



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO, DIAGNÓSTICO POR  
ULTRASONIDO

PELAEZ TACURI DEYANIRA PAOLA  
MÉDICA

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO, DIAGNÓSTICO POR  
ULTRASONIDO

PELAEZ TACURI DEYANIRA PAOLA  
MÉDICA

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO, DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO

PELAEZ TACURI DEYANIRA PAOLA  
MÉDICA

ARCINIEGA JACOME LUIS ALFONSO

MACHALA, 20 DE OCTUBRE DE 2023

MACHALA  
20 de octubre de 2023

# SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO, DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO

*por Deyanira Paola Peláez Tacuri*

---

**Fecha de entrega:** 11-oct-2023 11:13p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2192836319

**Nombre del archivo:** S\_NDROME\_DE\_OVARIO\_POLIQU\_STICO,\_DIAGNOSTICO\_POR\_ULTRASONIDO.pdf  
(180.41K)

**Total de palabras:** 4721

**Total de caracteres:** 24911

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, PELAEZ TACURI DEYANIRA PAOLA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO, DIAGNÓSTICO POR ULTRASONIDO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 20 de octubre de 2023



PELAEZ TACURI DEYANIRA PAOLA  
0706658259

## Resumen

La importancia de la ecografía en el síndrome de ovario poliquístico (SOP) radica en su uso para la detección y documentación de cualquier alteración anatómica en los ovarios. La evaluación ecográfica de los ovarios es uno de los criterios obligatorios para el diagnóstico de SOP debido a que se toman en cuenta a los criterios de Rotterdam (2003) y SAE/PCOS (2006). Es frecuente encontrar ovarios poliquísticos como un hallazgo incidental, siendo así que el 23 % de las mujeres en edad fértil tienen probabilidades de tener quistes en sus ovarios; pero solamente el 5 y el 10 % tendrán los síntomas clásicos del síndrome de ovario poliquístico. Por tal motivo, el objetivo es determinar el rol de la ecografía en el síndrome de ovario poliquístico mediante revisión bibliográfica. **Desarrollo:** Los criterios ultrasonográficos para el diagnóstico del SOP han evolucionado con el tiempo a medida que se ha avanzado las capacidades tecnológicas de la ecografía. Para la evaluación del diagnóstico del SOP no solo contamos con la ecografía 2D, sino con mejores herramientas, como la ecografía 3D, Doppler Ovárico y Ecografía con análisis automatizado de volumen. **Conclusión:** La ecografía se ha revelado como un método diagnóstico altamente sensible. Por lo tanto, la importancia de la ecografía en el diagnóstico del SOP radica en su accesibilidad, rapidez y el avance de las técnicas imagenológicas que proveen imágenes e información automatizada con menor riesgo de error.

**Palabras clave:** Ultrasonido, síndrome ovario poliquístico, criterios imagenológicos, Rotterdam.

### **Abstract**

The importance of ultrasound in polycystic ovary syndrome (PCOS) lies in its use for the detection and documentation of any anatomical alterations in the ovaries. Ultrasound evaluation of the ovaries is one of the mandatory criteria for the diagnosis of PCOS due to the Rotterdam and SAE/PCOS criteria. It is common to find polycystic ovaries as an incidental finding, being so that 23% of women of childbearing age are likely to have ovarian cysts, but only 5% and 10% will have the classic symptoms of polycystic ovary syndrome. For this reason, the objective is to determine the role of ultrasonography in polycystic ovary syndrome by means of a literature review. **Development:** Ultrasonographic criteria for the diagnosis of PCOS have evolved over time as the technological capabilities of ultrasonography have advanced. For the evaluation of PCOS diagnosis we not only have 2D ultrasonography, but also better tools, such as 3D ultrasonography, ovarian Doppler and ultrasonography with automated volume analysis. **Conclusion:** Ultrasonography has proven to be a highly sensitive diagnostic method. Therefore, the importance of ultrasound in the diagnosis of PCOS lies in its accessibility, speed and the advance of imaging techniques that provide images and automated information with less risk of error.

**Keywords:** Ultrasound, polycystic ovary syndrome, imaging criteria, Rotterdam

## Índice de contenido

Resumen .....	III
Abstract .....	IV
Introducción .....	7
Desarrollo .....	9
2.1. Aspectos generales del síndrome de ovario poliquístico.....	9
2.2. Criterios diagnósticos de síndrome de ovario poliquístico.....	12
2.2.1. Criterios Rotterdam.....	14
2.3. Ecografía ovárica en el síndrome de ovario poliquístico.....	15
2.3.1. Consideraciones al realizar el estudio ecográfico.....	16
2.3.2. Morfología de un ovario poliquístico en la ecografía.....	16
2.3.3. Ecografía tridimensional.....	18
2.3.4. Ecografía con análisis automatizado de volumen (Sono AVC).....	19
2.3.5. Ecografía Doppler.....	19
2.4. Diagnóstico diferencial en ecografía .....	20
Conclusiones .....	21
Referencias .....	22
Figuras.....	28

### Índice de tablas

Tabla 1. Criterios de diagnóstico del Síndrome de Ovario Poliquístico. ....	9
Tabla 2. Fenotipos del síndrome de ovario poliquístico .....	12
Tabla 3. Índice de pulsatilidad y resistencia de las arterias uterinas y ováricas en Doppler...	20

## Introducción

La importancia de la ecografía en el síndrome de ovario poliquístico (SOP) radica en que se usa para la detección y documentación de cualquier alteración anatómica en los ovarios, aunque el hallazgo de múltiples quistes no necesariamente implica la presencia de este síndrome, nos proporciona información valiosa durante el proceso diagnóstico.

Además, es importante identificar este síndrome debido a su participación como causa de infertilidad y alteración de la ovulación, así como desórdenes metabólicos y alimentarios que a su vez se relacionan con consecuencias graves como la resistencia a la insulina y obesidad; al mismo tiempo implica el incremento de la probabilidad de presentar síndrome metabólico, Diabetes mellitus tipo 2, alteración lipídica, enfermedad cardiovascular y cáncer de endometrio. Sin embargo, no solo involucra alteraciones metabólicas, sino que también repercute en el estado mental y emocional o psicológico de quienes lo padecen debido a que se relaciona con depresión, estigma social por el hirsutismo, alopecia androgénica, por la apariencia física y el acné.<sup>1,2</sup>

Aunque es común encontrar ovarios poliquísticos durante las ecografías de rutina, es importante conocer los requisitos para realizar un diagnóstico de SOP, especialmente si las pacientes están siendo evaluadas para detectar otros síndromes que puedan indicar la presencia de esta afección.<sup>2</sup>

Actualmente, a nivel mundial, la evaluación mediante ultrasonografía de las gónadas femeninas es uno de los criterios que se usa para el diagnóstico de SOP debido a que se toman en cuenta a los criterios de Rotterdam (2003) y SAE/PCOS (2006).<sup>3</sup>

Es frecuente encontrar ovarios poliquísticos como un hallazgo incidental, siendo así que el 23 por ciento del paciente que se encuentran en edad fértil tienen probabilidades de tener quistes en sus ovarios; pero solamente 5 y el 10 por ciento de estas mujeres tendrán los síntomas clásicos del síndrome de ovario poliquístico, como infertilidad, amenorrea, signos de hirsutismo u obesidad. La existencia simultánea de ovarios poliquísticos junto a la clínica del síndrome de ovario poliquístico se puede encontrar en más del 90% de los casos, sin tener en cuenta la procedencia étnica o racial.<sup>2,4</sup>

Las imágenes ováricas realizadas con las herramientas adecuadas, son cruciales en la evaluación de pacientes con sospecha de SOP. El informe de imágenes debe incluir específicamente los volúmenes ováricos, el recuento de folículos, así como la presencia de un folículo dominante o un cuerpo lúteo. Sin embargo, es necesario recordar que las féminas con síndrome de ovario poliquístico ovulan con frecuencia y la presencia de un folículo dominante, es decir, con diámetros superiores a 10 mm o de cuerpo lúteo pueden aumentar el volumen ovárico a más de 10 cm<sup>3</sup>; por eso es que, en estos casos, es importante realizar exploraciones adicionales durante el siguiente ciclo menstrual o relacionarlos con la clínica y el contexto de la paciente.<sup>3</sup>

Este síndrome tiene una presentación a nivel mundial que equivale al 4% - 21%<sup>1</sup>. Se considera que afecta entre el 8% - 13% de las mujeres durante su etapa fértil y hasta el 70% de los casos no se diagnostican. La frecuencia con la que se presenta el síndrome de ovario poliquístico aumenta entre algunas etnias, por ejemplo, en la población china, sus cifras han aumentado exponencialmente en los últimos 10 años lo cual lo sujeta experimentar más complicaciones, en particular relacionadas con problemas metabólicos<sup>4</sup>.

La ecografía es una prueba diagnóstica que cuenta con una elevada sensibilidad y como test diagnóstico para la detección precoz del síndrome de ovario poliquístico. Por lo que nos funciona como una estrategia para evitar que se diagnostique erróneamente el SOP y a su vez reconocer a aquella población que presenta un mayor riesgo de padecer trastornos hormonales o metabólicos a consecuencia de este síndrome. Por tal motivo, el objetivo es determinar el rol del ultrasonido en el síndrome de ovario poliquístico en la actualidad mediante revisión bibliográfica.

## Desarrollo

### 2.1. Aspectos generales del síndrome de ovario poliquístico

La denominación como síndrome de ovario poliquístico se dispuso en la década de 1960, antes recibía el nombre de síndrome de Stein - Leventhal, debido a que fue puntualizado por primera vez por Stein y Leventhal en 1935, como un cuadro de amenorrea, obesidad y síntomas masculinizantes. Pero no fue hasta 1990 donde representantes del Instituto Nacional de la Salud de los EE.UU (Criterios del NIH) realizaron la primera publicación con la descripción de sus signos y síntomas. <sup>5</sup>

En el 2003, European Society Human Reproduction and Embryology & American Society for Reproductive Medicine (ESHRE & ASMR) modificaron tal descripción creando así los criterios de Rotterdam donde ya incluía signos ecográficos y bioquímicos además de la clínica <sup>5</sup>. Posteriormente, en el 2006, tras el cuestionamiento de incluir o no a los ovarios poliquísticos confirmados mediante ecografía, la Sociedad de Exceso de Andrógenos y la Sociedad de Síndrome de Ovario Poliquístico (SAE y PCOS) realizó una revisión sistémica que como resultado determinó la última definición de los criterios de este síndrome, donde se indica que el SOP es consecuencia del desorden de andrógenos y que sin la clínica o hallazgos bioquímicos de hiperandrogenismo, no puede existir SOP; de tal manera que dichos criterios incluyen signos clínicos de hiperandrogenismo, disfunción ovárica y/o ovarios multiquísticos confirmados por ultrasonografía tal como se explica en la Tabla 1 <sup>6</sup>.

**Tabla 1.**

*Criterios de diagnóstico del Síndrome de Ovario Poliquístico.*

NIH (1990)	Rotterdam (2003)	AES POS (2006)
1. Anovulación crónica	1. Alteración de la ovulación	1. Alteración en la ovulación y/o ovarios poliquísticos
2. Signos clínicos y/o bioquímicos de hiperandrogenismo	2. Hiperandrogenismo en clínica o laboratorio	2. Hiperandrogenismo en clínica o laboratorio
3. Exclusión de otras causas	3. Ovarios poliquísticos	3. Exclusión de otras causas
	4. Exclusión de otras causas	

*Nota.* Adaptado de Witchel SF, Oberfield SE, Peña AS. Polycystic Ovary Syndrome: Pathophysiology, Presentation, and Treatment With Emphasis on Adolescent Girls. J Endocr Soc. 2019 Jun 14. 3(8).

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos distingue a un ovario poliquístico en la ecografía acorde al volumen ovárico y el número de folículos. Según su definición de consenso y en concordancia con los criterios de Róterdam determinan que "*los ovarios poliquísticos están presentes cuando: uno o ambos ovarios presentan 12 o más folículos que miden entre 2 – 9 mm de diámetro, o si el volumen ovárico excede los 10 cm<sup>3</sup>. Si sólo un ovario reúne cualquiera de los dos criterios es suficiente para establecer la presencia de ovarios poliquísticos*"<sup>3</sup>. Sin embargo, posteriormente en el año 2018, estos criterios se modificaron junto a los avances en tecnología ecográfica, aumentando el número de folículos a  $\geq 20$  o más<sup>7</sup>.

El síndrome de ovario poliquístico es una entidad que afecta tanto hormonal o endocrinológicamente y a nivel metabólico, siendo la más común en las mujeres en edad fértil afectando a su capacidad reproductiva, misma que muchas veces se manifiesta como amenorrea. Debido a su alta tasa de recurrencia, mal pronóstico y complicaciones graves, es importante identificarlo a tiempo<sup>8</sup> puesto que afecta entre el 8 y el 13 % de las mujeres fértiles y el 21% en grupos de alto riesgo afectando la calidad de vida y aumentando la morbilidad<sup>6</sup>.

Su patogenia no está clara, pero se entiende que es multifactorial y heterogénea, una combinación entre factores genéticos, epigenéticos y ambientales<sup>9</sup>. En un corte histológico se puede evidenciar un aumento desordenado del área tecal y estromal, así como múltiples folículos atrésicos subcapsulares<sup>8</sup>. No se conoce con exactitud la causa del síndrome de ovario poliquístico, pero las mujeres con historia familiar de diabéticos tipo 2 corren un mayor riesgo y el exceso androgénico es el principal mecanismo fisiopatológico<sup>7</sup>.

Respecto a los factores de riesgo, las mujeres que cuya madre presente o haya presentado SOP o que hayan cursado con obesidad antes de la pubertad o incluso aquellas que hayan nacido con características masculinizantes, que tengan el IMC > 25, que hayan nacido con bajo peso, o cuya aparición de vello se dio antes de tiempo, que estén administrándose de manera crónica ácido valproico, que sean mexicano estadounidenses; tienen mayor

probabilidad de presentar SOP incluso más que los blancos no hispanos y los afroamericanos.

10

En un estudio que fue ejecutado en las parroquias centrales de Cuenca, Ecuador, para determinar la frecuencia de aparición del SOP y los factores asociados al mismo, se tomó una muestra de 153.628 féminas que se encontraba entre la segunda a la séptima década de vida, con un nivel de confianza del 95%; margen de error correspondiente al 5%; se estimó el 10% de pérdidas, por lo cual la muestra final resultó en 248 participantes; cuyos resultados arrojados fue de una prevalencia del ovario poliquístico del 13,3%. La edad promedio correspondió a 36 años; el grupo más representativo fue las mujeres de menos de 40 años solteras; de ocupación quehaceres domésticos; con sobrepeso. Un hallazgo en común encontrado en esta población estudiada y que resultó significativo, fue que las concentraciones de estrógenos estuvieron elevadas.<sup>11</sup>

Es bien conocido que el SOP afecta a la fertilidad, sin embargo, a aquellas mujeres que logran concebir teniendo este síndrome se enfrentan ante un aumento del riesgo de presentar hipertensión durante su embarazo, así como diabetes gestacional; y no solo implica un riesgo materno, sino que también el feto tiene más probabilidades de presentar anomalías congénitas y se relaciona con un mayor número de hospitalizaciones durante su niñez.<sup>12</sup>

Este síndrome es de característica crónica sin capacidad de curación; además resulta en la combinación de falta de ovulación regular y crónica, hiperandrogenismo o exceso de hormonas masculinas y ovarios con una serie de pequeños quistes. Sin embargo, varios de sus síntomas pueden mejorar mediante la adaptación de cambios en el comportamiento de la vida diaria, con el uso de ciertos medicamentos y tratamientos de fertilidad.<sup>12</sup>

No existe un tratamiento etiológico, por tal razón este se encamina a tratar sus complicaciones como la infertilidad, sus repercusiones metabólicas, por lo que es necesario que sea crónico e individualizado.<sup>13</sup>

Debido a las repercusiones en la calidad de vida, es necesario presentar un diagnóstico oportuno, prevenir complicaciones y estrategias de manejo del mismo. El síndrome de ovario poliquístico pese a no tratarse de una patología nueva, su detección aún se camufla entre su

diversa clínica y las mujeres experimentan retrasos importantes en el diagnóstico y por ende la calidad de vida de muchas mujeres se ha visto afectada. <sup>14</sup>

Puesto a que la ultrasonografía es hoy en día una prueba diagnóstica con alta sensibilidad, se lo usa para detectar precozmente signos que nos indiquen la presencia de este síndrome. Para poder ejecutar un estudio ultrasonográfico del ovario poliquístico, se debe tomar en consideración las dimensiones del ovario; la cantidad, medidas y distribución de los folículos y a la ecogeneidad del estroma. <sup>9</sup>

Pese a que los criterios ultrasonográficos para el diagnóstico del SOP han evolucionado a medida que ha avanzado las capacidades tecnológicas <sup>14</sup>, un estudio realizado por Kostroun, et al. <sup>15</sup> donde de 258 mujeres que fueron seleccionadas debido a que cumplían con las pautas que determinan el síndrome de ovario poliquístico basados en la clínica y laboratorio; solo 123 tenían ovarios poliquísticos en la ecografía; los datos de este estudio son cuestionables debido a que el corte de edad comprendía de 12 a 50 años, sabiendo que el grupo adolescente no es candidato a este estudio de imagen y debido a que en varios de los casos, estas pacientes no fueron diagnosticadas por expertos en la reproducción como el caso de los ginecólogos sino, por pediatras, médicos familiares, etc. Además, se infiere que existen múltiples condiciones que debe tomar en cuenta el profesional de salud para establecer un diagnóstico, lo que a su vez lo limita a la subjetividad del operador <sup>7</sup>.

## **2.2. Criterios diagnósticos de síndrome de ovario poliquístico**

Un método o herramienta diagnóstica es aquel proceso llevado a cabo para para poder confirmar o descartar la existencia de alguna patología; a través de múltiples estudios, se logra determinar su utilidad, la misma que se basará especialmente, en su validez y fiabilidad, pero también de los resultados que se obtengan, además de su costo. <sup>16</sup>

Para poder llegar al diagnóstico de este síndrome, primero es necesario que se excluya a aquellos trastornos que imitan sus fenotipos explicados en la Tabla 2 incluidas las disfunciones tiroideas. <sup>14</sup>

### **Tabla 2.**

*Fenotipos del síndrome de ovario poliquístico*

Fenotipo		Características	
A	Hiperandrogenismo	Disfunción ovulatoria	Ovario poliquístico en ecografía
B	Hiperandrogenismo	Disfunción ovulatoria	
C	Hiperandrogenismo	Ovario poliquístico en ecografía	
D	Disfunción ovulatoria	Ovario poliquístico en ecografía	

*Nota.* Tomado de Neven ACH, Laven J, Teede HJ, Boyle JA. A Summary on Polycystic Ovary Syndrome: Diagnostic Criteria, Prevalence, Clinical Manifestations, and Management According to the Latest International Guidelines. *Semin Reprod Med.* 2018 Jan. 36(1).

La probabilidad de que una mujer presente ciclos menstruales irregulares o si es que estos no ocurren en absoluto, tengan síndrome de ovario poliquístico es elevada. Siendo así que, si se trata de mujeres con período menstrual irregular o disminución de la ovulación, el 85-90% de estas mujeres presentan SOP y el 30-40% de las mujeres que no que tengan abolida la menstruación, es decir cursa con amenorrea pueden tener este síndrome.<sup>17</sup>

Es importante mencionar que para valorar si existe alteración de la ovulación, se debe esperar por lo menos un año después del inicio de la menstruación, debido a que durante este período los ciclos menstruales son irregulares debido a la transición puberal normal. Cabe recalcar que la presencia de períodos menstruales regulares no descarta que exista una disfunción ovulatoria, por tal razón es que se debe corroborar con valores de laboratorio.<sup>6</sup>

Respecto a los signos de hiperandrogenismo, su prevalencia en las mujeres con SOP es del 78% y esta aumenta en aquellas con obesidad o sobrepeso. Los signos pueden evaluarse acorde a diferentes escalas diagnósticas, por ejemplo, el hirsutismo se lo evalúa con la escala de Ferriman Gallwey donde se obtiene la cuantificación de más de 4 hasta 6 cuando se tiene este signo; para evaluar a la alopecia, nos podemos basar en la escala de Ludwig; sin embargo, para el acné no existe una escala en la que podamos basarnos, pero con la clínica y la observación subjetiva nos podemos guiar.<sup>18</sup>

El hiperandrogenismo no solo puede ser clínico, sino que cuando la clínica no es clara, podemos basarnos en valores de laboratorio, en especial de los niveles de testosterona no unida a proteínas o el índice de andrógenos libres o ya sea de la testosterona biodisponible calculada; pero cuando la testosterona no es significativa, la cuantificación de androstenediona y sulfato de dehidroespiandrosterona nos servirían como guía. Para poder evaluar estas hormonas y obtener datos fiables, es importante que la paciente no se encuentre tomando anticonceptivos hormonales.<sup>19</sup>

La hormona antimulleriana (HAM) es secretada en los folículos ovárico y según directrices internacionales explicadas en una revisión bibliográfica financiada por la NIH, se explica que la presencia de hormona antimulleriana de manera elevada en sangre se relaciona con la presencia de ovarios morfológicamente poliquísticos por su relación directa con el aumento del número de los folículos<sup>20</sup>, y esto a su vez, con la presencia de anovulación y andrógenos elevados; pero que, sin embargo, no puede ser sustitutiva para la ecografía ovárica debido a la falta de datos de investigación. Además, durante un proceso de disfunción ovárica, las irregularidades en la progesterona lútea participan en el desarrollo del folículo antral característico en el síndrome de ovario poliquístico<sup>21</sup>.

### ***2.2.1. Criterios Rotterdam***

En el año 2012, el NIH luego de revisar detenidamente la base de datos acerca de este síndrome, por fin llegó al acuerdo de determinar a los criterios elaborados en Holanda, Róterdam, como los más idóneos para considerar a la hora de establecer un diagnóstico, por lo que recomendó su uso junto con los fenotipos que fueron descritos por ellos mismos para identificar y clasificar a estas pacientes.<sup>22</sup>

Los Criterios de Rotterdam son ahora aceptados internacionalmente, cuentan con diferentes fenotipos o presentaciones clínicas y perfiles de riesgo, de igual manera el Taller de Metodología Basada en Evidencia sobre el SOP que se dio en el año 2012, respaldado por NIH, describen estos fenotipos con base en sus características: reducción de la ovulación o falta de la misma, hiperandrogenismo sea clínico o bioquímico y ovarios poliquísticos que cuya frecuencia de presentación depende de la población que se estudie.<sup>1, 23</sup>

En las mujeres adultas, si hay alteración en la ovulación e hiperandrogenismo sea manifestado en la clínica o a través de valores de laboratorio, hace que la ecografía no sea

totalmente necesaria si se logra descartar la presencia de otras patologías que pudieran provocar dicha clínica, entre estas patologías podemos mencionar a aquellas de tipo endocrinas como la tiroidea, la hiperplasia suprarrenal congénita no clásica y la hiperprolactinemia <sup>6</sup>. En cambio, si se trata de adolescentes o de femeninas mayores a los 8 años que ya hayan iniciado la menarquia, no se recomienda a la ecografía para realizar el diagnóstico <sup>24</sup>.

Rotterdam modificado define a los ovarios poliquísticos como la “*presencia de  $\geq 20$  folículos en el interior del ovario con un diámetro de 2 a 9 mm y/o un volumen  $\geq 10 \text{ cm}^3$* ”. Es importante destacar que una imagen ecográfica de este tipo en una sola gónada es suficiente para definir los ovarios poliquísticos; y que la presencia de solo uno de estas dos características es indispensable para que se aun criterio válido de SOP. <sup>22</sup>

### **2.3.Ecografía ovárica en el síndrome de ovario poliquístico**

El equipo ecográfico debe contar con suficiente resolución, lo ideal es que se realice la ecografía vía transvaginal con frecuencias hasta 8 MHz, sin embargo, en caso de tratarse de femeninas que no hayan iniciado su actividad sexual o por alguna condición que impida realizarla vía vaginal, se pudiera realizar transabdominal utilizando sondas convex con frecuencias de 3,5-5 MHz. Otras vías por las que se puede realizar este estudio es por vía transperineal, a través del introito o transrectal. <sup>25</sup>

Lo ideal es que se realice durante la fase folicular precoz, preferiblemente durante el tercer al quinto día de la menstruación, pero en caso de que la paciente se mantenga en amenorrea, se podría realizar en cualquier momento. <sup>3</sup>

El volumen del ovario se lo establece mediante el resultado de la multiplicación de las dimensiones en los tres planos espaciales<sup>1</sup> y multiplicado por 0,5 (Figura 2.). Respecto a los folículos, deben estudiarse en los planos longitudinal y transversalmente y tomarse sus medidas de la misma manera. Para que este criterio ecográfico se dé, la paciente no debe estar con tratamiento ovulatorio o presentar un folículo dominante, es decir, que tenga un diámetro mayor de 10 mm; además, en caso de haber estado en tratamiento anticonceptivo, se debe suspender al menos 3 meses para que los resultados sean confiables. <sup>26</sup>

Surgen desafíos debido a las variaciones entre distintos operadores, diferencias en la interpretación entre ecografistas, médicos radiólogos y ginecólogos, y discrepancias en la calidad de la imagen capaz de desarrollar el equipo. <sup>27</sup>

### **2.3.1. Consideraciones al realizar el estudio ecográfico**

En caso de que durante el procedimiento se presente cuerpo lúteo o un folículo de más de 10 mm, debería volver a realizarse en los días que se recomiendan. Además, se debe evaluar tanto el barrido longitudinal como el anteroposterior para poder determinar la cuantificación del número de folículos presentes; así mismo, el tamaño de los mismos debe tener en consideración el promedio de las medidas tomadas en ambos parámetros. <sup>28</sup>

En cambio, el volumen de los ovarios se determinará mediante programas computarizados de los ecógrafos, aunque existe la manera de cuantificarlo manualmente mediante la “fórmula de volumen de la elipse”, donde se determina el producto de la longitud por el ancho y por la profundidad, dicho producto lo multiplica por 0,5 dentro de planos ortogonales. <sup>29</sup>

Una de las mayores desventajas que tiene el uso de la ultrasonografía, se centra en la evaluación de la morfología ovárica en adolescentes puesto que, debido a la mayor estimulación de gonadotropinas en esta edad, existe un incremento en el tamaño de las gónadas y crecimiento de los folículos, manifestándose como ovarios multifoliculares (OMF). Además, el uso de sondas transvaginales es problemático debido a consideraciones sociales, culturales, morales o religiosas. La presencia una morfología multiquistica es un hallazgo constante en niñas adolescentes y no está relacionada con la falta de ovulación o problemas metabólicos, por lo que no se recomienda realizarlo en este grupo de edad y para su diagnóstico en esta población, se tienen que evaluar el aspecto clínico y bioquímico. <sup>1</sup>

### **2.3.2. Morfología de un ovario poliquístico en la ecografía**

Los criterios diagnósticos ecográficos hasta el 2018 establecían que el número de folículos debía ser igual o mayor a 12, sin embargo, luego del 2018, este número aumentó a igual o mayor a 20 <sup>27</sup>, y como se había mencionado antes, acorde a la edad y de las características del cuadro clínico de la paciente y ante la necesidad de una ecografía ovárica, se tomará en cuenta las siguientes características:

### **2.3.2.1. Número de folículos antrales.**

La cantidad presente en uno o ambos ovarios, es decir, este tiene que tener más de 20 folículos con diámetro de 2-9 mm y/o el volumen del mismo debe ser de  $\geq 10$  ml con 8 MHz de frecuencia en el transductor en uno o ambos ovarios. <sup>27</sup>

A esto se suma que las mujeres que cumplen los nuevos criterios de Rotterdam, con el aumento del número de folículos, tienen más riesgos para la salud de padecer síndrome metabólico que aquellas que sólo cumplen los criterios de Rotterdam anteriores; y paradójicamente, al aumentar el recuento mínimo de estos folículos, disminuye significativamente el número de mujeres con diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico <sup>15</sup>. Con este dato, no solo el número de diagnóstico disminuye, sino que, si solo nos basamos en el criterio ecográfico, el número de mujeres sin un diagnóstico aumenta y aunque no haya uno que explique sus síntomas, deberán ser tratadas integralmente para resolver sus cuadros y evitar las complicaciones ya mencionadas <sup>7</sup>.

En un artículo publicado por Peralta et al, plantea que, si se identifica ecográficamente 23 o más folículos en cualquiera de los ovarios, independientemente de su tamaño, comprende una herramienta mucho más eficaz para lograr un diagnóstico preciso de este síndrome y que se vincula con otras condiciones como un nivel mayor de testosterona, hirsutismo más marcado y con la resistencia a la insulina. <sup>25</sup>

### **2.3.2.2. Patrón de distribución de los folículos**

En un estudio realizado, se evidenció que la morfología de un ovario poliquístico en el SOP, muestra en la mayoría de los casos un patrón en “*collar de perlas*” (Figura 1.) que corresponde a un signo ecográfico para referirse a la distribución de los quistes en la periferia de la corteza, sin embargo, en una mínima población, esta podría ubicarse en cualquier parte del parénquima. <sup>30</sup>

### **2.3.2.3. Ecogenicidad de los ovarios**

Normalmente, los ovarios se presentan menos ecogénicos en comparación con la grasa que los rodea en la pelvis y el miometrio. Por otro lado, los ovarios afectados por el síndrome de ovario poliquístico tienden a exhibir una ecogenicidad mayor. No obstante, es importante

notar que hasta un tercio de los casos pueden mantener una ecogenicidad similar o menor que la del miometrio.<sup>25</sup>

### **2.3.3. Ecografía tridimensional**

La aparición de la ecografía tridimensional (3D) tiene múltiples beneficios en el diagnóstico del SOP, puesto que nos brinda datos de manera más estratégica respecto a la medición del volumen de los ovarios y al brindarnos estas características tridimensionales, el riesgo de medir por dos ocasiones un mismo folículo o quiste; o ya sea ignorar la presencia de uno de estos, es menor.<sup>30</sup>

#### **2.3.3.1. Volumen ovárico.**

Los valores del volumen ovárico que se usan en este caso, corresponden a 10,6-16,7 mL en mujeres con SOP, los valores los mismos disminuyen hasta la mitad en caso de estar sanas. Este volumen se relaciona directamente con el aumento que tenga el volumen del estroma pero también con el aumento que sufra la vascularización del ovario como la Figura 2.<sup>25</sup>

Además, se ha demostrado que el volumen ovárico se relaciona con la aparición del síndrome metabólico, puesto que, las pacientes que ya presentan este desorden en el metabolismo tienen mayor volumen ovárico.<sup>3</sup>

#### **2.3.3.2. Volumen estromal.**

Esta herramienta no solo es capaz de cuantificar el volumen del ovario sino también, mide el estroma, este valor lo determina a partir de la diferencia del volumen cuantificado de los folículos y del volumen ovárico. A su vez, este dato variará en dependencia de la población, siendo así que las mujeres de China tienen un volumen del estroma menor que el de las mujeres caucásicas en el caso de estar sanas, obviamente en caso de padecer SOP, este volumen aumentará significativamente e incluso se verá relacionado con el valor de hiperandrogenismo presente en la paciente.<sup>14</sup>

### **2.3.3.3. Vascularización del ovario**

Aunque este valor no sea utilizado para evaluar la presencia de SOP, el aumento del mismo se ve implicado en el aumento del volumen ovárico, el mismo puede ayudarse mediante la utilización de ecografía Doppler, obteniéndose una imagen como la Figura 4.<sup>31</sup>

El incremento en la circulación sanguínea en el tejido conectivo del ovario ocurre debido a un proceso de formación excesiva de nuevos vasos sanguíneos, conocido como angiogénesis hiperactiva. Este flujo sanguíneo abundante tiene la capacidad de perturbar el proceso normal de desarrollo de los folículos en el ovario, estimulando la aparición de múltiples folículos primarios.<sup>27</sup>

### **2.3.4. Ecografía con análisis automatizado de volumen (Sono AVC)**

El El ultrasonido basado en el recuento automatizado de volumen o Sono AVC por sus siglas en inglés (“Sonography based Automated Volume Count”), pese a que no es tecnología nueva en el mercado, no hay tantos estudios como se espera encontrar dentro del ámbito del SOP, sin embargo, lo que se conoce de este método ultrasonográfico es que brinda mayor nitidez y la excelencia de la imagen, la automatización de la medición del tamaño de los folículos utilizando un software 3D especializado disminuye la posibilidad de contar los folículos en repetidas ocasiones y simplifica la identificación de todos ellos, previniendo la omisión de algún folículo en el proceso de conteo, de manera que le otorga un color a cada folículo o quiste, como se muestra en la Figura 3; la duración del examen es mucho menos puesto que la información de la ecografía se guarda y permite un análisis más minucioso en cualquier momento que se requiera para poder ser reconstruidos en cualquier plano, sin depender del plano de escaneo original, lo que simplifica el análisis en profundidad y la información obtenida es más objetiva.<sup>32</sup>

### **2.3.5. Ecografía Doppler**

Este tipo de ecografía se emplea para identificar un incremento en la circulación sanguínea como se evidencia en la Figura 4, y esto se logra mediante la medición de los índices de pulsatilidad (IP) y de resistencia (IR) en las arterias uterinas o en el tejido conectivo del ovario. En el caso del síndrome de ovario poliquístico, se ha observado que el valor medio del IR en la arteria uterina varía entre 0,877 - 0,96 y el IR de las arterias del estroma ovárico es de

0,45 a 0,83; por otro lado, el IP medio de la arteria uterina es de 3,04 - 3,89 y el de las arterias del estroma ovárico oscilan entre 0,815 - 2,5 (Tabla 3).<sup>30</sup>

**Tabla 3.**

*Índice de pulsatilidad y resistencia de las arterias uterinas y ováricas en ecografía Doppler.*

	Arteria uterina	Arteria ovárica
Índice de pulsatilidad	3,04 - 3,89	0,815 - 2,5
Índice de resistencia	0,877 - 0,96	0,45 a 0,83

*Nota.* Tomado de Al Wattar BH, Fisher M, Bevington L, Talaulikar V, Davies M, Conway G, et al. Clinical Practice Guidelines on the Diagnosis and Management of Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Quality Assessment Study. J Clin Endocrinol Metab. 13 de julio de 2021. 106(8).

**2.4. Diagnóstico diferencial en ecografía**

El ovario poliquístico ecográficamente hablando, contiene mucha similitud con el ovario multifolicular, pero este último es fisiológico y, además, el tamaño del ovario puede como no estar aumentado y contener folículos en número a partir de 6 con diámetros mayores a los 2 mm. El OMF no es patológico en todos los casos, debido a que se puede deber a que se encuentra en fase folicular en mujeres fértiles, pero también se puede deber a anovulación con etiología hipotalámica, a aumento de secreción de prolactina y al uso de progestágenos como medio de anticoncepción.<sup>6</sup>

## Conclusiones

El síndrome de ovario poliquístico, sin lugar a dudas, es una afección que requiere de atención y diagnóstico oportuno, este se sustenta en los criterios de Rotterdam. La ecografía se ha revelado como un método diagnóstico altamente sensible, accesible y rápido. Se ha observado que la ecografía es el criterio más comúnmente utilizado en el diagnóstico de este trastorno, pero para que sus hallazgos sean más confiables se debe tener en cuenta múltiples consideraciones para su realización. Además, la identificación de un ovario morfológicamente poliquístico no es suficiente ni necesaria para el diagnóstico del SOP y la identificación del PCOM por sí sola puede conducir a un sobrediagnóstico.

La medición del tamaño de los ovarios y la cuenta de los folículos ováricos mediante ecografía son indicadores confiables para identificar el síndrome de ovario poliquístico. No obstante, es importante considerar también la distribución de los folículos en la periferia, ya que esto es característico del SOP. Una mayor ecogenicidad en el tejido conectivo del ovario podría ser un predictor de problemas reproductivos. La ecografía 3D, Doppler y el uso de software como el sonoAVC constituyen herramientas que ayudan para que el diagnóstico oportuno se dé de manera más confiable.

Aunque con mejoras, las habilidades variables de los operadores y la falta de informes normalizados, así como puntos de corte mal definidos entre ovarios normales y ovarios no normales han repercutido en el impacto del abordaje. Sin embargo, no hay pruebas suficientes para sugerir el uso de otros parámetros ecográficos para el diagnóstico de SOP de los que ya están planteados. Debido a las repercusiones en la calidad de vida, es necesario presentar un diagnóstico veraz para prevenir complicaciones y estrategias de manejo del mismo. El síndrome de ovario poliquístico pese a no tratarse de una patología nueva, su detección aún se camufla entre su diversa clínica y las mujeres experimentan retrasos importantes en el diagnóstico y por ende la calidad de vida de muchas mujeres se ha visto afectada.

## Referencias

1. Witchel SF, Oberfield SE, Peña AS. Polycystic Ovary Syndrome: Pathophysiology, Presentation, and Treatment With Emphasis on Adolescent Girls. *J Endocr Soc* [Internet]. 14 de junio de 2019 [Citado 29 Sept de 2023];3(8):[Aprox 1545 - 73]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6676075/>
2. Ali AT, Al-Ani O, Al-Ani F, Guidozzi F. Polycystic ovary syndrome and metabolic disorders: A review of the literature. *Afr J Reprod Health* [Internet]. 2022. [Citado 28 Sept 2023];26(8):[Aprox 89-99]. doi: 10.29063/ajrh2022/v26i8.9. PMID: 37585035. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37585035/>
3. Ortiz-Flores AE, Luque-Ramírez M, Escobar-Morreale HF. Polycystic ovary syndrome in adult women. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2019 Jun 7 [Citado 29 Sept 2023];152(11):[450-457]. doi: 10.1016/j.medcli.2018.11.019. Epub 2019 Jan 4. PMID: 30616916. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30616916/>
4. Yang R, Li Q, Zhou Z, Qian W, Zhang J, Wu Z, Jin L, Wu X, Zhang C, Zheng B, Tan J, Hao G, Li S, Tian T, Hao Y, Zheng D, Wang Y, Norman RJ, Li R, Liu P, Qiao J. Changes in the prevalence of polycystic ovary syndrome in China over the past decade. *Lancet Reg Health West Pac* [Internet]. 2022 May 31 [Citado 3 Oct 2023];25:[100494]. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100494. PMID: 35669932; PMCID: PMC9162959. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanwpc/article/PIIS2666-6065\(22\)00109-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanwpc/article/PIIS2666-6065(22)00109-2/fulltext)
5. Azziz R. How polycystic ovary syndrome came into its own. *F S Sci* [Internet]. 2021 Feb [Citado 5 Oct 2023];2(1):[Aprox. 2-10]. doi: 10.1016/j.xfss.2020.12.007. Epub 2021 Jan 7. PMID: 35559761. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35559761/>
6. Neven ACH, Laven J, Teede HJ, Boyle JA. A Summary on Polycystic Ovary Syndrome: Diagnostic Criteria, Prevalence, Clinical Manifestations, and Management According to the Latest International Guidelines. *Semin Reprod Med* [Internet]. enero 2018 [Citado 4 Oct 2023];36(1):5-12. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0038-1668085>

7. Komorowski AS, Boots CE. Updating the polycystic ovary syndrome diagnosis: Does ultrasound matter? *F S Rep* [Internet]. 2023 Mar 17 [Citado 30 Sept 2023];4(2):161-162. doi: 10.1016/j.xfre.2023.03.004. PMID: 37398619; PMCID: PMC10310932. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37398619/>
8. Zhang C, Yan D, Wang X, Cheng D. Effects of GLP-1 on ovarian dysfunction in polycystic ovary syndrome: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2023 Ene 13 [Citado 4 Oct 2023];102(2):e32312. doi: 10.1097/MD.00000000000032312. PMID: 36637917; PMCID: PMC9839209. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36637917/>
9. Zhang J, Tang L, Kong L, Wu T, Xu L, Pan X, et al. Ultrasound-guided transvaginal ovarian needle drilling for clomiphene-resistant polycystic ovarian syndrome in subfertile women. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2021 [Citado 3 de Oct 2023];(11). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008583.pub3/full?highlightAbstract=ovario%7Cpoliquistic%7Covari%7Cpoliquistico>
10. Bambhroliya Z, Sandrugu J, Lowe M, Okunlola O, Raza S, Osasan S, et al. Diabetes, Polycystic Ovarian Syndrome, Obstructive Sleep Apnea, and Obesity: A Systematic Review and Important Emerging Themes. *Cureus* [Internet]. junio de 2022 [Citado 2 Oct 2023];14(6):e26325. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35911341/>
11. Cordero SP, Torres ZKS, Heredia FRC, Zamora SPO, Guerrero KMC, Crespo-Azogue C. Prevalencia y factores asociados al Ovario Poliquístico en adultas de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca-Ecuador, 2017. *Arch Venez Farmacol Ter* [Internet]. 2018 [Citado 28 Sept 2023];37(3):184-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/559/55963208003/html/>
12. Palomba S, Colombo C, Busnelli A, Caserta D, Vitale G. Polycystic ovary syndrome and thyroid disorder: a comprehensive narrative review of the literature. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2023 Aug 11 [Citado 1 Oct 2023]; 14:1251866. doi: 10.3389/fendo.2023.1251866. PMID: 37635968; PMCID: PMC10453810. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37635968/>

13. Zhuang S, Jing C, Yu L, Ji L, Liu W, Hu X. The relationship between polycystic ovary syndrome and infertility: a bibliometric analysis. *Ann Transl Med* [Internet]. 2022 Mar [Citado 29 Sept 2023];10(6):[Aprox. 318]. doi: 10.21037/atm-22-714. PMID: 35434010; PMCID: PMC9011246. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35434010/>
14. Teede HJ, Tay CT, Laven JJE, Dokras A, Moran LJ, Piltonen TT, et al. Recommendations From the 2023 International Evidence-based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 18 de septiembre de 2023 [Citado 5 Oct 2023];108(10):2447-69. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37580314/>
15. Kostroun KE, Goldrick K, Mondshine JN, Robinson RD, Mankus E, Reddy S, et al. Impact of updated international diagnostic criteria for the diagnosis of polycystic ovary syndrome. *FS Rep* [Internet]. 1 de junio de 2023 [Citado 3 Oct 2023];4(2):173-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666334122001404>
16. Cheng JJ, Mahalingaiah S. Data mining polycystic ovary morphology in electronic medical record ultrasound reports. *Fertil Res Pract* [Internet]. 1 Dic 2019 [Citado 3 Oct 2023];5:13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6886196/>
17. Ruiz-García A. Venciendo al síndrome del ovario poliquístico con intervenciones en el estilo de vida. *Med Fam SEMERGEN* [Internet]. 1 abr 2022 [Citado 4 Oct 2023];48(3):151-3. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S113835932200017X>
18. Skiba MA, Islam RM, Bell RJ, Davis SR. Understanding variation in prevalence estimates of polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update* [Internet]. 1 Nov 2018 [Citado 2 Oct 2023];24(6):694-709. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/humupd/dmy022>
19. Teede HJ, Misso ML, Costello MF, Dokras A, Laven J, Moran L, et al. Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Clin Endocrinol (Oxf)* [Internet]. Sept 2018 [Citado 2 Oct 2023];89(3):251-68. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30033227/>

20. Rudnicka E, Kunicki M, Calik-Ksepka A, Suchta K, Duszewska A, Smolarczyk K, et al. Anti-Müllerian Hormone in Pathogenesis, Diagnostic and Treatment of PCOS. *Int J Mol Sci* [Internet]. 19 Nov 2021 [Citado 2 Oct 2023];22(22):12507. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34830389/>
21. Jarrett BY, Vanden Brink H, Oldfield AL, Lujan ME. Ultrasound Characterization of Disordered Antral Follicle Development in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 1 Nov 2020 [Citado 29 Sept 2023];105(11):e3847-3861. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32785651/>
22. Guzmán López JA, Robles Lara PD, Rivera Contreras OE, Ramírez Velandia F, Sepúlveda Sanguino AJ, Sepúlveda Agudelo J, et al. Revisión de los criterios diagnósticos para el síndrome de ovario poliquístico. *Medicas UIS* [Internet]. Dic 2020 [Citado 4 Oct 2023];33(3):21-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-03192020000300002&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-03192020000300002&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
23. Azziz R. Polycystic Ovary Syndrome. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2018 Agos [Citado 29 Sept 2023];132(2):321-336. doi: 10.1097/AOG.0000000000002698. PMID: 29995717. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29995717/>
24. Peña AS, Witchel SF, Hoeger KM, Oberfield SE, Vogiatzi MG, Misso M, et al. Adolescent polycystic ovary syndrome according to the international evidence-based guideline. *BMC Med* [Internet]. 24 Marzo 2020 [Citado 1 Oct 2023];18:72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7092491/>
25. Giménez-Peralta I, Lilue M, Mendoza N, Tesarik J, Mazheika M. Application of a new ultrasound criterion for the diagnosis of polycystic ovary syndrome. *Front Endocrinol* [Internet]. 2022 [Citado 2 Oct 2023];13. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.915245>
26. Lim SS, Hutchison SK, Ryswyk EV, Norman RJ, Teede HJ, Moran LJ. Lifestyle changes in women with polycystic ovary syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019 [Citado 3 Oct 2023];(3). Disponible en:

<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007506.pub4/full?highlightAbstract=ovario%7Cpoliquistic%7Covari%7Cpoliquistico>

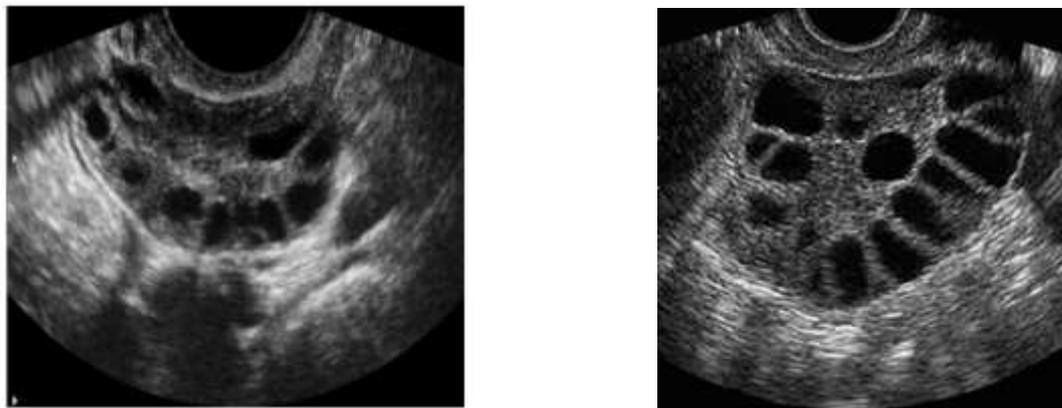
27. Song L, Shi L, Liu W. Diagnosis values of three-dimensional power Doppler ultrasonography in polycystic ovary syndrome and its relationship with serum sex hormone levels. *Steroids* [Internet]. 2023 Jun [Citado 29 Sept 2023];194:109203. doi: 10.1016/j.steroids.2023.109203. Epub 2023 Feb 23. PMID: 36828351. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36828351/>
28. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins Gynecology. ACOG Practice Bulletin No. 194: Polycystic Ovary Syndrome. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2018 Jun [Citado 29 Sept 2023];131(6):e157-e171. doi: 10.1097/AOG.0000000000002656. Erratum in: *Obstet Gynecol*. 2020 Sep;136(3):638. PMID: 29794677.. Disponible en: [https://journals.lww.com/greenjournal/abstract/2018/06000/polycystic\\_ovary\\_syndrom\\_e\\_acog\\_practice\\_bulletin..54.aspx](https://journals.lww.com/greenjournal/abstract/2018/06000/polycystic_ovary_syndrom_e_acog_practice_bulletin..54.aspx)
29. Al Wattar BH, Fisher M, Bevington L, Talaulikar V, Davies M, Conway G, et al. Clinical Practice Guidelines on the Diagnosis and Management of Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Quality Assessment Study. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 13 Jul 2021 [Citado 28 Sept 2023];106(8):2436-46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33839790/>
30. Gyliene A, Straksyte V, Zaboriene I. Value of ultrasonography parameters in diagnosing polycystic ovary syndrome. *Open Med* [Internet]. 1 Ene 2022 [Citado 2 Oct 2023];17(1):1114-22. Disponible en: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/med-2022-0505/html>
31. Chawla K, Anand R. Role of Color Doppler ultrasonography in evaluation of women with Polycystic Ovarian Syndrome (case control study) [Internet]. ECR 2020 EPOS. European Congress of Radiology - ECR 2020; 2020 [Citado 4 Oct 2023]. Disponible en: <https://epos.myesr.org/poster/esr/ecr2020/C-09855>
32. Re C, Mignini Renzini M, Rodriguez A, Dal Canto M, Buccheri M, Sacchi S, et al. From a circle to a sphere: the ultrasound imaging of ovarian follicle with 2D and 3D

technology. *Gynecol Endocrinol Off J Int Soc Gynecol Endocrinol* [Internet]. marzo 2019 [Citado 1 Oct 2023];35(3):184-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30394144/>

## Figuras

### Figura 1.

*Apariencia de ovarios poliquísticos en ecografía bidimensional, collar de perlas.*



*Nota.* Adaptado de “Application of a new ultrasound criterion for the diagnosis of polycystic ovary syndrome”. Giménez-Peralta I, Lilue M, Mendoza N, Tesarik J and Mazheika M (2022) Front. Endocrinol. 13:915245. doi: 10.3389/fendo.2022.915245

### Figura 2.

*Medición del volumen estromal*



*Nota.* Adaptado de “Value of ultrasonography parameters in diagnosing polycystic ovary syndrome”. Gyliene A, Straksyte V, Zaboriene I. 2022 .Open Med (Wars). 20;17(1):1114-1122. doi: 10.1515/med-2022-0505. PMID: 35799603; PMCID: PMC9210988.

**Figura 3.**

*Imagen de ovario poliquístico obtenido mediante ecografía 3D Sono AVC*



*Nota.* Adaptado de “Evaluation of three-dimensional SonoAVC ultrasound for antral follicle count in infertile women: its agreement with conventional two-dimensional ultrasound and serum levels of anti-Müllerian hormone”. Peres Fagundes PA, Chapon R, Olsen PR, Schuster AK, Mattia MMC, Cunha-Filho JS. *Reprod Biol Endocrinol.* 2017 16;15(1):96. doi: 10.1186/s12958-017-0314-x. PMID: 29246176; PMCID: PMC5732451.

**Figura 4.**

*Ecografía Doppler de la vascularización del ovario*



*Nota.* Adaptado de “Value of ultrasonography parameters in diagnosing polycystic ovary syndrome”. Gyliene A, Strakysyte V, Zaboriene I. 2022. *Open Med (Wars).* 17(1):1114-1122. doi: 10.1515/med-2022-0505. PMID: 35799603; PMCID: PMC9210988.