

# CONTEO DE FOLÍCULOS ANTRALES: GUÍA PARA LA EVALUACIÓN ULTRASONOGRÁFICA

## ANTRAL FOLLICLE COUNTING: A GUIDE TO ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION

Luis Alberto Carpio Guzman<sup>1</sup>

### RESUMEN

El conteo de folículos antrales (antral follicle count: AFC) junto con el dosaje sérico de la hormona antimulleriana (AMH), son los dos test de evaluación de reserva ovárica que más se utilizan en medicina reproductiva, pues son los que correlacionan mejor con los resultados de los tratamientos de reproducción asistida. Sin embargo, no existe un consenso en cuanto a la valoración ultrasonográfica de los folículos lo cual se presta a confusión. Es por lo que en este artículo revisaremos las publicaciones que nos servirán para establecer una guía para dicha valoración.

**Palabras Clave:** *Conteo de folículos antrales; Ultrasonido; Reserva ovárica. (Fuente: DeCS BIREME).*

### INTRODUCCIÓN

Desde fines de los años 70s del pasado milenio se empezó a estudiar el ciclo ovárico y la ovulación con transductores abdominales en modo B pero con una mala resolución de las imágenes<sup>1</sup>. Es a partir de los años 90s que con el desarrollo de transductores intravaginales de alta resolución y el acoplamiento de procesadores de imágenes, es que el ultrasonido en ginecología da un gran salto cualitativo lográndose ver folículos de hasta 2 mm<sup>2</sup>. Gracias a este avance es que se puede evaluar mejor y en tiempo real la dinámica folicular y la reserva ovárica.

### ¿QUE ES LA RESERVA OVÁRICA?

La reserva ovárica se define como la cantidad de folículos ováricos con los que cuenta una mujer en determinado periodo de tiempo<sup>3,4</sup>. Desde hace mucho tiempo se sabe que el potencial reproductivo o fecundante de una mujer está relacionado con su edad y que es la reserva ovárica la responsable de ella<sup>5,6</sup>.

De allí la importancia de medir la reserva ovárica. En los años 70s y 80s el potencial reproductivo de la mujer que posteriormente se denominó reserva ovárica, se cuantificaba mediante dosajes hormonales tales como los de la FSH, el estradiol, inhibina, etc; o con test funcionales o dinámicos como el del clomifeno (NAVOT), EFORT, GAST, etc. Sin embargo, todos estos tests eran cuestionados por la gran variabilidad intra e interciclo que mostraban, y en el caso de las pruebas

dinámicos eran complicados de realizar. Para los años 90s con el desarrollo de la ecografía transvaginal se empieza a evaluar el conteo de folículos antrales (AFC) y su relación con la reserva ovárica, observándose una mejor correlación con los resultados de los tratamientos de reproducción asistida<sup>7,8</sup>.

Finalmente, ya en el actual milenio se reconoce que la hormona antimulleriana (AMH), en la mujer, es sintetizada por los folículos en crecimiento y antrales pequeños, lo cual correlaciona bien con el pool de folículos primordiales por lo que actualmente también se dosa como marcador de reserva ovárica<sup>9,10</sup>.

### CONTEO DE FOLÍCULOS ANTRALES MEJOR MARCADOR DE RESERVA OVÁRICA

Múltiples estudios han demostrado que el conteo de folículos antrales (AFC) y el dosaje de AMH tienen un valor predictivo similar en cuanto a los resultados de los tratamientos de reproducción asistida, por lo que ambos son considerados actualmente los mejores marcadores de la reserva ovárica<sup>11,12</sup>. Sin embargo, el AFC tiene la ventaja de ser más reproducible ya que solo se necesita un ecógrafo con transductor transvaginal de alta resolución (7 Mhz) que puede ser disponible en la mayoría de los centros de salud; y un entrenamiento básico en la evaluación del ciclo ovárico lo cual debe ser parte de la formación de todo gineco-obstetra.

Debemos señalar que no hay un consenso en cuanto

<sup>1</sup> Instituto Nacional Materno Perinatal. Jefe del Servicio de Medicina Reproductiva. Lima, Perú.

 **Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1279-3189>, Luis Alberto Carpio Guzman

**Citar como:** Carpio Guzmán LA. Conteo de folículos antrales: guía para la evaluación ultrasonográfica. Rev Peru Investig Matern Perinat. 2022;11(1): 39-42

**DOI** <https://doi.org/10.33421/inmp.2022261>

al número de folículos antrales que se debe considerar para calificar de baja reserva ovárica. Los primeros estudios mencionan valores menores a los 5 folículos antrales<sup>7,8</sup>. Posteriormente la ESHRE en su consenso de Pobre Respuesta Ovárica, señala como baja reserva ovárica a un valor de AFC < de 5 a 7<sup>13</sup>. Por otro lado, algunos autores señalan en relación con la respuesta óptima en los tratamientos de FIV/ICSI, que valores < de 9 ovocitos deben ser considerados como subóptimos, lo cual redundara en las tasas de nacidos vivos<sup>14,15</sup>.

## OTROS USOS DEL CONTEO DE FOLÍCULOS ANTRALES

Además, el número de folículos antrales podría ayudar a predecir la edad de la menopausia o el riesgo de falla ovárica, ya que un  $AFC \leq 4$  se relaciona con un mayor riesgo de menopausia dentro de los siguientes 7 años (35 %) en comparación con las mujeres con  $AFC > 4$  (13 %)<sup>16,17</sup>. También existe evidencia que relaciona el número bajo del AFC y AMH y el riesgo de aneuploidías y de aborto recurrente<sup>17</sup>.

## ¿CÓMO DEBO REALIZAR EL CONTEO DE FOLÍCULOS ANTRALES?

Existe variabilidad en la definición clínica y la metodología técnica utilizada para contar y medir los folículos tanto en los estudios publicados como en la práctica clínica<sup>18</sup>.

Por tanto, es de gran importancia estandarizar en lo posible la metodología usada para el AFC. En un esfuerzo por resolver este problema y proporcionar criterios estandarizados para el uso del AFC en ensayos clínicos, Broekmans y colaboradores en el año 2007 se reunieron en París y establecieron algunos criterios en la evaluación ultrasonográfica que debemos tomar en cuenta cuando realicemos un conteo de folículos antrales<sup>19</sup>.

1. Se recomienda que el AFC se realice en la fase folicular temprana del ciclo menstrual para minimizar el efecto de las fluctuaciones intraciclo y reducir la probabilidad de incluir incorrectamente quistes funcionales ováricos coexistentes o el cuerpo lúteo. En el INMP con frecuencia realizamos el AFC entre el 2° y 5° día del ciclo; pero también podemos realizarlo junto con la histerosonografía entre los días 5° y 7° del ciclo.

2. El uso de anticonceptivos o de análogos de GnRH previos no modifican significativamente el AFC.

3. Se recomienda que el evaluador esté debidamente capacitado y que pertenezca a una unidad de referencia.

4. El ultrasonido bidimensional (2D) es adecuado y suficiente. Se debe utilizar un transductor transvaginal de por lo menos 7 MHz. En caso de no poder utilizar la vía vaginal, la ecografía transrectal es adecuada.

5. Se debe sistematizar el conteo:

- Explorar cada ovario haciendo un barrido en dos planos (sagital y coronal) y congelar en la mejor imagen que permita la mejor mensuración.
- Siguiendo el paso es optimizar la imagen manipulando la ganancia, la profundidad y el uso de armónicas de contar con dicha tecnología.
- El ovario debería ocupar el 50% de la pantalla en su eje mayor.
- El tamaño folicular se mide utilizando el diámetro interno del área sonolúcida; al medir un folículo ovoide, debe calcularse utilizando dos dimensiones y sacando el promedio.
- Todos los folículos entre 2 a 10 mm deben ser contados en forma sistemática en el sentido horario o antihorario. Nosotros sugerimos colocar un número a cada folículo contado (Fig 1).

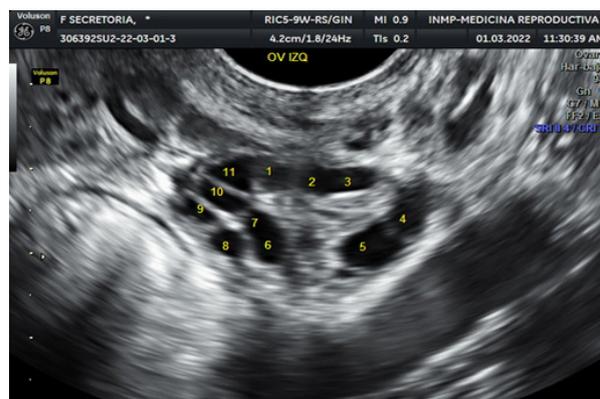


Figura 1. AFC en sentido horario. INMP

- El AFC informado será el de la suma de ambos ovarios.

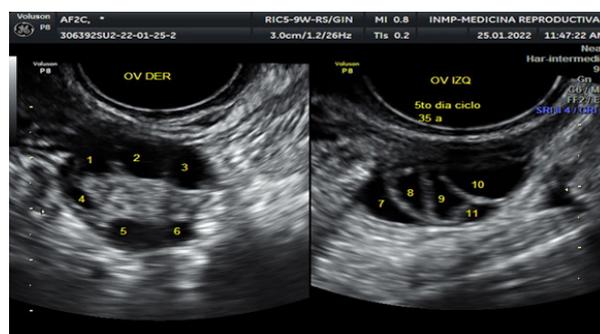


Figura 2. AFC de 11. Se considera la suma de ambos ovarios. INMP

## VALORES QUE CONSIDERAR PARA EVALUAR LA RESERVA OVÁRICA

En cuanto a los valores de AFC a considerar para clasificar la reserva ovárica, tampoco existe un consenso. Nosotros

que trabajamos en reproducción asistida consideramos que una clasificación adecuada es aquella que nos pronostique la respuesta a la estimulación ovárica, por eso basada en la propuesta por Martins<sup>20</sup>, proponemos esta clasificación (Tabla 1).

**Tabla 1.** Clasificación de la Reserva Ovárica en base a la respuesta a la estimulación ovárica de los Tratamientos de Reproducción Asistida (TRA).

Reserva Ovárica Funcional	AFC total	Interpretación Clínica
Muy Baja	0 a 4	Muy alto riesgo de pobre respuesta a la estimulación ovárica en los TRA y muy bajo chance de embarazo
Baja	5 a 9	Alto riesgo de pobre respuesta a la estimulación ovárica en los TRA
Normal o de Normorespuesta	10 a 20	Respuesta normal esperada a la estimulación ovárica en los TRA
Alta "high response"	≥ 20	Alta probabilidad de alta respuesta a la estimulación ovárica y desarrollar Síndrome de Hiperestimulación

Basado en Martins et al<sup>20</sup>.

## CONCLUSIONES

La evaluación de la reserva de folículos ováricos se ha convertido en el pilar de la valoración del potencial reproductivo de la mujer con deseos genésicos, y considerando que la postergación de la maternidad se ha hecho muy frecuente en nuestra sociedad, el conocer el detrimento de la reserva ovárica con el paso de los años se está haciendo cada vez más importante. Así mismo sirve para evaluar el riesgo de falla ovárica, de proximidad de la menopausia, así como del riesgo de aborto recurrente y de aneuploidías.

Por tanto, es necesario una adecuada capacitación y estandarización de la técnica de evaluación ultrasonográfica del conteo de folículos antrales, que debería ser desarrollada en los programas de formación de especialistas en ginecoobstetricia.

**Declaración de conflicto de interés:** El autor declara no tener algún conflicto de interés.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Renaud R, Macler J, Dervain I, Ehret M, ... CA-F and, 1980 undefined. Echographic study of follicular maturation and ovulation during the normal menstrual cycle. Elsevier [Internet]. [cited 2022 Feb 15]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0015028216445929>.
- Pache T, Wladimiroff J, Jong F de, sterility WH-F and, 1990 undefined. Growth patterns of nondominant ovarian follicles during the normal menstrual cycle. Elsevier [Internet]. [cited 2022 Feb 15]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0015028216445929>.
- Gosden RG. Follicular status at the menopause\*. Human Reproduction [Internet]. 1987 Oct 1 [cited 2022 Feb 22];2(7):617–21. Available from: <https://academic.oup.com/humrep/article/2/7/617/631829>.
- Faddy MJ, Gosden RG, Gougeon A, Richardson SJ, Nelson JF. Accelerated disappearance of ovarian follicles in mid-life: implications for forecasting menopause. Human Reproduction [Internet]. 1992 Nov 1 [cited 2022 Feb 22];7(10):1342–6. Available from: <https://academic.oup.com/humrep/article/7/10/1342/664511>.
- Scheffer GJ, Broekmans FJM, Dorland M, Habbema JDF, Looman CWN, te Velde ER. Antral follicle counts by transvaginal ultrasonography are related to age in women with proven natural fertility. Fertility and Sterility. 1999 Nov 1;72(5):845–51.
- Block E. QUANTITATIVE MORPHOLOGICAL INVESTIGATIONS OF THE FOLLICULAR SYSTEM IN WOMEN. Cells Tissues Organs [Internet]. 1952 [cited 2022 Feb 22];14(1–2):108–23. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/140595>.
- Chang MY, Chiang CH, Chiu TH, Hsieh TTA, Soong YK. The Antral Follicle Count Predicts the Outcome of Pregnancy in a Controlled Ovarian Hyperstimulation/Intrauterine Insemination Program. Journal of Assisted Reproduction and Genetics 1998 15:1 [Internet]. 1998 [cited 2022 Feb 22];15(1):12–7. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1022518103368>.
- Tomás C, Nuojua-Huttunen S, Martikainen H. Pretreatment transvaginal ultrasound examination predicts ovarian responsiveness to gonadotrophins in in-vitro fertilization. Human Reproduction [Internet]. 1997 Feb 1 [cited 2022 Feb 22];12(2):220–3. Available from: <https://academic.oup.com/humrep/article/12/2/220/676973>.
- Van Rooij IAJ, Broekmans FJM, te Velde ER, Fauser BCJM, Bancsi LFJMM, de Jong FH, et al. Serum anti-Müllerian hormone levels: a novel measure of ovarian

- reserve. Human reproduction (Oxford, England) [Internet]. 2002 Dec 1 [cited 2022 Feb 22]; 17(12):3065–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12456604/>.
10. Durlinger ALL, Visser JA, Themmen APN. Regulation of ovarian function: the role of anti-Müllerian hormone. Reproduction (Cambridge, England) [Internet]. 2002 Nov 1 [cited 2022 Feb 22];124(5):601–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12416998/>.
  11. La Marca A, Sighinolfi G, Radi D, Argento C, Baraldi E, Artenisio AC, et al. Anti-Müllerian hormone (AMH) as a predictive marker in assisted reproductive technology (ART). Human Reproduction Update [Internet]. 2010 Mar 1 [cited 2022 Feb 22];16(2):113–30. Available from: <https://academic.oup.com/humupd/article/16/2/113/738211>.
  12. Broer SL, Mol BWJ, Hendriks D, Broekmans FJM. The role of antimüllerian hormone in prediction of outcome after IVF: comparison with the antral follicle count. Fertility and Sterility [Internet]. 2009 Mar 1 [cited 2022 Feb 22];91(3):705–14. Available from: <http://www.fertstert.org/article/S0015028207041957/fulltext>.
  13. Ferraretti AP, la Marca A, Fauser BCJM, Tarlatzis B, Nargund G, Gianaroli L. ESHRE consensus on the definition of “poor response” to ovarian stimulation for in vitro fertilization: the Bologna criteria. Human reproduction (Oxford, England) [Internet]. 2011 [cited 2022 Feb 22];26(7):1616–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21505041/>.
  14. Drakopoulos P, Blockeel C, Stoop D, Camus M, de Vos M, Tournaye H, et al. Conventional ovarian stimulation and single embryo transfer for IVF/ICSI. How many oocytes do we need to maximize cumulative live birth rates after utilization of all fresh and frozen embryos? Human Reproduction [Internet]. 2016 Feb 1 [cited 2022 Feb 22];31(2):370–6. Available from: <https://academic.oup.com/humrep/article/31/2/370/2380206>.
  15. Frattarelli JL, Lauria-Costab DF, Miller BT, Bergh PA, Scott RT. Basal antral follicle number and mean ovarian diameter predict cycle cancellation and ovarian responsiveness in assisted reproductive technology cycles. Fertility and sterility [Internet]. 2000 Sep [cited 2022 Feb 22];74(3):512–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10973648/>.
  16. Depmann M, Broer SL, van der Schouw YT, Tehrani FR, Eijkemans MJ, Mol BW, et al. Can we predict age at natural menopause using ovarian reserve tests or mother’s age at menopause? A systematic literature review. ingentaconnect.com [Internet]. [cited 2022 Feb 22]; Available from: <https://www.ingentaconnect.com/content/wk/gme/2016/00000023/00000002/art00017>.
  17. Diminished ovarian reserve in recurrent pregnancy loss: a systematic review and meta-analysis - PubMed [Internet]. [cited 2022 Feb 22]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32145928/>.
  18. Hendriks DJ, Kwee J, Mol BWJ, te Velde ER, Broekmans FJM. Ultrasonography as a tool for the prediction of outcome in IVF patients: a comparative meta-analysis of ovarian volume and antral follicle count. Fertility and sterility [Internet]. 2007 Apr [cited 2022 Feb 22];87(4):764–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17239869/>.
  19. Broekmans FJM, de Ziegler D, Howles CM, Gougeon A, Trew G, Olivennes F. The antral follicle count: practical recommendations for better standardization. Fertility and sterility [Internet]. 2010 [cited 2022 Feb 22];94(3):1044–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19589513/>.
  20. Martins WP, Kollmann M, Raine-Fenning N. Counting ovarian follicles: updated threshold for diagnosis of hyperandrogenic anovulation. Ultrasound in obstetrics & gynecology : the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology [Internet]. 2014 [cited 2022 Feb 23];44(2):131–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25088509/>.

---

### Correspondencia:

Luis Alberto Carpio Guzman  
 Dirección: Jr. Joaquín Bernal 810 Lince  
 Correo: [carpiog101@hotmail.com](mailto:carpiog101@hotmail.com)  
 Teléfono: 999352760