Doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictores de preeclampsia

Uterine artery doppler and ophthalmic artery doppler as predictors of preeclampsia

Luisa María Lara Flores
Carrera Médico y Cirujano
Universidad de San Carlos de Guatemala
luisalara_96@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-6940-1887

Recibido: 15/04/2022
Aceptado: 18/07/2022
Publicado: 31/07/2022

Referencia del artículo

Lara Flores, L. M. (2022). Doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictores de preeclampsia. Revista Diversidad Científica, 2(2), 9–17.
DOI: https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.33

Resumen

OBJETIVO: describir los métodos doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictores de preeclampsia. MÉTODO: se recopiló información de Cochrane, Pubmed, Colegio Americano de Ginecólogos y Obstetras, libros y revistas médicas donde se encontraron metaanálisis, artículos, guías y protocolos sobre doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica que han sido documentados como predictores en pacientes con Preeclampsia. RESULTADOS: cuando no existe una invasión del trofoblasto en las arterias espirales, provoca un aumento de resistencia vascular, no permite dilatación vascular, los vasos continúan sensibles a los vasopresores, lo cual hace que aumente la presión arterial en la paciente. CONCLUSION: el doppler de la arteria uterina y el doppler de la arteria oftálmica se realizan con la técnica de doppler color, El doppler de la arteria uterina puede realizarse por medio vaginal o abdominal, donde a través del transductor, se identifica la arteria uterina y se obtienen flujos sanguíneos que se analizan de manera cuantitativa (índice de pulsatilidad) o cualitativamente (notch). Mientras que el doppler de arteria oftálmica se realiza sobre el párpado, se ubica la vasculatura y mediante esta técnica se determina la velocidad media (VM), índice de resistencia (IR) y la relación sístole/ diástole (SD).

Palabras clave: doppler de arteria uterina, doppler de arteria oftálmica, predictores de preeclampsia

Los textos publicados en la revista son responsabilidad exclusiva de los autores.

Abstract

OBJECTIVE: to describe the uterine artery doppler and ophthalmic artery doppler methods as predictors of preeclampsia. METHOD: information was collected from Cochrane, Pubmed, American College of Gynecologists and Obstetricians, books and medical journals where meta-analyzes, articles, guides and protocols on uterine artery doppler and ophthalmic artery doppler were found that have been documented as predictors in patients with preeclampsia. RESULTS: when there is no trophoblast invasion in the spiral arteries, it causes an increase in vascular resistance, it does not allow vascular dilation, the vessels continue to be sensitive to vasopressors, which increases the patient's blood pressure. CONCLUSION: the doppler of the uterine artery and the doppler of the ophthalmic artery are performed with the color doppler technique. The doppler of the uterine artery can be performed vaginally or abdominally, where the uterine artery is identified through the transducer and blood flows are obtained that are analyzed quantitatively (pulsatility index) or qualitatively (notch). While the ophthalmic artery doppler is performed on the eyelid, the vasculature is located and using this technique the mean velocity (MV), resistance index (IR) and the systole / diastole ratio (SD) are determined.

Keywords: uterine artery doppler, ophthalmic artery doppler, predictors of preeclampsia

Introducción

La Preeclampsia se define según Hopkins como la presión arterial elevada y proteinuria después de las 20 semanas de gestación, se han planteado diversos mecanismos fisiopatológicos uno de ellos la insuficiencia placentaria, causada por la deficiente remodelación de los vasos maternos. Este mecanismo postula que la preeclampsia se puede desarrollar en dos estadios. El estadio temprano antes de las 20 semanas donde no ocurren manifestaciones clínicas en las pacientes, porque hay una escasa invasión placentaria y en el segundo estadio o también llamado estadio tardío donde ya existe una hipoxia placentaria y presencia de manifestaciones clínicas (Gómez, 2014).

La incidencia de muertes por preeclampsia por año en el mundo es de 50,000 a 60,000. Afecta al 5 a 10% de todas las mujeres gestantes, principalmente a las pacientes primigestas en un 85% y en un 15% en gestantes multíparas (Lapidus et al., 2017).

Es importante en la preeclampsia como en otras enfermedades poder predecirla en pacientes con factores de riesgo. Por lo que se han investigado diversos métodos de predicción, sin embargo el uso de doppler ha sido prometedor, pues ha permitido de manera no invasiva investigar acerca de la circulación materna fetal, que se ha ido ampliando en diversos territorios como lo es la arteria uterina y la arteria oftálmica. Es importante predecir la preeclampsia, para poder llevar una vigilancia durante el embarazo, poder realizar cambios en el hábito de la vida de la paciente, reducir complicaciones que pueden coexistir con la preeclampsia, como restricción del crecimiento intrauterino, desprendimiento de placenta, parto prematuro, eventos cardiovasculares en la madre (Vargas et al., 2012).

La objetividad del estudio es describir los métodos doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictores de preeclampsia, nombrar los factores de riesgo asociados a preeclampsia, para poder indicar la aplicación de doppler, así mismo estimar el trimestre adecuado para poder realizarlo y describir la especificidad y sensibilidad del método doppler color en la arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictor de preeclampsia. Este manuscrito es el resultado de una monografía de compilación realizada para obtener la licenciatura de médica y cirujana.

Contenido

Presión arterial por encima de 140/90mmHg asociado a proteinuria (más de 30 mg en muestra única o más de 300mg en muestra de 24 horas el cual es diagnóstico de

elección) por encima de la semana 20 de gestación.(Herrera, 2018). Existen varios factores de riesgo que pueden desarrollar preeclampsia, entre ellos los de alto riesgo: preeclampsia en un embarazo anterior, embarazo múltiple, hipertensión arterial crónica, diabetes mellitus, enfermedades autoinmunes, también existen factores de moderado riesgo como: tener más de 35 años, ser primigestas, tener antecedentes familiares de preeclampsia (ACOG, 2020).

Diversos mecanismos explican la fisiopatología de la preeclampsia entre ellos se pueden mencionar: invasión trofoblastica, respuesta inmunológica, anomalías endoteliales o placentarias. Una remodelación inadecuada de las arterias espiraladas, conduce a un ambiente hipóxico que modifica el tono y la permeabilidad vascular, siendo causa de hipertensión y proteinuria. En el primer estadio de la enfermedad está caracterizado por hipoxia placentaria que provoca trombosis e infartos en las vellosidades, esto provoca que se aumenten ciertos factores inflamatorios en la circulación materna que induzcan al segundo estadio donde ya se presentan síntomas y se realiza el diagnóstico, esta etapa se acompaña de vasoconstricción, reducción del volumen plasmático y activación de la cascada de coagulación.

Normalmente después de las 9 semanas comienza un proceso de diferenciación del trofoblasto, que produce un efecto vasodilatador, donde ocurre un cambio en la túnica muscular, aumento en la producción de prostaciclinas y óxido nítrico, que aumenta diez veces el flujo sanguíneo (Lapidus et al., 2017).

En la práctica clínica el doppler, se utiliza para evaluar el flujo sanguíneo a través de la medición de los movimientos de los glóbulos rojos, ya que ocurre el efecto doppler dos veces, primero efecto doppler se manifiesta desde el transductor, este es un emisor estacionario que emite determinada frecuencia de sonido, que es recibida por un glóbulo rojo en movimiento, el segundo efecto doppler que es cuando el emisor en movimiento devuelve la frecuencia al receptor estacionario. (Paolinelli, 2013). Luego este es captado por el ultrasonido que por medio de impulsos eléctricos produce una onda ultrasónica, que por medio de cálculos, representa la velocidad de las células en forma de un espectro, código de color o de forma audible (Medina et al., 2007).

El doppler pulsado se puede codificar de distintas maneras una de ellas es el doppler color que codifica la velocidad media del flujo sanguíneo en los colores de acuerdo a la escala, que muestra la dirección del flujo, normalmente el color superior es rojo y es el flujo que se acerca al transductor, mientras que el inferior o azul se aleja de el mismo. Mientras más brillante sea el color, mayor velocidad tendrá.

Con base a estos hallazgos es necesario investigar los modelos de predicción de preeclampsia, por medio del uso de doppler de arteria uterina en el segundo trimestre del embarazo nos permite identificar un flujo de la arteria uterina anormal que refleja la mala adaptación.

El doppler de la arteria uterina puede realizarse por vía vaginal o abdominal, esto depende de las semanas de gestación de nuestra paciente si esta se encuentra mayor a 12 semanas, podemos utilizar ambas vías ya que el útero asciende a la cavidad abdominal, según sea su vía se localizara la arteria uterina y con el doppler color se debe identificar y utilizar las escalas, el ángulo de isonación , para obtener las mediciones adecuadas, el flujo uterino anormal lo podemos analizar de dos formas cuantitativa que es el índice de pulsatilidad o cualitativamente o notch. Normalmente solo se utiliza la medición cuantitativa ya que ha demostrado mejor rendimiento clínico, se obtiene entonces el índice de pulsatilidad por medio de cálculos y se valora según las curvas de normalidad para la edad gestacional (Mazarico et al., 2020).

Aunque el índice de pulsatilidad de la arteria uterina esta significativamente elevado en pacientes que desarrollarán preeclampsia en forma temprana o grave, ya que sugieren un aumento de la resistencia vascular periférica y un deterioro de la perfusión placentaria, sin embargo el doppler de la arteria uterina se considera una herramienta valiosa, su uso es recomendable acompañado de una combinación de parámetros como lo son: características demográficas maternas , antecedentes maternos y otros marcadores bioquímicos, que harán que esta herramienta aumente su valor predictivo y tenga una detección eficaz de preeclampsia.

Se ha planteado la existencia de cambios en los vasos sanguíneos en pacientes embarazadas con trastornos hipertensivos del embarazo, que causan modificaciones hemodinámicas del sistema nervioso y produce cambios fisiológicos en la circulación cerebral, la velocimetría doppler es una técnica para la evaluación de la arteria oftálmica que permite realizar un análisis de índice de pulsatilidad e índice de resistencia (Moreira et al., 2017).

El ultrasonido doppler de la arteria oftálmica, se realiza con el transductor sobre el párpado cerrado, donde se confirma la normalidad del globo ocular y luego se procede con estudio de doppler color, donde las arterias se visualizan de color rojo y las venas de color azul (Peñata Ruiz, 2013).

Una de las ventajas del doppler de la arteria oftálmica no se ve afectado por la adiposidad a lo largo de los trimestres, este método se realiza en el primer o segundo trimestre y la anormalidad de sus índices están asociados con el desarrollo posterior de preeclampsia de inicio temprano y tiene una precisión similar y puede ser tan eficaz como el doppler de la arteria uterina. Se ha encontrado que los índices de doppler de la arteria oftálmica no varían según la edad gestacional de la paciente. Se ha encontrado que tiene una sensibilidad del 61.0% y una especificidad del 73.2% mientras que el doppler de la arteria uterina tiene una sensibilidad del 47.8% y una especificidad del 92.1%, demostrando que ambos métodos son eficaces para predecir la preeclampsia (Kalafat et al., 2018).

Se ha considerado que tanto el índice de pulsatilidad como el índice de resistencia son precisos y son los que mejor reflejan la vasculatura del ojo, siendo el índice de resistencia el más útil para evaluar la predicción y gravedad de preeclampsia (Matias et al., 2012).

Conclusión

El doppler de la arteria uterina y el doppler de la arteria oftálmica se realizan con la técnica de doppler color, El doppler de la arteria uterina puede realizarse por medio vaginal o abdominal, donde a través del transductor, se identifica la arteria uterina y se obtienen flujos sanguíneos que se analizan de manera cuantitativa (índice de pulsatilidad) o cualitativamente (notch). Mientras que el doppler de arteria oftálmica se realiza sobre el párpado, se ubica la vasculatura y mediante esta técnica se determina la velocidad media (VM), índice de resistencia (IR) y la relación sístole/ diástole (SD).

Se considera indicado en la evaluación de rutina del paciente preguntar los factores de riesgo, entre los cuales podemos mencionar: antecedentes de enfermedad hipertensiva en el embarazo, enfermedad renal crónica, enfermedad autoinmune, diabetes mellitus, hipertensión crónica, nuliparidad, edad > 40 años, intervalo entre embarazos > 10 años, IMC > 35 kg/m², antecedentes familiares de preeclampsia y fecundación in vitro. La combinación de los factores de riesgo y la aplicación de doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica precisará su predicción de preeclampsia.

La ecografía doppler de la arteria uterina y la ecografía doppler de la arteria oftálmica, son más exactas para predecir la preeclampsia cuando se realiza en el segundo trimestre del embarazo, debido que a partir de las 15 a 20 semanas de gestación ocurre la segunda oleada trofoblástica, donde las arterias espiraladas terminan por transformarse y confieren la normalidad de la circulación uteropla-

centaria. Se considera que el doppler de la arteria uterina tiene una sensibilidad del 76.1 % y una especificidad del 95.1 % mientras que el doppler de la arteria oftálmica tiene una sensibilidad del 61.0 % y una especificidad del 73.2 %, lo que sugiere que el doppler de la arteria uterina y el doppler de la arteria oftálmica puede servir para predecir la preeclampsia.

Referencias

ACOG. (2020, June). Preeclampsia and Pregnancy | ACOG. ACOG . https://www.acog.org/womens-health/infographics/preeclampsia-and-pregnancy

Gómez, L. (2014). Actualización en la fisiopatología de la preeclampsia. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia, 321–331. http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v60n4/a08v60n4.pdf

Herrera, K. (2018). Preeclampsia. REVISTA MEDICA SINERGIA, 3(3), 8–12. https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2018/rms183b.pdf

Kalafat, E., Laoreti, A., Khalil, A., Costa, F. D. S., & Thilaganathan, B. (2018). Ophthalmic artery Doppler for prediction of pre-eclampsia: systematic review and meta-analysis. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology, 51(6), 731–737. https://doi.org/10.1002/UOG.19002

Lapidus, A., Lopez, N., Malamud, J., Nores Fierro, J., & Papa, S. (2017). “Estados hipertensivos y embarazo.” Consenso de Obstetricia FASGO, 0(2017), 2–3. http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Consenso_Fasgo_2017_Hipertension_y_embarazo.pdf

Matias, D. S., Costa, R. F., Matias, B. S., & Correia, L. C. L. (2012). Doppler velocimetry of the orbital vessels in pregnancies complicated by preeclampsia. Journal of Clinical Ultrasound, 40(9), 576–585. https://doi.org/10.1002/JCU.21949

Mazarico, E., Meler, E., & Figueras, F. (2020, June). Doppler en medicina maternofetal. 1–17. https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-fetal/doppler.html

Medina, N., Moreno, O., Guzmán, M., & Hernández, E. (2007, October). Principios físicos, metodología, consistencia y seguridad del ultrasonido Doppler en la evaluación fetoplacentaria. Ginecología y Obstetricia de México, 75(2007), 621–629. https://www.researchgate.net/publication/237512458_Principios_fisicos_metodologia_consistencia_y_seguridad_del_ultrasonido_Doppler_en_la_evaluacion_fetoplacentaria

Moreira, W., Uribe, L., Oviedo, J., Valero, L., Romero, D., & Goncalves, J. (2017). Doppler de la arteria oftálmica en pacientes con trastorno hipertensivo del embarazo. Revista Latinoamericana de Perinatología, 25–32. http://revperinatologia.com/images/4_Doppler_de_la_arteria_oftálmica_en_pacientes_con_trastorno-ilovepdf-compressed.pdf

Paolinelli, P. (2013). Principios físicos e indicaciones clínicas del ultrasonido doppler. Revista Médica Clínica Las Condes, 1, 139–148. https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864013701391

Peñata Ruiz, N. (2013). Ultrasonido ocular y orbitario con Doppler color. Anatomía normal y aspectos técnicos. Anales de Radiología México, 2, 70–73. https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2013/arm132c.pdf

Vargas, V., Acosta, G., & Moreno, M. (2012). La preeclampsia un problema de salud pública mundial. Revista Chilena de Ginecología y Obstetricia, 471–476. https://www.scielo.cl/pdf/rchog/v77n6/art13.pdf

Sobre la autora
Luisa María Lara Flores

Estudió la carrera Médico en la Universidad de San Carlos de Guatemala, se graduó en nivel medio de Bachiller en Ciencias y Letras en Liceo La Salle.

Financiamiento de la investigación
Con recursos Propios.

Declaración de intereses
Declara no tener ningún conflicto de intereses.

Copyright (c) 2022 por Luisa María Lara Flores

Este texto está protegido por una licencia CreativeCommons 4.0.
Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución:** usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.