

DOPPLERFLUXOMETRÍA DE ARTERIAS UTERINAS COMO MÉTODO DE DETECCIÓN DE PREECLAMPSIA

GABRIELA CORREIA DE ARAÚJO NOVAIS¹, BÁRBARA TENÓRIO DE ALMEIDA¹, ANA CAROLINA OLIVEIRA SOUSA¹, JULIA MANUELLA MENDONÇA DE ALBUQUERQUE¹, JOSÉ ANTÔNIO MORAIS MARTINS^{2,3}, CARLA SANTANA MARIANO CAMPOS SOBRAL¹

RESUMEN

Objetivos: En vista de los riesgos materno-fetales derivados de la preeclampsia, este estudio tiene como objetivo evaluar la importancia de la flujometría Doppler de las arterias uterinas como método de predicción y control de la preeclampsia.

Métodos: Para realizar esta revisión de la literatura se utilizaron artículos de las bases de datos PubMed, UpToDate, LILACS y SciELO, así como artículos de la Revista Brasileña de Ultrasonografía y The New England Journal of Medicine. Se filtraron nueve artículos entre 2010 y 2018 en las lenguas inglesa y portuguesa mediante la lectura y el análisis de los resúmenes.

Resultados: En la preeclampsia, hay una disminución del flujo sanguíneo útero-placentario y un aumento de la resistencia endotelial, evidencia encontrada en la ecografía (USG) con Doppler de la arteria uterina debido a la presencia de incisuras protodiastólicas bilaterales y pulsatilidad elevada de estas arterias.

Conclusiones: Así, la realización de la ecografía Doppler obstétrica de las arterias uterinas en el primer trimestre, incluso antes de que haya un cambio en los valores de presión arterial y, nuevamente, en el tercer trimestre, es fundamental para la prevención y control de la morbilidad y mortalidad materno-fetal asociada a la preeclampsia (PE).

PALABRAS CLAVE: EMBARAZO DE ALTO RIESGO. ULTRASONOGRAFÍA. HIPERTENSIÓN INDUCIDA POR EL EMBARAZO. PREVENCIÓN Y CONTROL. PRIMER TRIMESTRE DEL EMBARAZO.

INTRODUCCIÓN

Presentada como una condición gestacional que generalmente ocurre después de la 20^a semana, la preeclampsia (PE) se caracteriza inicialmente por hipertensión arterial asociada a la proteinuria, resultante de disfunción endotelial y mala perfusión placentaria.¹ Representa del 10% al 15% de las muertes maternas por complicaciones relacionadas con el desprendimiento de la placenta, insuficiencia renal aguda, insuficiencia hepática, hemorragia cerebral, edema pulmonar y coagulación intravascular diseminada, además de la posibilidad de evolución para la eclampsia y el síndrome de HELLP. También existen consecuencias y complicaciones fetales para el recién nacido, ya que aumenta el riesgo de restricción del crecimiento intrauterino, así como de parto prematuro, respectivamente^{2,3}.

La fisiopatología de la PE se debe a un cambio en la invasión trofoblástica, que es la inserción de la decidua y el miometrio por citotrofoblastos extravelosos durante la placentación humana. Este proceso ocurre en la dirección de

las arterias espirales del útero, lo que conduce a la invasión de la pared arterial, llevando a la desaparición de la túnica muscular lisa de la arteria y las células del endotelio de la genitora. Ambos son reemplazados por citotrofoblastos extravelosos. Como resultado, la túnica de la arteria se vuelve atónica, lo que permite una fácil perfusión de la cámara intervéllosa⁴.

Sin embargo, en la PE, mientras se conserva la invasión uterina, hay una disminución de la invasión intra y perivascular de las arterias uterinas. Además, existe un defecto en la remodelación por citotrofoblastos. Las células endoteliales no son reemplazadas por trofoblastos y la capa de músculo liso no se repara, lo que resulta en un menor diámetro de las arterias uterinas, lo que provoca hipoxia placentaria por vasoconstricción⁴. En resumen, hay una disminución del flujo sanguíneo utero-placentario con aumento de la resistencia endotelial.

Por lo tanto, en vista de los riesgos materno-fetales derivados de la preeclampsia, este estudio tiene como objetivo

1. Centro Universitário CESMAC.
2. Universidade Federal de Alagoas
3. Hospital do Açúcar.

Dirección para correspondencia
Gabriela Correia de Araújo Novais
Email: gabiarajonovais@hotmail.com
Centro Universitário CESMAC

evaluar la importancia de la flujometría doppler de la arteria uterina como método de predicción y control de la preeclampsia.

MÉTODOS

Para esta revisión de la literatura se utilizaron artículos de las bases de datos PubMed (NCBI), UpToDate, LILACS y SciELO, así como artículos de la Revista Brasileña de Ultrasonografía (RBUS) y The New England Journal of Medicine. Los artículos se filtraron mediante la lectura y análisis de los resúmenes, con 9 artículos seleccionados entre 2010 y 2018, en las lenguas inglesa y portuguesa.

Las palabras clave utilizadas durante la búsqueda fueron: "Doppler de arterias uterinas / uterine artery Doppler"; "Pré-eclampsia / Preeclampsia" y "Rastreo / Screening".

RESULTADOS

La evaluación del flujo sanguíneo de las arterias uterinas se realiza mediante flujometría Doppler, con insonación arterial en el tercio proximal de una onda análoga a por lo menos otras tres simétricas. Para ello, se utiliza un transductor convexo con una frecuencia de 3,5 MHz y un ángulo máximo de 60 grados².

Sin embargo, las referencias para los índices del Doppler de las arterias uterinas varían según la técnica de medición y la edad gestacional, por lo que se deben utilizar las referencias adecuadas. Las técnicas de insonación durante el examen deben seguir correctamente los procedimientos utilizados para determinar los valores de referencia⁵.

Durante la evaluación de las arterias uterinas en el primer trimestre, utilizando la técnica transabdominal, se debe obtener una sección mediana del útero para identificar el canal cervical, luego se debe mover el transductor lateralmente hasta visualizar el plexo vascular paracervical, luego el Doppler color debe estar conectado y la arteria uterina puede así ser identificada. Las mediciones deben realizarse en este momento, antes de que la arteria uterina se ramifique en arterias arqueadas; ver figura 1. Este mismo proceso será realizado en el lado contralateral posteriormente.⁵

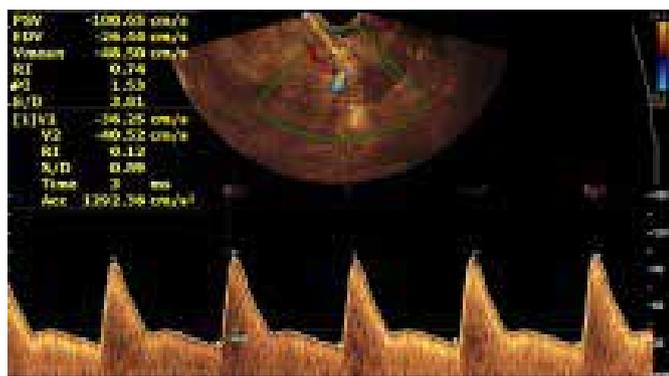


Figura 1. Imagen ecográfica que ilustra la insonación de la arteria uterina, índices de flujometría doppler de alta intensidad y diagrama de flujo durante el primer trimestre.

Al observar cambios en el patrón de normalidad durante el primer trimestre, es decir, cuando se encuentran cambios en la velocimetría doppler, como una mayor tasa de pulsatilidad y resistencia arterial uterina, se indica la administración de una medida profiláctica, la aspirina. La dosis recomendada de uso es de 150 mg/día desde la semana 11 a la 14, extendiéndose hasta la semana 366. Esta medida garantiza una menor incidencia de aparición de preeclampsia pretérmino⁶.

A partir del segundo trimestre, la técnica de estudio de las arterias uterinas en Doppler difiere de la utilizada en el primer trimestre. En la técnica transabdominal, el transductor en ángulo medial se coloca longitudinalmente en el cuadrante lateral inferior del abdomen, el mapeo Doppler color es útil para diferenciar la arteria uterina cuando esta se cruza con la arteria ilíaca externa. Si la arteria uterina se ramifica antes de la inserción de la arteria ilíaca externa, el transductor debe colocarse antes de la bifurcación de la arteria uterina, este proceso se repetirá en la arteria uterina contralateral, ver figura 2. Se debe recordar que generalmente con el avance de la edad gestacional, el útero rota hacia el lado derecho, por lo que la arteria uterina derecha está más lateralizada que la arteria uterina izquierda.⁵ En este período del embarazo, solo si hay escotadura protodiastólica bilateral y/o mayor resistencia y pulsatilidad por encima del percentil del 95% de las curvas según la edad gestacional, la prueba se considera alterada.

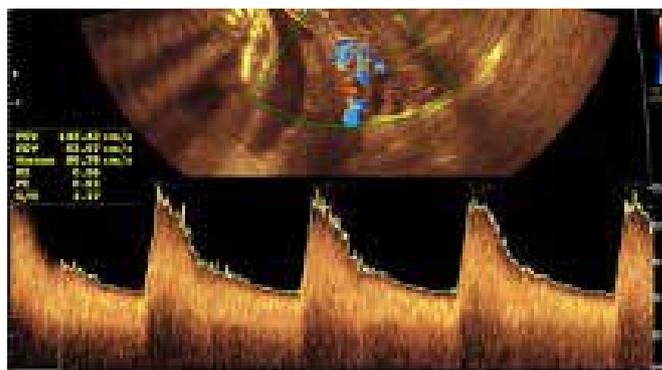


Figura 1. Imagen ecográfica que ilustra la insonación de la arteria uterina índices de flujometría doppler de baja resistencia y diagrama de flujo durante el segundo trimestre.

Así, uno de los métodos de elección para la prevención, diagnóstico y control de esta alteración gestacional es la ecografía con Doppler de arterias uterinas con sensibilidad, aislada, del 63,1%².

DISCUSIÓN

En el contexto de la PE, cabe destacar la interferencia de factores clínicos de riesgo, modificables y no modificables, para el desarrollo de esas comorbilidades. Las más comúnmente asociadas son: nuliparidad, edad ma-

terna mayor de 35 años, embarazo multifetal, índice de masa corporal pregestacional mayor de 25, hipertensión crónica, diabetes pregestacional, PE previa, antecedentes familiares de PE, enfermedad renal crónica, lupus eritematoso sistémico (LES), síndrome de anticuerpos antifosfolípidos (SAAF) y cohabitación sexual (mala adaptación materna al antígeno paterno fetal). Estos deben analizarse con base en el control de los factores de confusión/modificables como estilo de vida, factores nutricionales y atención prenatal^{7,8}. da paciente ou gestante com fator de risco elevado ou que já seja portadora da PE.

El cuadro clínico resultante de la hipertensión arterial con proteinuria está acompañado de cefalea, convulsiones, síntomas visuales, dolor epigástrico y restricción del crecimiento fetal, signos y síntomas derivados de disfunciones de órganos blanco (cerebro, riñones, hígado y placenta), que se justifican por la disfunción de la enfermedad endotelial sistémica iniciada a partir del proceso de placentación inadecuado². Así, dichos parámetros (factores de riesgo + sintomatología) advierten sobre el asesoramiento y seguimiento obstétrico por parte de una atención prenatal vigilante, además de la necesidad de un apoyo multidisciplinario integral dirigido a las particularidades del paciente o de la gestante con factor de riesgo elevado o que ya padece PE.

Por lo tanto, el método de examen complementario para cuantificar el alto o bajo riesgo de desarrollo de la PE es la flujometría Doppler de las arterias uterinas para evaluar el índice de pulsatilidad en el primer trimestre del embarazo, cabiendo, a partir del percentil en el que se encuentre, la posibilidad de la utilización o no de la terapia con aspirina en mujeres embarazadas, ya que existen estudios que demuestran que el uso profiláctico de esta medicación, en mujeres con alto riesgo de preeclampsia, resultó en una menor incidencia de este diagnóstico⁶. Por lo tanto, la investigación por Doppler tuvo como objetivo medir velocidades del flujo arterial uteroplacentario, de la arteria umbilical para observar la circulación fetoplacentaria, de las arterias cerebrales y del Doppler venoso (vena cava inferior, ductus venoso y vena umbilical).

Este conjunto, cuando se analiza, sirve de base para el establecimiento de cuatro modelos Doppler: obstructivo, hiperdinámico, metabólico y malformativo, en el que el primero está relacionado con la PE. Así, el Doppler de las arterias uterinas al evaluar el índice de resistencia de los vasos, que se ve reflejado en la remodelación de las arterias espirales, tiene gran aplicabilidad en embarazos complicados por enfermedad hipertensiva, en los que persisten las escotaduras uterinas protodias-tólicas bilaterales. Sin embargo, el bajo valor predictivo del Doppler de la arteria uterina en casos tardíos o leves se atribuye a cambios ateroscleróticos en la circulación uteroplacentaria que se desarrollan tardíamente y se asocian con un deterioro menos significativo en la invasión trofoblástica⁹.

CONCLUSIÓN

Así, la realización de la USG obstétrica con Doppler de las arterias uterinas en el primer trimestre, incluso antes de que se produzcan cambios en la presión arterial y, nuevamente, en el tercer trimestre, es fundamental para la prevención y control de la morbimortalidad materno-fetal asociada al PE y mejora el resultado del embarazo, ya que permite una atención prenatal más especializada y rigurosa y permite intervenciones más tempranas, si fuera necesario. En este contexto, el seguimiento holístico ofrecido por un apoyo multidisciplinario se torna fundamental.

REFERENCIAS

1. August P. Management of hypertension in pregnant and postpartum woman. UpToDate. 2018.
2. Calixto AC, Brandão AHF, Toledo LL, Leite HV, Cabral ACV. Predição de pré-eclâmpsia por meio da dopplerfluxometria das artérias uterinas e da dilatação fluxo-mediada da artéria braquial. *Radiol Bras*. 2014; 47(1): 14-17.
3. Sonek J, Krantz D, Carmichael J, Downing C, Jessup K, Haidar Z, Ho S, Hallahan T, Kliman HJ, McKenna D. First-trimester screening for early and late preeclampsia using maternal characteristics, biomarkers, and estimated placental volume. *Am J Obstet Gynecol*. 2018; 218(1): 126.e1-126.e13.
4. Garcia SL, Longato SE, Pasquini T, Ribeiro RG, Cruz MS, Ribeiro, DG. Fisiopatologia da pré-eclâmpsia. *Rev Bras Med*. 2010; 67(1/2): 14-20.
5. Bhide A, Acharya G, Bilardo CM, Brezinka C, Cafici D, Hernandez-Andrade E, Kalache K, Kingdom J, Kiserud T, Lee W, Lees C, Leung KY, Malinge G, Mari G, Prefumo F, Sepulveda W, Trudinger B. ISUOG practice guidelines: use of Doppler ultrasonography in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013; 41(2): 233-39.
6. Rolnik DL, Wright D, Poon LC, O'Gorman N, Syngelaki A, Matallana CP, Akolekar R, Cicero S, Janga D, Singh M, Molina FS, Persico N, Jani JC, Plasencia W, Papaioannou G, Tenenbaum-Gavish K, Meiri H, Gizurarson S, Maclagan K, Nicolaides KH. Aspirin versus placebo in pregnancies at high risk for preterm preeclampsia. *N Engl J Med*. 2017; 377(24): 2399-2400.
7. Bartsch E, Medcalf KE, Park AL, Ray JG. Clinical risk factors for preeclampsia determined in early pregnancy: systematic review and meta-analysis of large cohort studies. *The BMJ*. 2016; 353: i1753.
8. Amaral WT, Peraçoli JC. Fatores de risco relacionados à pré-eclâmpsia. *Comun ciênc saúde*. 2011; 22 (supl esp 1): 153-160.
9. Silveira CF, Amaral WN, Marot RP, Falone VE, Salviano LMO, Teixeira CC, Amaral Filho WN. Doppler obstétrico na vigilância do bem estar fetal. *Revista Brasileira de Ultrassonografia*. 2016; 20: 7-14.