propósito de esta investigación en específico, los autores recomiendan que se utilicen imágenes ultrasonido o RM para diagnosticar la endometriosis, pero, teniendo en cuenta que un hallazgo negativo no descarta la endometriosis, especialmente en la ES.

CONCLUSIONES

Queda claro que, en la endometriosis, es habitual el retraso del diagnóstico correcto, lo que tiene una incidencia fundamental en el tratamiento de esta enfermedad. Por lo tanto, se necesitan herramientas de diagnósticas no invasivas. Si bien la ecografía transvaginal tiene buena sensibilidad y especificidad para diagnosticar EIP y endometriosis ovárica, en el caso de la ES sigue siendo un desafío. Esta revisión destaca que, en el caso del diagnóstico de ES mediante el empleo de la ETV, los estudios muestran que esta tecnología no puede ser considerada de primera elección, ya que tiene una baja sensibilidad, aunque la especificidad es alta, a pesar de que tiene estimadores del

desempeño práctico con valores adecuados. Está claro que en el diagnóstico de ES por ETV, los parámetros recomendados para la identificación llamados “marcadores blandos” especialmente el engrosamiento del LUS y el EGPC que parecen ser las variables más importantes con ese propósito. En este contexto es posible que la propuesta de nuevos métodos para apoyar la ETV, proporcionen la facilidad para identificar más fácilmente estos “marcadores blandos”, sin embargo, esto necesita ser apoyado por más estudios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Deslandes A, Parange N, Childs JT, Osborne B, Panuccio C, Croft A, et al. How long does a transvaginal ultrasound examination for endometriosis take in comparison to a routine transvaginal ultrasound examination? *Australas J Ultrasound Med.* 2022;25(1):20-7. doi: 10.1002/ajum.12288. PubMed PMID: 35251899. Publicación electrónica 5 dic. 2021.
2. Prescott J, Farland LV, Tobias DK, Gaskins AJ, Spiegelman D, Chavarro JE, et al. A prospective cohort study of endometriosis and subsequent risk of infertility. *Hum Reprod.* 2016;31(7):1475-82. doi: 10.1093/humrep/dew085. PubMed PMID: 27141041. Publicación electrónica 1 may. 2016.
3. Piessens S, Edwards A. Sonographic Evaluation for Endometriosis in Routine Pelvic Ultrasound. *J Minim Invasive Gynecol.* 2020;27(2):265-6. doi: 10.1016/j.jmig.2019.08.027. PubMed PMID: 31493569. Publicación electrónica 4 sep. 2019.
4. Kale A, Aboalhasan Y, Gündoğdu EC, Usta T, Oral E. Obturator nerve endometriosis: A systematic review of the literature. *Facts Views Vis Obgyn.* 2022;14(3):219-23. doi: 10.52054/FVVO.14.3.032. PubMed PMID: 36206796.
5. Nisolle M, Donnez J. Peritoneal endometriosis, ovarian endometriosis, and adenomyotic nodules of the rectovaginal septum are three

- different entities. *Fertil Steril.* 1997;68(4):585-96.
doi: 10.1016/S0015-0282(97)00191-X.
PubMed PMID: 9341595.
6. Tomassetti C, Johnson NP, Petrozza J, Abrao MS, Einarsson JI, Horne AW, et al. An international terminology for endometriosis, 2021. *Hum Reprod Open.* 2021;2021(4):hoab029.
doi: 10.1093/hropen/hoab029.
PubMed PMID: 34693033. Publicación electrónica 22 oct. 2021.
 7. Khan KN, Kitajima M, Hiraki K, Fujishita A, Nakashima M, Masuzaki H. Visible and occult microscopic lesions of endometriosis. *Gynecology and Minimally Invasive Therapy.* 2014;3(4):109-14.
doi: 10.1016/j.gmit.2014.06.001.
 8. Colgrave EM, Bittinger S, Healey M, Dior UP, Rogers PAW, Keast JR, et al. Superficial peritoneal endometriotic lesions are histologically diverse and rarely demonstrate menstrual cycle synchronicity with matched eutopic endometrium. *Hum Reprod.* 2020;35(12):2701-14.
doi: 10.1093/humrep/deaa249.
PubMed PMID: 33300558.
 9. Imperiale L, Nisolle M, Noël J-C, Fastrez M. Three Types of Endometriosis: Pathogenesis, Diagnosis and Treatment. State of the Art. *J Clin Med.* 2023;12(3).
doi: 10.3390/jcm12030994. PubMed PMID: 36769642. Publicación electrónica 28 ene. 2023.
 10. Bulun SE. Endometriosis caused by retrograde menstruation: now demonstrated by DNA evidence. *Fertil Steril.* 2022;118(3):535-6.
doi: 10.1016/j.fertnstert.2022.07.012. PubMed PMID: 36116802.
 11. Bonavina G, Taylor HS. Endometriosis-associated infertility: From pathophysiology to tailored treatment. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:1020827.
doi: 10.3389/fendo.2022.1020827.
PubMed PMID: 36387918. Publicación electrónica 26 oct. 2022.
 12. Santamaria X, Mas A, Cervelló I, Taylor H, Simon C. Uterine stem cells: from basic research to advanced cell therapies. *Hum Reprod Update.* 2018;24(6):673-93.
doi: 10.1093/humupd/dmy028.
PubMed PMID: 30239705.
 13. Klemmt PAB, Carver JG, Koninckx P, McVeigh EJ, Mardon HJ. Endometrial cells from women with endometriosis have increased adhesion and proliferative capacity in response to extracellular matrix components: towards a mechanistic model for endometriosis progression. *Hum Reprod.* 2007;22(12):3139-47.
doi: 10.1093/humrep/dem262.
PubMed PMID: 17921481. Publicación electrónica 5 oct. 2007.
 14. Giudice LC, Oskotsky TT, Falako S, Opoku-Anane J, Sirota M. Endometriosis in the era of precision medicine and impact on sexual and reproductive health across the lifespan and in diverse populations. *FASEB J.* 2023;37(9):e23130.
doi: 10.1096/fj.202300907. PubMed PMID: 37641572.
 15. Bulun SE, Monsavais D, Pavone ME, Dyson M, Xue Q, Attar E, et al. Role of estrogen receptor- β in endometriosis. *Semin Reprod Med.* 2012;30(1):39-45.
doi: 10.1055/s-0031-1299596. PubMed PMID: 22271293. Publicación electrónica 23 ene. 2012.
 16. Burney RO, Talbi S, Hamilton AE, Vo KC, Nyegaard M, Nezhat CR, et al. Gene expression analysis of endometrium reveals progesterone resistance and candidate susceptibility genes in women with endometriosis. *Endocrinology.* 2007;148(8):3814-26.
doi: 10.1210/en.2006-1692. PubMed PMID: 17510236. Publicación electrónica 17 may. 2007.
 17. Saunders PTK, Horne AW. Endometriosis: Etiology, pathobiology, and therapeutic prospects. *Cell.* 2021;184(11):2807-24.
doi: 10.1016/j.cell.2021.04.041.
PubMed PMID: 34048704.

18. Campos NMF, Almeida V, Curvo Semedo L. Peritoneal disease: key imaging findings that help in the differential diagnosis. *Br J Radiol.* 2022;95(1130):20210346. doi: 10.1259/bjr.20210346. PubMed PMID: 34767464. Publicación electrónica 23 nov. 2021.
19. Guerriero S, Condous G, van den Bosch T, Valentin L, Leone FPG, van Schoubroeck D, et al. Systematic approach to sonographic evaluation of the pelvis in women with suspected endometriosis, including terms, definitions and measurements: a consensus opinion from the International Deep Endometriosis Analysis (IDEA) group. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;48(3):318-32. doi: 10.1002/uog.15955. PubMed PMID: 27349699. Publicación electrónica 28 jun. 2016.
20. Gordts S, Puttemans P, Segaeert I, Valkenburg M, Schutyser V, Campo R, et al. Diagnosis and treatment of early-stage endometriosis by Transvaginal Hydro laparoscopy. *Facts Views Vis Obgyn.* 2023;15(1):45-52. doi: 10.52054/FVVO.15.1.057. PubMed PMID: 37010334.
21. Reid S, Lu C, Hardy N, Casikar I, Reid G, Cario G, et al. Office gel sonovaginography for the prediction of posterior deep infiltrating endometriosis: a multicenter prospective observational study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2014;44(6):710-8. doi: 10.1002/uog.13422. PubMed PMID: 24862965.
22. Allaire C, Bedaiwy MA, Yong PJ. Diagnostic et gestion thérapeutique de l'endométriose. *CMAJ.* 2023;195(24):E853-E862. doi: 10.1503/cmaj.220637-f. PubMed PMID: 37336562 fre.
23. Assessment and Treatment for People with Fertility Problems. 6ª ed.; 2013 [actualizado 20 feb. 2013].
24. Jarrell J, Mohindra R, Ross S, Taenzer P, Brant R. Laparoscopy and reported pain among patients with endometriosis. *J Obstet Gynaecol Can.* 2005;27(5):477-85. doi: 10.1016/s1701-2163(16)30531-x. PubMed PMID: 16100643.
25. Brichant G, Laraki I, Henry L, Munaut C, Nisolle M. New Therapeutics in Endometriosis: A Review of Hormonal, Non-Hormonal, and Non-Coding RNA Treatments. *Int J Mol Sci.* 2021;22(19). doi: 10.3390/ijms221910498. PubMed PMID: 34638843. Publicación electrónica 28 sep. 2021.
26. Horne AW, Daniels J, Hummelshoj L, Cox E, Cooper KG. Surgical removal of superficial peritoneal endometriosis for managing women with chronic pelvic pain: time for a rethink? *BJOG.* 2019;126(12):1414-6. doi: 10.1111/1471-0528.15894. PubMed PMID: 31359584. Publicación electrónica 16 ago. 2019.
27. Schliep KC, Mumford SL, Peterson CM, Chen Z, Johnstone EB, Sharp HT, et al. Pain typology and incident endometriosis. *Hum Reprod.* 2015;30(10):2427-38. doi: 10.1093/humrep/dev147. PubMed PMID: 26269529. Publicación electrónica 11 ago. 2015.
28. Meinhold-Heerlein I, Zeppernick M, Wölfler MM, Janschek E, Bornemann S, Holtmann L, et al. QS ENDO Pilot - A Study by the Stiftung Endometrioseforschung (SEF) on the Quality of Care Provided to Patients with Endometriosis in Certified Endometriosis Centers in the DACH Region. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2023;83(7):835-42. doi: 10.1055/a-2061-6845. PubMed PMID: 37404976. Publicación electrónica 23 may. 2023.
29. Pedrassani M, Guerriero S, Pascual MÁ, Ajossa S, Graupera B, Pagliuca M, et al. Superficial Endometriosis at Ultrasound Examination-A Diagnostic Criteria Proposal. *Diagnostics (Basel).* 2023;13(11). doi: 10.3390/diagnostics13111876. PubMed PMID: 37296728. Publicación electrónica 27 may. 2023.
30. Khashchenko EP, Uvarova EV, Chuprynin VD, Pustynnikova MY,

- Fatkhudinov TK, Elchaninov AV, et al. Pelvic Pain, Mental Health and Quality of Life in Adolescents with Endometriosis after Surgery and Dienogest Treatment. *J Clin Med.* 2023;12(6). doi: 10.3390/jcm12062400. PubMed PMID: 36983400. Publicación electrónica 20 mar. 2023.
31. Reid S, Leonardi M, Lu C, Condous G. The association between ultrasound-based 'soft markers' and endometriosis type/location: A prospective observational study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2019;234:171-8. doi: 10.1016/j.ejogrb.2019.01.018. PubMed PMID: 30708269. Publicación electrónica 22 ene. 2019.
32. Guerriero S, Conway F, Pascual MA, Graupera B, Ajossa S, Neri M, et al. Ultrasonography and Atypical Sites of Endometriosis. *Diagnostics (Basel).* 2020;10(6). doi: 10.3390/diagnostics10060345. PubMed PMID: 32471042. Publicación electrónica 27 may. 2020.
33. Goncalves MO, Dias JA, Podgaec S, Averbach M, Abrão MS. Transvaginal ultrasound for diagnosis of deeply infiltrating endometriosis. *Int J Gynaecol Obstet.* 2009;104(2):156-60. doi: 10.1016/j.ijgo.2008.10.005. PubMed PMID: 19017547. Publicación electrónica 18 nov. 2008.
34. Guerriero S, Ajossa S, Minguez JA, Jurado M, Mais V, Melis GB, et al. Accuracy of transvaginal ultrasound for diagnosis of deep endometriosis in uterosacral ligaments, rectovaginal septum, vagina and bladder: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015;46(5):534-45. doi: 10.1002/uog.15667. PubMed PMID: 26250349.
35. Guerriero S, Ajossa S, Orozco R, Perniciano M, Jurado M, Melis GB, et al. Accuracy of transvaginal ultrasound for diagnosis of deep endometriosis in the rectosigmoid: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2016;47(3):281-9. doi: 10.1002/uog.15662. PubMed PMID: 26213903. Publicación electrónica 4 nov. 2015.
36. El-Maadawy SM, Alaaeldin N, Nagy CB. Role of preoperative ultrasound mapping in the surgical management of deep infiltrating endometriosis: a prospective observational study. *Egypt J Radiol Nucl Med.* 2021;52(1). doi: 10.1186/s43055-021-00526-w.
37. Foti PV, Farina R, Palmucci S, Vizzini IAA, Libertini N, Coronella M, et al. Endometriosis: clinical features, MR imaging findings and pathologic correlation. *Insights Imaging.* 2018;9(2):149-72. doi: 10.1007/s13244-017-0591-0. PubMed PMID: 29450853. Publicación electrónica 15 feb. 2018.
38. Brosens I, Puttemans P, Campo R, Gordts S, Kinkel K. Diagnosis of endometriosis: pelvic endoscopy and imaging techniques. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2004;18(2):285-303. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2004.03.002. PubMed PMID: 15157643.
39. Bazot M, Daraï E. Sonography and MR imaging for the assessment of deep pelvic endometriosis. *J Minim Invasive Gynecol.* 2005;12(2):178-85; quiz 177, 186. doi: 10.1016/j.jmig.2005.01.014. PubMed PMID: 15904628.
40. Yong PJ, Sutton C, Suen M, Williams C. Endovaginal ultrasound-assisted pain mapping in endometriosis and chronic pelvic pain. *J Obstet Gynaecol.* 2013;33(7):715-9. doi: 10.3109/01443615.2013.821971. PubMed PMID: 24127962.
41. Robinson AJ, Rombauts L, Ades A, Leong K, Paul E, Piessens S. Poor sensitivity of transvaginal ultrasound markers in diagnosis of superficial endometriosis of the uterosacral ligaments. *Journal of Endometriosis and Pelvic Pain Disorders.* 2018;10(1):10-7. doi: 10.1177/2284026518767259.
42. Chowdary P, Stone K, Ma T, Readman E, McIlwaine K, Druitt M, et al. Multicentre retrospective study to

- assess diagnostic accuracy of ultrasound for superficial endometriosis-Are we any closer? *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2019;59(2):279-84. doi: 10.1111/ajo.12911. PubMed PMID: 30411320. Publicación electrónica 8 nov. 2018.
43. Leonardi M, Espada M, Lu C, Stamatopoulos N, Condous G. A Novel Ultrasound Technique Called Saline Infusion SonoPODography to Visualize and Understand the Pouch of Douglas and Posterior Compartment Contents: A Feasibility Study. *J Ultrasound Med.* 2019;38(12):3301-9. doi: 10.1002/jum.15022. PubMed PMID: 31090229. Publicación electrónica 15 may. 2019.
44. Scioscia M, Virgilio BA, Laganà AS, Bernardini T, Fattizzi N, Neri M, et al. Differential Diagnosis of Endometriosis by Ultrasound: A Rising Challenge. *Diagnostics (Basel).* 2020;10(10). doi: 10.3390/diagnostics10100848. PubMed PMID: 33092074. Publicación electrónica 20 oct. 2020.
45. Leonardi M, Robledo KP, Espada M, Vanza K, Condous G. SonoPODography: A new diagnostic technique for visualizing superficial endometriosis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020;254:124-31. doi: 10.1016/j.ejogrb.2020.08.051. PubMed PMID: 32961428. Publicación electrónica 16 sep. 2020.
46. Daniilidis A, Grigoriadis G, Dalakoura D, D'Alterio MN, Angioni S, Roman H. Transvaginal Ultrasound in the Diagnosis and Assessment of Endometriosis-An Overview: How, Why, and When. *Diagnostics (Basel).* 2022;12(12). doi: 10.3390/diagnostics12122912. PubMed PMID: 36552919. Publicación electrónica 23 nov. 2022.
47. Chen-Dixon K, Uzuner C, Mak J, Condous G. Effectiveness of ultrasound for endometriosis diagnosis. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2022;34(5):324-31. doi: 10.1097/GCO.0000000000000812. PubMed PMID: 36036477.
48. Becker CM, Bokor A, Heikinheimo O, Horne A, Jansen F, Kiesel L, et al. ESHRE guideline: endometriosis. *Hum Reprod Open.* 2022;2022(2):hoac009. doi: 10.1093/hropen/hoac009. PubMed PMID: 35350465. Publicación electrónica 26 feb. 2022.