

# MALFORMACIÓN ARTERIOVENOSA UTERINA: EVALUACIÓN ULTRASONOGRÁFICA

## UTERINE ARTERIOVENOUS MALFORMATION: ULTRASONOGRAPHIC DIAGNOSIS

 Luis Carpio Guzmán <sup>1,a</sup>

### RESUMEN

La malformación arteriovenosa uterina es una conexión anormal entre arterias y venas, que carecen de red capilar intermedia, que compromete el miometrio y puede causar hemorragia potencialmente mortal. Generalmente secundaria a procedimientos quirúrgicos gineco obstétricos tales como: legrado uterino, cesáreas, tratamientos conservadores de embarazo ectópico, entre otros. Su diagnóstico depende fundamentalmente de una adecuada evaluación ultrasonográfica transvaginal y Doppler, para poder realizar un tratamiento certero y oportuno, con la intención de poder preservar el útero y de esta manera la fertilidad.

**Palabras claves:** Malformación arteriovenosa, ultrasonido, hemorragia. (fuente: Decs).

### ABSTRACT

Uterine arteriovenous malformation (UAMV) is an abnormal connection between arteries and veins, lacking an intermediate capillary network, which compromises the myometrium and can cause life-threatening hemorrhage. Generally secondary to gynecobstetric surgical procedures such as uterine curettage, cesarean sections, conservative treatments for ectopic pregnancy, etc., its diagnosis depends fundamentally on an adequate transvaginal ultrasonographic and Doppler evaluation, in order to perform accurate and timely treatment, with the intention of preserving the uterus and thus fertility.

**Key words:** Umbilical Cord; Apgar Score; Infant, Small for Gestational Age; Ultrasonography, Prenatal (Source: MeSH-NLM).

### INTRODUCCIÓN

La malformación arteriovenosa uterina (MAVU) es una anomalía vascular caracterizada por la formación de una conexión directa entre arterias y venas sin la intervención de una red capilar, afectando el miometrio y presentando un riesgo significativo de hemorragia potencialmente mortal <sup>(1)</sup>. Aunque tradicionalmente se ha considerado una patología rara, su incidencia ha aumentado en los últimos años, en parte debido al incremento de procedimientos quirúrgicos gineco-obstétricos. El uso del ultrasonido transvaginal combinado con estudios de flujometría ha mejorado notablemente la precisión y oportunidad del diagnóstico, lo que ha permitido una comprensión más detallada de la historia natural de la MAVU y ha favorecido la implementación de tratamientos conservadores o mínimamente invasivos. Esto se asocia con frecuencia a traumatismos endometriales o miometriales secundarios a intervenciones quirúrgicas como el legrado uterino, la aspiración manual endouterina (AMEU), la cesárea, entre otros procedimientos. Además, puede estar relacionada con embarazos ectópicos, particularmente

aquellos implantados en la cicatriz de una cesárea previa.

Descrita por primera vez por Dubreil y Loubat en 1926 como "aneurysme cirsoide de l'uterus.", el diagnóstico era necesariamente anatomopatológico secundario a histerectomías de emergencia por sangrados incoercibles, muchas veces secundarios a legrados uterinos <sup>(1)</sup>. Posteriormente en la literatura figuran pocos reportes de esta patología. En los años sesenta del siglo pasado, con el desarrollo de la angiografía se empieza a conocer mejor esta alteración vascular y es donde se acuñan los nombres de "fístula arteriovenosa" y de "malformación arteriovenosa" pensándose al inicio que eran de causa congénita para posteriormente advertir que en su mayoría son secundarias o adquiridas <sup>(2)</sup>. Es con el desarrollo del ultrasonido primero abdominal y luego transvaginal de alta resolución asociado a la flujometría Doppler, que el conocimiento de esta patología da un gran salto, en los años 80s y 90s del siglo pasado <sup>(3-5)</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Obstetricia y Perinatología, Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima, Perú.

<sup>a</sup> Médico Ginecólogo obstetra.

**Citar como:** Carpio Guzmán L. Diagnóstico ultrasonográfico de la malformación arteriovenosa uterina. Rev Peru Investig Matern Perinat. 2024; 13(2): 30-34. DOI: <https://doi.org/10.33421/inmp.2024395>

En el Instituto Nacional Materno Perinatal (INMP) en el año 2009 se diagnosticó esta patología por primera vez con ultrasonido y desde entonces se ha ganado gran experiencia en el manejo de la enfermedad.

La intención de la publicación es revisar los criterios ultrasonográficos de diagnóstico de esta patología con la finalidad de contribuir al diagnóstico oportuno y su posterior manejo conservador.

### CLASIFICACIÓN

La clasificación de la MAVU se divide en primarias o congénitas y secundarias o adquiridas. Las formas congénitas, también conocidas como genuinas, son raras y se originan a partir de un desarrollo embrionario anómalo de las estructuras vasculares primitivas, lo que resulta en múltiples dilataciones y comunicaciones arteriovenosas (AV). Estas malformaciones suelen coexistir con otras anomalías vasculares en áreas pélvicas o en diferentes partes del cuerpo, como la piel, el cerebro y otras vísceras.

Por otro lado, las formas adquiridas, que son más frecuentes, se caracterizan por la presencia de fistulas o cortocircuitos arteriovenosos sin conexión capilar, dispuestos en un ovillo característico dentro del miometrio, sin afectación vascular extrauterina. Las arterias uterinas e ilíacas en estos casos suelen ser normales. Las MAVU adquiridas generalmente son secundarias a traumatismos endometriales y/o miometriales asociados con actividad trofoblástica concurrente, como ocurre en legrados uterinos o AMEU por aborto, enfermedad trofoblástica gestacional, cesáreas, y tratamientos conservadores del embarazo ectópico, especialmente en cicatrices de cesárea.

Se postula que la persistencia de factores angiogénicos asociados a la actividad trofoblástica durante la gestación, como el factor de crecimiento endotelial vascular, la gonadotropina coriónica humana (hCG) y los estrógenos, junto con factores inflamatorios y de remodelación tisular posteriores al trauma obstétrico, juegan un papel crucial en la génesis de esta vascularización anómala.

### CRITERIOS ULTRASONOGRÁFICOS PARA EL DIAGNOSTICO DE MAVU

La MAVU es una patología en la cual la evaluación ultrasonográfica con Doppler es indispensable para su diagnóstico. A continuación, se realiza la revisión de los criterios ecográficos más importantes:

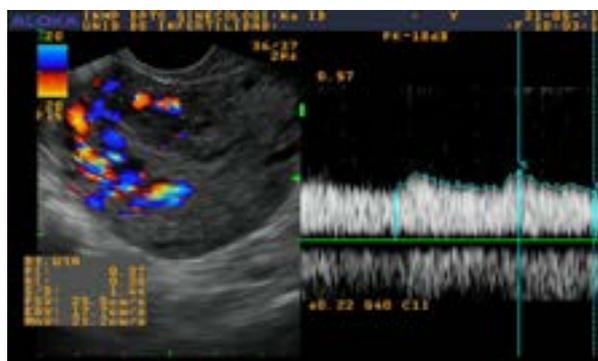
En escala de grises, es posible sospechar la presencia de MAVU en pacientes que, durante la evaluación ultrasonográfica, presentan a nivel del miometrio un patrón heterogéneo con pequeños espacios anecoicos focales. Estos hallazgos pueden provocar asimetría uterina, similar a lo que se observa en casos de adenomiosis, mola o neoplasia trofoblástica gestacional (Figura 1).



**Figura 1.** Evaluación ecográfica de malformación arteriovenosa uterina: Identificación de áreas hipocogénicas y asimetría uterina similares a adenomiosis o neoplasia trofoblástica gestacional.

La flujometría Doppler es importante en el diagnóstico diferencial al observar la presencia del conocido ovillo vascular en el cual hay que buscar las siguientes características (ver Figura 2 y 3):

1. Ovillo vascular multidireccional: Produce una imagen en mosaico con áreas de colores azul, rojo y amarillo, correspondientes a zonas de máxima turbulencia (aliasing), las cuales indican la presencia de fistulas o shunts arteriovenosos.
2. Alto flujo: Medido mediante la velocidad de pico sistólico (PSV), que puede variar entre 25 cm/s y 150 cm/s. Este valor depende del ángulo de insonación, del volumen de muestra y del punto de medición, siendo los valores máximos aquellos obtenidos en los shunts AV.
3. Baja impedancia: Indicada por un índice de resistencia inferior a 0,4, con el volumen de muestra tomado en la zona del shunt AV.
4. Optimización de imágenes: Se recomienda ajustar la frecuencia de repetición de pulsos y reducir la ganancia del ecógrafo para mejorar la calidad de las imágenes.



**Figura 2.** Evaluación ecográfica con Doppler, observando áreas de mayor turbulencia representadas en amarillo, con velocidades sistólicas mayores a 25 centímetros por segundo e índices de resistencia inferiores a 0.3.



**Figura 3.** Doppler espectral, observando una velocidad sistólica máxima de 133 centímetros por segundo y un índice de resistencia de 0.39.

### MANEJO DE ACUERDO CON EL DOPPLER

En 2003, Timmerman D. publicó que los valores de la PSV podrían orientar el manejo de la MAVU. Concluyó que las MAVU con una PSV  $\geq 83$  cm/s podrían ser potencialmente peligrosas por el riesgo de sangrado que requiere tratamiento urgente. En contraste, valores de PSV  $< 83$  cm/s podrían indicar un menor riesgo de sangrado, justificando un manejo más conservador. Las MAVU con PSV  $< 39$  cm/s parecen seguras y no requerirían tratamiento. Sin embargo, estos valores provienen de una muestra limitada de pacientes, por lo que deben interpretarse con precaución <sup>(6)</sup>.

No obstante, en 2015, Van der Bosch T. y el mismo Timmerman D. no lograron demostrar una asociación sólida entre los valores de PSV y la pérdida sanguínea en legrados realizados sobre restos de tejido trofoblástico de abortos y alumbramientos incompletos con PSV  $> 60$  cm/s <sup>(7)</sup>. Por tanto, aún es controvertido considerar el valor de la PSV como criterio de manejo, siendo necesario realizar estudios con mejor diseño para obtener conclusiones definitivas.

### EXPERIENCIA EN EL INMP

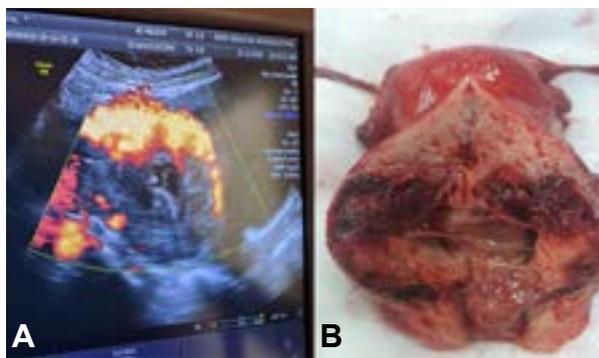
En el INMP, se lleva aproximadamente 15 años estudiando y diagnosticando esta patología, observando que la mayoría de los casos son secundarios o adquiridos. A continuación, se presentan algunos casos.

La Figura 4 muestra una MAVU secundaria a un embarazo ectópico cervical en una paciente con antecedentes de dos cesáreas y tres legrados previos. El embarazo ectópico ubicado en la cicatriz de cesárea es una causa importante de MAVU, reportada a nivel mundial y también observada en el INMP.

En la Figura 5 vemos un caso que fue tratado con inyección local de Metrotexato cuyos niveles de hCG B casi negativizaron. Sin embargo, a las tres semanas, la paciente ingresó por emergencia con un sangrado profuso incoercible que terminó en histerectomía.



**Figura 4.** Malformación arteriovenosa uterina secundaria a embarazo ectópico cervical observada en ecografía Doppler.



**Figura 5.** A: Vascularidad aumentada a nivel ístmico con presencia de coágulos en el istmo y canal cervical observada mediante ecografía Doppler. B: Útero extirpado mostrando un notable compromiso vascular miometrial a nivel de la cicatriz de cesárea previa.

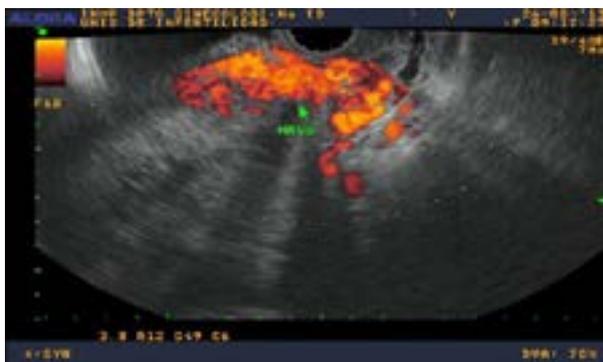
La segunda causa de MAVU es la post molar o posterior a una neoplasia trofoblástica gestacional (NTG). En la Figura 6 se presenta el caso de una paciente de 31 años, asintomática, que se sometió a una ecografía de control debido a un antecedente de NTG tratada con éxito en el Instituto de Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) hace cuatro años.

También se ha observado MAVU en la cicatriz de



**Figura 6.** Útero con vascularización incrementada, observado en paciente con antecedente de tratamiento exitoso de neoplasia trofoblástica gestacional, asintomática al momento del examen.

una cesárea previa. Este es el caso de una puérpera postcesárea a quien se le indicó una ecografía debido a la presencia de fiebre postoperatoria (Figura 7).



**Figura 7.** Útero puerperal en paciente con antecedentes de cesáreas previas, observando un notable compromiso vascular a nivel del istmo adyacente a la cicatriz de cesárea.

Es importante recalcar que la MAVU más frecuente es la que ocurre después de un aborto, ocasionada por el trauma producido por el legrado o el AMEU. Por lo tanto, siempre se debe considerar esta patología en pacientes que ingresan por emergencia con sangrado profuso y antecedentes de un aborto reciente (Figura 8).

También se ha observado un caso de gestación acompañada de MAVU en la cicatriz de una cesárea previa. En la Figura 9 se aprecia un embrión único activo de aproximadamente siete semanas de gestación, donde se visualiza, mediante angiopower, la presencia de un ovillo vascular en la cicatriz de la cesárea previa, característico de MAVU.



**Figura 8.** Malformación arteriovenosa uterina posterior a un aborto, luego de haberse practicado un AMEU hace 2 meses. La paciente ingresó por emergencia debido a sangrado.

#### TRATAMIENTO

Antes del desarrollo del ultrasonido transvaginal y la flujometría Doppler, el tratamiento de la MAVU era predominantemente la histerectomía, debido al sangrado profuso que caracterizaba esta patología, entonces poco conocida. Un estudio realizado por Fleming et al. en



**Figura 9.** Presencia de ovillo vascular visualizado con angiopower a nivel de la cicatriz de cesárea previa en una gestación activa de aproximadamente 7 semanas.

1989 informó sobre seis casos de MAVU, en los cuales todos los pacientes fueron sometidos a histerectomía abdominal total para controlar la hemorragia potencialmente mortal<sup>(8)</sup>.

Con los avances en el diagnóstico por imágenes, específicamente con la introducción de la flujometría Doppler, se ha promovido la embolización de las arterias uterinas como el tratamiento de elección en casos de sangrado profuso, especialmente en pacientes que desean preservar su fertilidad<sup>(9)</sup>. Por otro lado, el legrado uterino, aunque mencionado en la literatura, se desaconseja debido a su tendencia a provocar un mayor sangrado en estos casos, lo que podría agravar la condición en lugar de mejorarla<sup>(10,11)</sup>.

El tratamiento médico, aunque menos común, es una opción viable en casos seleccionados, donde el sangrado no es tan severo, las imágenes vasculares en la ecografía Doppler no muestran una gran complejidad, y la PSV es inferior a 60 cm/s. Una revisión sistemática realizada por Rosen et al. en 2021 encontró que el manejo médico de la MAVU tiene una tasa general de éxito del 88%. Específicamente, el uso de progestinas mostró una tasa de éxito del 82,5%, los análogos de GnRh alcanzaron un 89,3%, y el metotrexato logró un 90,0%.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La MAVU es una patología poco reconocida y diagnosticada que se manifiesta con hemorragia uterina anormal. Sin embargo, su incidencia está aumentando debido al incremento de procedimientos quirúrgicos obstétricos, como legrados uterinos, AMEUs, cesáreas, y tratamientos conservadores de embarazos ectópicos, especialmente aquellos localizados en cicatrices de cesárea, así como en casos de molas y las NTGs.

Es esencial recordar la importancia del ultrasonido transvaginal Doppler para un diagnóstico preciso y oportuno de la MAVU, lo que permite implementar un tratamiento conservador de la fertilidad.

**Financiamiento**

Autofinanciado.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Dubreuil, G., and E. Loubat. "Cirroid aneurysm of the uterus." *Ann Anat Path* 3 (1926): 697-718.
2. Bottomley JP, Whitehouse GH. Congenital arteriovenous malformations of the uterus demonstrated by angiography. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1975 Jan;16(1):43-8.
3. Torres WE, Sones PJ Jr, Thames FM. Ultrasound appearance of a pelvic arteriovenous malformation. *J Clin Ultrasound*. 1979 oct;7(5):383-5
4. Diwan RV, Brennan JN, Selim MA, McGrew TL, Rashad FA, Rustia MU, Bellon EM. Sonographic diagnosis of arteriovenous malformation of the uterus and pelvis. *J Clin Ultrasound*. 1983 Jun-Jul;11(5):295-8
5. Abu Musa A, Hata T, Hata K, Kitao M. Pelvic arteriovenous malformation diagnosed by color flow Doppler imaging. *AJR Am J Roentgenol*. 1989 Jun;152(6):1311-2.
6. Timmerman D, Wauters J, Van Calenbergh S, Van Schoubroeck D, Maleux G, Van Den Bosch T, Spitz B. Color Doppler imaging is a valuable tool for the diagnosis and management of uterine vascular malformations. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2003 Jun;21(6):570-7.
7. Van den Bosch T, Van Schoubroeck D, Timmerman D. Maximum Peak Systolic Velocity and Management of Highly Vascularized Retained Products of Conception. *J Ultrasound Med*. 2015 Sep;34(9):1577-82.
8. Fleming H, Ostör AG, Pickel H, Fortune DW. Arteriovenous malformations of the uterus. *Obstet Gynecol*. 1989 Feb;73(2):209-14.
9. Vogelzang RL, Nemcek Jr AA, Skrtic Z, Gorrell J, Lurain JR. Uterine arteriovenous malformations: primary treatment with therapeutic embolization. *J Vasc IntervRadiol*. 1991; 2:517—22.
10. Panagiotis P. Uterine arteriovenous malformations induced after diagnostic curettage: a systematic review. *Arch Gynecol Obstet* (2011) 284:1137–115.
11. Timmerman D (2000) .Vascular malformations in the uterus: ultrasonographic diagnosis and conservative management. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 92(1):171–178
12. Rosen A, Chan WV, Mateski J, Walsh C, Murji A. Medical treatment of uterine arteriovenous malformation: a systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril*. 2021-Oct; 116:1107–16

**Correspondencia**

Luis Carpio Guzmán

Teléfono: (+51) 999352760

Correo electrónico: lcarpiog101@gmail.com