

## **Predicción temprana de preeclampsia con doppler de las arterias uterinas y resultados materno perinatales; Hospital Regional II-2 de Tumbes, Perú**

Early prediction of preeclampsia with uterine artery Doppler and perinatal maternal outcomes; Regional hospital

Amarilis Calle<sup>1</sup>, Grevillí García G.<sup>1</sup>, Feliciano V. Gutarra<sup>1</sup>, Magalli Ramos<sup>2</sup>, Lyzeth V. Gutarra<sup>3</sup>

### **Resumen**

Se describe la utilidad de la velocimetría doppler de las arterias uterinas en la predicción temprana de preeclampsia y resultados materno perinatales en gestantes de 20-24 semanas. El estudio fue prospectivo, descriptivo-comparativo; la población fueron 80 gestantes del Hospital Regional II-2 de Tumbes, entre octubre 2014 y agosto de 2015; se firmó el consentimiento informado, excluyéndose aquellas que no cumplieron los criterios de inclusión; se les realizó ecografía doppler con evaluación de las arterias uterinas derecha e izquierda. Los promedios del índice de pulsatilidad (IP) 0,83/1,25, índice de resistencia (IR) 0,53/0,65 y relación sístole diástole (RSD) 2,14/3,14, definieron aquellas con arterias uterinas adaptadas o no al proceso gestacional; se realizó seguimiento hasta el parto, revisión y recopilación de datos de las historias clínicas; se realizó análisis estadístico con MS Excel 2010 y SPSS 22. Los resultados indican que las gestantes en 51,2% ingresaron con arterias uterinas adaptadas, desarrollaron preeclampsia 7,31%, y 15,38% de las 48,8% con arterias no adaptadas; el desarrollo de preeclampsia es independiente de la adaptación de arterias uterinas, a través de la prueba estadística Chi cuadrado de independencia de criterios con  $\chi^2 = 0,178$  ( $\chi^2$  crítico = 3,841), y  $p < 0,05$ . La prematuridad/RCIU como resultados perinatales fueron independientes de la preeclampsia, con un valor  $\chi^2 = 0,902$  ( $\chi^2$  crítico = 5,991),  $p < 0,05$ ; se estimó en 66,66% sensibilidad de la prueba, especificidad 53,52%, VPP 15,38%, VPN 92,68%.

**Palabras clave:** Doppler de las arterias uterinas-preeclampsia, resultados maternos perinatales

### **Abstract**

The usefulness of Doppler velocimetry of the uterine arteries in the early prediction of preeclampsia and maternal perinatal outcomes in pregnant women of 20-24 weeks is described. The study was prospective, descriptive-comparative; the population was 80 pregnant women of the Regional Hospital II-2 of Tumbes, between October 2014 and August 2015; informed consent was signed, excluding those that did not meet the inclusion criteria; Doppler ultrasound was performed with evaluation of the right and left uterine arteries. The averages of the pulsatility index (PI) 0.83/1.25, resistance index (IR) 0.53/0.65 and diastole systole ratio (RSD) 2.14/3.14, defined those with uterine arteries adapted or not to the gestational process; follow-up was carried out until delivery, review and compilation of data from the medical records; Statistical analysis was performed with MS Excel 2010 and SPSS 22. The results indicate that pregnant women in 51.2% entered with adapted uterine arteries, developed preeclampsia 7.31%, and 15.38% of 48.8% with non-adapted arteries; The development of preeclampsia is independent of the adaptation of uterine arteries, through the Chi square statistical test of independence of criteria with  $\chi^2 = 0.178$  ( $\chi^2$  critical = 3.841), and  $p < 0.05$ . Prematurity/IUGR as perinatal outcomes were independent of preeclampsia, with a value  $\chi^2 = 0.902$  ( $\chi^2$  critical = 5.991),  $p < 0.05$ ; it was estimated in 66.66% sensitivity of the test, specificity 53.52%, PPV 15.38%, NPV 92.68%

Key words: Doppler of the uterine arteries-preeclampsia, perinatal maternal outcomes.

---

1 Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes-Perú. [acalleunt@hotmail.com](mailto:acalleunt@hotmail.com)

2 Departamento Ginecoobstetricia, Hospital Regional II-2 Tumbes-Perú

3 Departamento de Medicina, Hospital Daniel Alcides Carrión Lima, Perú.

## Introducción

La preeclampsia es una condición patológica caracterizada por hipertensión, proteinuria y/o compromiso de uno o más órganos o sistemas en la mujer embarazada. Es una causa importante de mortalidad y morbilidad tanto materna como perinatal. (Sáez y Carvajal 2012)

Producto de esta condición, 25% de recién nacidos son de bajo peso (1.500 gr). El inicio y curso de la enfermedad, es impredecible y lleva al despliegue de grandes recursos sanitarios. La clave de su manejo es la detección precoz de la enfermedad, a través de la correcta y oportuna determinación de hipertensión arterial y proteinuria. (Cunningham 2014)

A pesar de tratarse de una de las más importantes patologías de la gestación, no existe una definición y clasificación universal. La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) recomienda seguir la clasificación del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) que considera Hipertensión crónica como aquella que se detecta antes del embarazo o antes de la semana 20 del mismo (Hurtado et al 2015).

Asimismo, define como preeclampsia al hallazgo de hipertensión después de la semana 20 de embarazo, acompañada de proteinuria. Sólo 20% de mujeres que desarrollan hipertensión sobre las 20 semanas serán diagnosticadas de preeclampsia y el 80% restante se clasificará como Hipertensión Gestacional o Transitoria, siendo la proteinuria el signo clínico utilizado para diferenciar estas dos entidades.

Incorpora además a la eclampsia, como la ocurrencia de convulsiones en una paciente con preeclampsia, no pudiendo ser atribuida a otras causas. La hipertensión crónica con preeclampsia sobreañadida por otra parte, se comporta como una complicación de mal pronóstico materno fetal, siendo de diagnóstico difícil, del cual se deberá sospechar siempre, ante la aparición de uno o más de los signos o síntomas de compromiso multiorgánico.

La hipertensión transitoria implica el desarrollo de hipertensión durante el embarazo o primeras 24 horas del puerperio, sin otros signos de preeclampsia o hipertensión preexistente, frecuentemente asociada a un resultado perinatal normal. (Cifuentes 2014)

En Perú la preeclampsia, es la segunda causa de muerte materna, representando 17 a 21% de muertes; y es la primera causa de muerte materna en los hospitales de ESSALUD del país, y en Lima ciudad se relaciona con el 17 a 25% de las muertes perinatales. (Sáez y Carvajal 2012)

En Tumbes la morbilidad por preeclampsia en el año 2013 ocupó el tercer lugar entre las causas de morbilidad, habiéndose producido dos casos de muerte materna por síndrome de HELLP. La mortalidad perinatal por su parte, representó el 32,8/000 nacidos vivos (superior al promedio nacional) en el 2013, de las cuales el 6% correspondieron a hijos de madres con preeclampsia. (Estrategia presupuestal sanitaria de salud materno neonatal 2014).

Las investigaciones sobre la etiología de preeclampsia inducen a pensar que en la enfermedad hay una invasión anormal de las arteriolas espirales por el citotrofoblasto, es decir, un defecto en la implantación o placentación lo que resulta en disfunción endotelial y reducción de la perfusión útero placentaria por vaso espasmo generalizado.

El desarrollo de la enfermedad en algunos casos, podría evolucionar hasta desencadenar en el síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y plaquetopenia), patología responsable de una gran proporción de muertes maternas tal como se ha documentado a través de diferentes estudios.

En la actualidad no existe cura para la enfermedad a excepción del parto y la prevención, es así que en diferentes realidades, se ha estudiado ampliamente la utilidad del tamizaje de preeclampsia sumado a

doppler de las arterias uterinas y marcadores séricos como elementos indispensables para la profilaxis oportuna.

Estudios de velocimetría doppler de la circulación sanguínea han identificado una relación entre ondas uterinas de alta resistencia y las complicaciones asociadas con invasión trofoblástica inadecuada. La mayoría lo usa entre las 18 a 24 semanas, sin embargo, podría instalarse antes por lo que se ha ampliado el uso del doppler al primer trimestre del embarazo.

En el departamento de Tumbes, no se ha realizado ningún tipo de tamizaje sistemático con doppler de las arterias uterinas para la predicción temprana de preeclampsia, ni con otros métodos; como marcadores séricos, los mismos que son de disponibilidad limitada, además de no existir protocolos establecidos de su uso como un elemento estratégico de prevención.

Lo señalado que es expresión de una realidad problemática y muestra de una caren-

cia de esfuerzos por abordar el problema desde la estrategia preventiva, limitándose a tratar el problema una vez instalado, con las consecuencias que de ello pueden derivar, se constituyó en la principal motivación para abordar el tema, a través del problema: ¿Cuál es la utilidad de la velocimetría doppler de las arterias uterinas en la predicción de preeclampsia y resultados materno perinatales en el Hospital Regional II-2 Tumbes, durante 2014-2015?; formulándose el objetivo general: describir la utilidad de la velocimetría doppler de las arterias uterinas en la predicción de preeclampsia y los resultados materno perinatales en el Hospital Regional de Tumbes; y los objetivos específicos: describir el perfil epidemiológico de las gestantes, identificar a las gestantes con (casos) y sin riesgo (controles) de preeclampsia a partir de adaptación de las arterias uterinas mediante velocimetría doppler, establecer los resultados maternos perinatales en los grupos de casos y controles.

## Material y Métodos

El estudio de tipo no experimental, descriptivo-analítico de casos y controles, con enfoque metodológico cuantitativo. Se realizó en el Hospital Regional II-2 de Tumbes, entre octubre 2014 y agosto 2015; la muestra fue no probabilística de 80 gestantes entre 20 a 24 semanas de embarazo, quienes firmaron el consentimiento informado. Se les realizó un estudio ecográfico doppler-color de las arterias uterinas para evaluar el flujo útero placentario a través de la medición del índice de pulsatilidad, índice de resistencia y relación sístole diástole de ambas arterias uterinas, con sonda abdominal.

Se excluyeron: mujeres mayores de 40 años, patología renal (creatinina  $>1,3$  mg/dl en el primer trimestre), patología cardíaca, HTA crónica, diabetes mellitus, diabetes gestacional en gestación anterior, hipotiroidismo, patología autoinmune (LES, tiroiditis, etc.); gestación múltiple, fármacos: antiépilépticos y metotrexate, cromosomopatías y alteraciones morfológicas mayo-

res fetales (diagnosticadas durante el estudio).

Los resultados de ecografía doppler-color permitieron identificar a las gestantes con y sin riesgo de preeclampsia, casos (arterias uterinas no adaptadas al proceso gestacional) y controles (arterias uterinas adaptadas al proceso gestacional) respectivamente, a quienes se realizó seguimiento durante el embarazo y post parto para luego analizar las características de las gestantes según: edad, lugar de procedencia, paridad, Índice de pulsatilidad, índice de resistencia y relación sístole/diástole, resultados materno perinatales, condiciones patológicas, vía de culminación del embarazo, prematuridad y restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), a partir de la revisión sistemática de la de la historia clínica.

Para la predicción de preeclampsia, según adaptación de arterias uterinas, se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado de inde-

pendencia de criterios, con  $\alpha = 0,05$ ; para procesamiento y análisis de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS v. 22, que permitió el acopio y análisis de la información para presentarse en tablas y figu

ras. Durante el desarrollo de la investigación se pusieron en práctica los principios bioética: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia, así como consentimiento informado y confidencialidad.

## Resultados

### Perfil epidemiológico de las gestantes

Según la edad el 62,5 % fueron las adultas comprendidas entre 20 a 35 años de edad; el 27,5 % adolescentes, entre 10 a 19 años, de edad también fueron representativas, y las añosas tuvieron escasa representación. Según el ámbito de procedencia, se determinó que 42,5% fueran referidas del

Hospital II-1 Tumbes, 38,9 % de las diferentes micro redes de salud del departamento; sólo 18,5 % de las gestantes acudieron por sus propios medios al Hospital Regional II-2. Según la paridad 35% fueron primigestas, mientras que 65 % correspondió a gestantes con 2 o más hijos.

Tabla1. Perfil epidemiológico: edad, procedencia y paridad en la predicción temprana de pre-eclampsia con doppler de arterias uterinas y resultados maternos perinatales; Hospital Regional II-2 de Tumbes, Perú

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Edad</b>				
Adolescente(10 A 19 Años)	22	27,5	27,5	27,5
Adultas(20 A 35 Años)	50	62,5	62,5	90,0
Añosa (Más de 35 Años)	8	10,0	10,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	
<b>Lugar de Procedencia</b>				
Red de Pampa Grande	10	12,5	12,5	12,5
Red de Corrales	19	23,8	23,8	36,3
Red de Zarumilla	2	2,5	2,5	38,8
Hospital II-1	34	42,5	42,5	81,3
Hospital Regional II-2	15	18,8	18,8	100,0
Total	80	100,0	100,0	
<b>Gestación</b>				
Primigesta	28	35,0	35,0	35,0
Segundigesta	27	33,8	33,8	68,8
Tercigesta	25	31,3	31,3	100,0
Total	80	100,0	100,0	

### *Índice de pulsatilidad, índice de resistencia y relación sístole/diástole, sobre adaptación de las arterias uterinas*

A partir del estudio ultrasonográfico se identificaron las gestantes con arterias uterinas adaptadas al proceso gestacional y aquellas no adaptadas. Las gestantes con arterias uterinas no adaptadas (48,8 %) constituyeron el grupo estudio y las adaptadas (51,2%) constituyeron el grupo con

trol. El promedio de valoración de las arterias uterinas izquierda y derecha, definió los índices de pulsatilidad, resistencia y relación sístole diástole. Se tomaron como mínimo dos criterios para la clasificación de los grupos de estudio y control, ya referidos. En las gestantes con arterias uterinas

adaptadas se obtuvieron: IP >0,60 (0,83), IR (0,83), IR <0,60 (0,53), Relación S/D <2,60 (2,14) y en las no adaptadas: IP >0,60 (1,25) (3,12) como se observa en la figura 1.

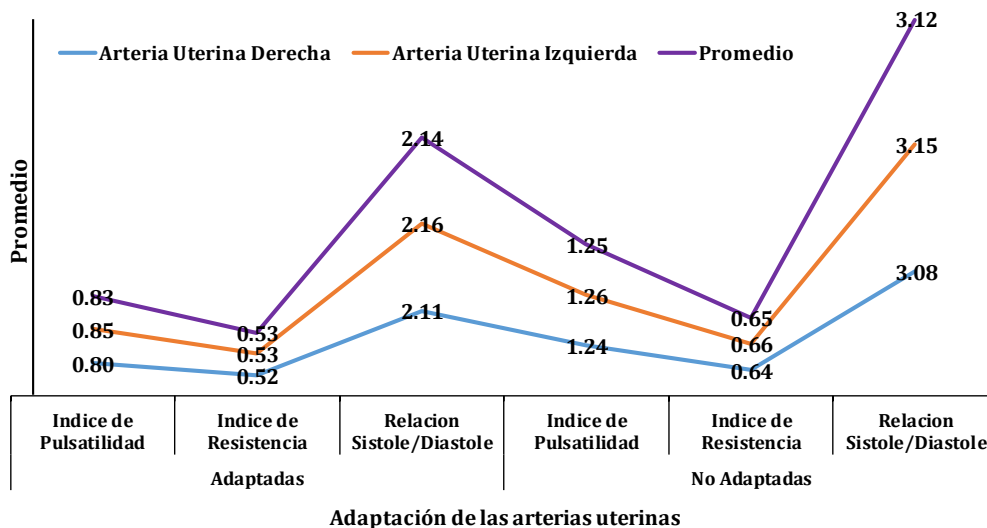


Figura 1. Promedios de índice de pulsatilidad, índice de resistencia, relación sístole/diástole arterias uterinas derecha e izquierda y adaptación de las arterias uterinas, en la predicción temprana de preeclampsia con ultrasonografía doppler; Hospital Regional II-2, Tumbes.

**Resultados maternos según adaptación de las arterias uterinas**

Los resultados maternos se presentan en tres grupos: gestantes según adaptación de las arterias uterinas que presentaron preeclampsia, las que presentaron otras condiciones patológicas y aquellas sin condiciones patológicas al final del embarazo. Las gestantes con otras condiciones patológicas se presentaron con mayor frecuen

cia y similar (alrededor de 59%) tanto en arterias uterinas adaptadas y no adaptadas al proceso gestacional. La preeclampsia fue más frecuente en gestantes con arterias uterinas no adaptadas (15,38%) al proceso gestacional, en relación a las que tenían arterias uterinas adaptadas (7,31%), que se indica en la Figura 2.

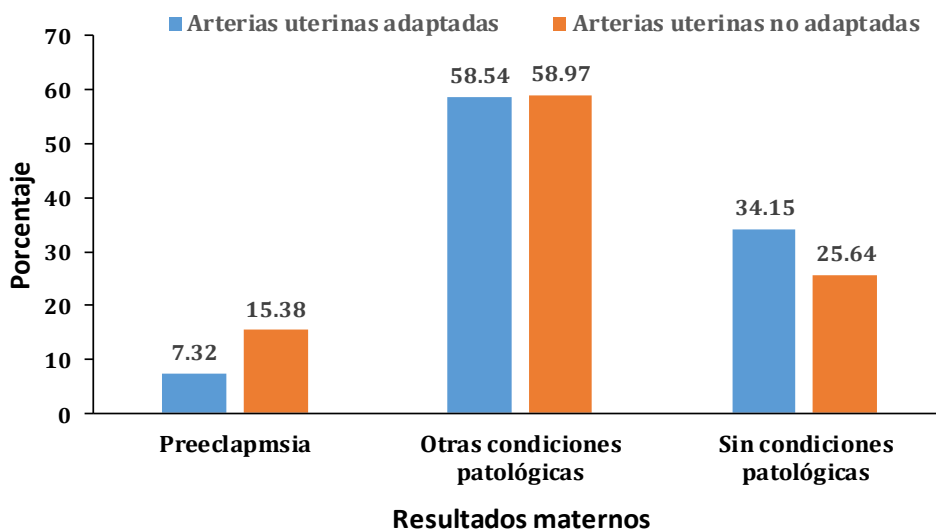


Figura 2. Resultados maternos según adaptación de las arterias uterinas, en la predicción temprana de preeclampsia con ultrasonografía doppler; Hospital Regional II-2, Tumbes.

### ***Gestantes que desarrollaron preeclampsia según adaptación de arterias uterinas***

Las gestantes, con arterias uterinas adaptadas al proceso estacional, que desarrollaron preeclampsia, se presentaron en 33,33%, a diferencia de las no adaptadas en las que se registró 66,67% (Figura 3). Asimismo, para el período de gestación, entre 20 a 24 semanas de embarazo, se estimó una sensibilidad 66,66%, especificidad 53,52%

y VPP 15,38% y VPN 92,68%. Se determinó que el desarrollo de preeclampsia es independiente de la adaptación de arterias uterinas, pues la prueba estadística Chi cuadrado independencia de criterios indicó un valor  $\chi^2 = 0,178$  ( $\chi^2_{\text{crítico}} = 3,841$ ), con valor  $p < 0,05$ .

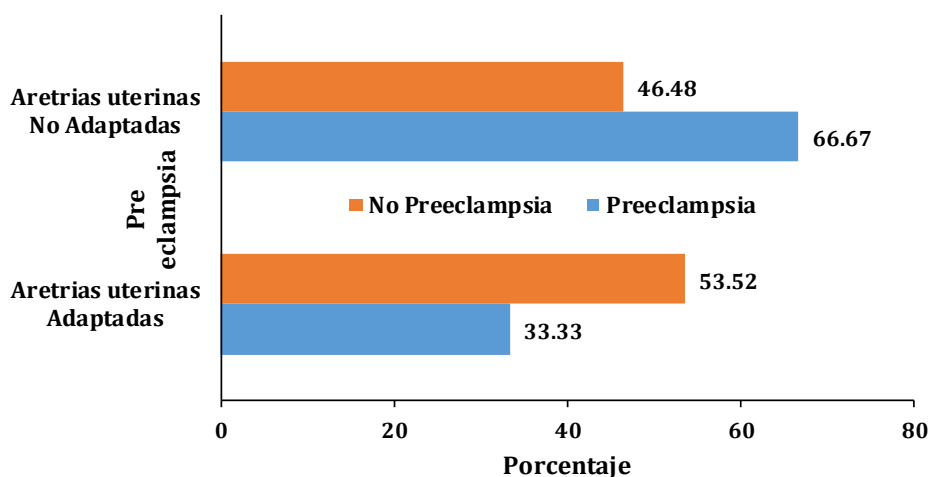


Figura 3. Gestantes que desarrollaron preeclampsia según adaptación de arterias uterinas, en la predicción temprana con ultrasonografía doppler; Hospital Regional II-2, Tumbes.

### ***Vía de culminación del embarazo, según adaptación de arterias uterinas***

No hubo diferencias sustanciales respecto a la vía de culminación del embarazo en ambos grupos. La cesárea se practicó en más del 74.65% de los casos de gestantes con

arterias uterinas no adaptadas al proceso gestacional y en 77.78% de los casos de gestantes con arterias uterinas adaptadas (Figura 4).

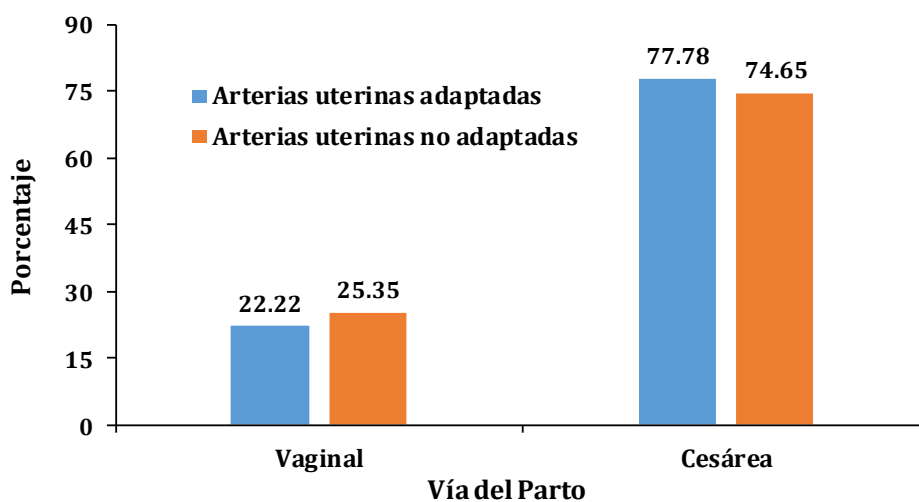


Figura 4. Vía de culminación del embarazo según adaptación de arterias uterinas, en la predicción temprana de preeclampsia con ultrasonografía doppler; Hospital Regional II-2, Tumbes.

**Adaptación de las arterias uterinas, según edad**

La adaptación de las arterias uterinas, analizada según grupos de edad, evidencia que el grupo etario más representativo fue entre 10 a 19 años, con mayor frecuencia (44,44%) en las gestantes con arterias uterinas no adaptadas, que en las adaptadas entre 20 a 35 años con una frecuencia (33,33%) al proceso gestacional. (Figura 5)

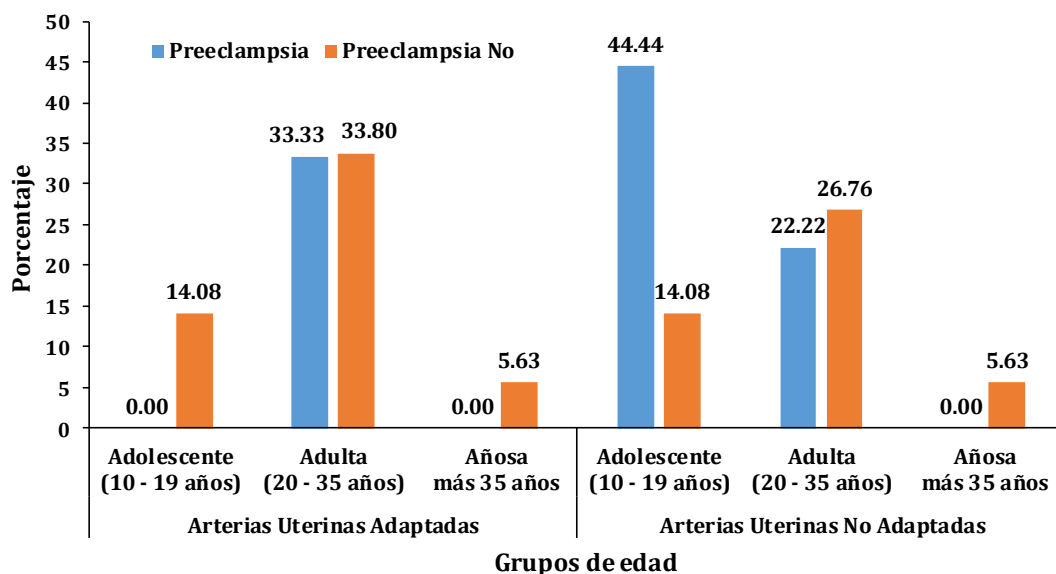


Figura 5. Adaptación de las arterias uterinas, según edad, en la predicción temprana de preeclampsia con ultrasonografía Doppler; Hospital Regional II-2, Tumbes.

**Peso del recién nacido, según adaptación de las arterias uterinas**

El 11,11% de recién nacidos de hijos de madres con preeclampsia y arterias uterinas no adaptadas, tuvieron pesos comprendidos entre 1500 a 2499 g, que aquellas con arterias uterinas adaptadas sin preeclampsia 4,23%.

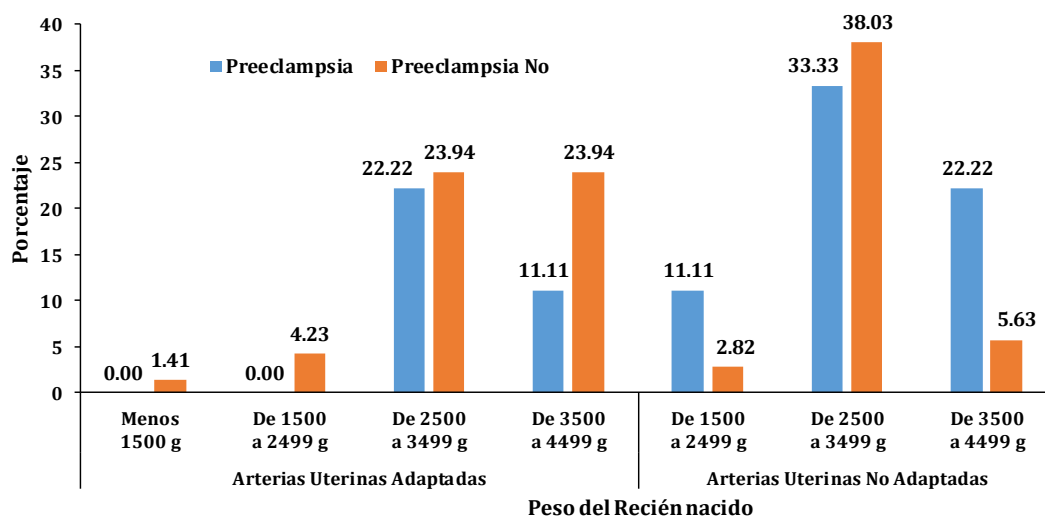


Figura 6. Peso del recién nacido según adaptación de las arterias uterinas, en la predicción temprana de preeclampsia con ultrasonografía doppler; Hospital Regional II-2, Tumbes.

### **Prematuridad y retardo del crecimiento intrauterino, según presencia o no de preeclampsia.**

La prematuridad y el RCIU se presentó en 11,11% de los casos en hijos de gestantes con arterias uterinas no adaptadas, que a su vez presentaron preeclampsia, a diferencia de los hijos de gestantes con arterias uterinas no adaptadas que no presentaron preeclampsia, que fue de 2,82% (Fi

gura 7). Se determinó que la prematuridad /RCIU es independiente de la preeclampsia, pues la prueba estadística Chi cuadrado de independencia de criterios indicó un valor  $\chi^2 = 0,902$  ( $\chi^2_{\text{crítico}} = 5,991$ ), con un valor  $p < 0,05$ .

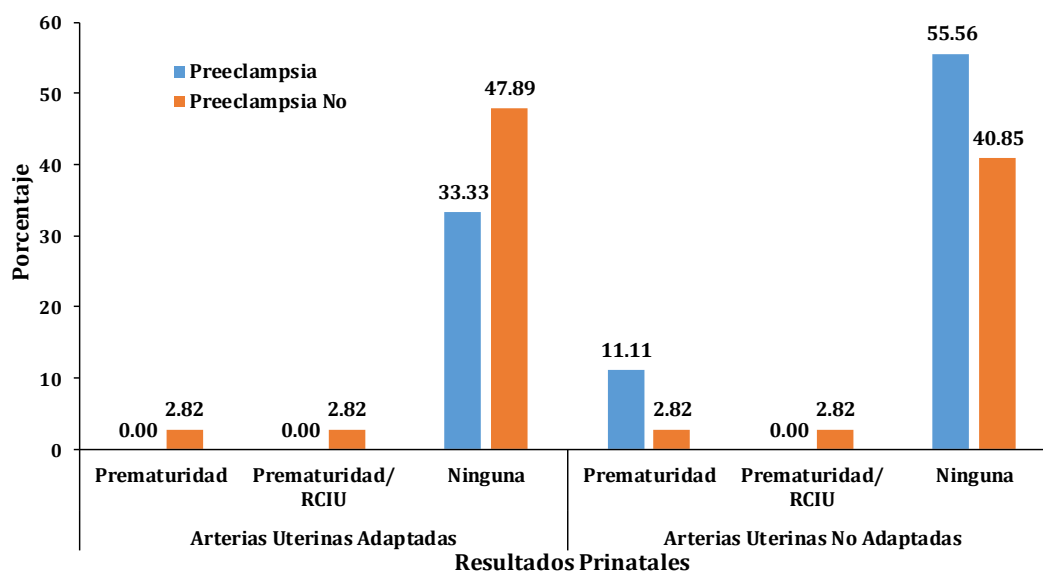


Figura 7. Prematuridad y retardo del crecimiento intrauterino según presencia o no de preeclampsia, en la predicción temprana con ultrasonografía Doppler; Hospital Regional II-2, Tumbes.

### **Discusión**

El uso de la ultrasonografía doppler en la práctica obstétrica está bastante difundido, igualmente su abordaje a través de la investigación científica desde diferentes perspectivas metodológicas en los ámbitos internacional y nacional, así como en el ámbito que convocó nuestro particular interés, en el cual su uso es limitado y carente de reportes de investigación; aun cuando se trata de una línea de investigación susceptible de continuar siendo estudiada. En ese contexto, el estudio se constituye en pionero en el Hospital Regional II-2 de Tumbes, en el cual, mediante velocimetría doppler de las arterias uterinas en gestantes de 20 a 24 semanas, se buscó predecir preeclampsia y conocer los resultados maternos y perinatales.

Se consideró, al inicio, tener un acercamiento con el perfil epidemiológico de 80 gestantes asistentes al Hospital Regional II-2, las mismas que luego de la valoración ultrasonográfica pasaron a formar parte de dos grupos: aquellas con arterias uterinas adaptadas al proceso gestacional y las no adaptadas, 41 y 39 gestantes respectivamente, procedentes de las diferentes micro redes de salud de la región.

Una primera característica del análisis lo constituyó la edad materna, que en 62,5% de las gestantes fluctuó entre 20 a 35 años de edad, con una importante presencia de gestantes con edades extremas en el contexto de la vida reproductiva (menores de 20 y mayores de 35 años), condición que incrementa el riesgo de preeclampsia tal



como está documentado por diferentes autores. La explicación en mayores de 35 años, estaría dada por la tendencia de presentar a mayor edad, enfermedades crónicas vasculares y por ende el surgimiento de preeclampsia. Por otra parte, en las gestantes muy jóvenes, mayor frecuencia de placentación defectuosa, condición que se enmarca en una de las teorías más representativas de la preeclampsia.

Respecto al lugar de procedencia, cabe precisar que el tratarse principalmente de una población referida de diferentes redes de salud de la región, ubicada al Hospital Regional II-2, como la institución de salud de la región con mayor capacidad resolutoria, característica que así mismo da cuenta de ser la institución con mayor demanda de atención por pacientes cuyas condiciones clínicas ameritan atención especializada, pese a ello, la población captada en función de los objetivos de investigación fue limitada, quizá por las particularidades de los criterios de inclusión y el tiempo asignado en función del cronograma de investigación, no pudiéndose extender por las exigencias establecidas en el marco del financiamiento.

Respecto a la paridad como otra característica epidemiológica, se aprecia que la mayoría correspondió a gestantes con 2 o más hijos; toda vez que la frecuencia de preeclampsia en nulíparas ha sido reconocida reiterativamente como un factor de riesgo; se ha atribuido al menor desarrollo de la vascularización uterina, y a diferencia de las multíparas, las gestantes nulíparas cobran particular interés.

Para análisis de los resultados maternos se tomaron como mínimo dos criterios, a fin de calificar las arterias uterinas como adaptadas o no al proceso gestacional, a partir de la valoración del índice de pulsatilidad, índice de resistencia y relación sistole/diástole, cuya valoración se realizó en ambas arterias uterinas; resaltando que la valoración haya reunido mayores elementos de precisión, especificidad y sensibilidad de la prueba.

Los resultados maternos se presentaron en tres grupos: gestantes que según adaptación de las arterias uterinas presentaron preeclampsia, aquellas que presentaron otras condiciones patológicas y las sin condiciones patológicas al final del embarazo. La preeclampsia fue más frecuente en gestantes con arterias uterinas no adaptadas al proceso gestacional en relación a las que tenían arterias uterinas adaptadas (20,51% y 9,75% respectivamente). Las gestantes con otras condiciones patológicas se presentaron con mayor frecuencia y similar (alrededor de 59%) tanto en arterias uterinas adaptadas y no adaptadas al proceso gestacional.

Este resultado es sustancialmente representativo de no adaptación de las arterias uterinas vinculado con la preeclampsia, no obstante haberse demostrado que el desarrollo de preeclampsia es independiente de la adaptación de arterias uterinas, a través de la prueba estadística Chi cuadrado de independencia de criterios ( $\chi^2 = 0,178$ ;  $p < 0,05$ ).

Otro resultado materno particularmente importante, fue la vía de culminación del embarazo que, en ambos grupos: gestantes con arterias uterinas adaptadas y no adaptadas, superó 70% de los casos, resultado que pese a no atribuirse específicamente a causas de no adaptación de las arterias uterinas, se presentó en ambos grupos sin diferencias sustanciales; sin embargo, los hallazgos resultan de particular interés porque la frecuencia supera los límites establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otros organismos sanitarios pues la cesárea no solo afecta el futuro reproductivo de la mujer, sino que a su vez es indicativo de una tendencia creciente que limita la posibilidad de la mujer al parto por vía natural, favorecido por diversas circunstancias que podrían clarificarse a partir de una auditoría de sus indicaciones.

Un aspecto así mismo importante es la preeclampsia y edad, habiéndose determinado que entre las gestantes con arterias uterinas adaptadas al proceso gestacional, no

se presentaron casos de pre eclampsia en adolescentes, a diferencia de aquellas con arterias uterinas no adaptadas, entre las cuales la preeclampsia se presentó en el 25%; así mismo la preeclampsia estuvo presente en un mayor número de casos (41,67%) entre mujeres de 20 a 35 años, en el caso de gestantes con arterias uterinas no adaptadas y 33,33% en el caso de gestantes con arterias uterinas adaptadas al proceso gestacional. Esto indicaría que la edad como factor de riesgo no es determinante para el desarrollo de la patología.

El peso igualmente mostró ligeras diferencias entre hijos de gestantes con arterias uterinas adaptadas o no al proceso gestacional y la presencia o no de preeclampsia. A diferencia de lo que podría esperarse a partir de la revisión bibliográfica los recién nacidos con pesos comprendidos entre 1500 y 2499 g, mostraron ligeras diferencias entre hijos de madres con preeclampsia y arterias uterinas no adaptadas, con hijos de aquellas con arterias uterinas adaptadas sin preeclampsia.

La presencia de prematuridad y RCIU se presentó en el 17,95% de los casos en hijos de gestantes con arterias uterinas no adaptadas, que a su vez presentaron preeclampsia a diferencia de los hijos de gestantes con arterias uterinas no adaptadas que no presentaron preeclampsia 5,13%. De nuevo se presentaron diferencias discretas a diferencia de lo esperado. Se determinó que la prematuridad/RCIU es independiente de la preeclampsia, analizado con la prueba Chi cuadrado de independencia de criterios ( $\chi^2 = 0,902$ ;  $p < 0,05$ ).

Los resultados maternos y perinatales, si bien son sugerentes de cierto vínculo entre arterias uterinas anormales (índices de resistencia, pulsatilidad y/o relación sístole diástole aumentados) con el desarrollo de pre eclampsia y otras condiciones patológicas, no se ha demostrado dependencia estadística entre estas variables.

Se precisa, asimismo, que la sensibilidad 66,66%, especificidad 49,29%, VPP 20,51% VPN 89,74%, si bien muestran algunas si

milidades con algunos estudios realizados en diferentes realidades como el de Acho, Díaz y Navarro (2009), quienes en gestantes de 24 a 26 semanas determinaron que índices de resistencia  $>0,58$ , se relacionan con posibilidad de padecer pre eclampsia 7 veces mayor, a diferencia de gestantes con menor índice de resistencia. En tanto que Cortes-Yepes (2009) en gestantes entre 11 a 14 semanas consideraron que índices de resistencia mayores muestran un mejor desempeño en la predicción de pre eclampsia severa.

Papageorghiou, Yu and Nicolaides (2005) asimismo, reportaron que el doppler de arterias uterinas alterado para el cribado de preeclampsia tuvo sensibilidad 45%, especificidad 90%, VPP 9,1% y VPN 98%. Similarmente Parra et al. (2005) encontraron sensibilidad 48%, especificidad 96%, VPP 24,6% y VPN 98,5, concluyendo que la velocimetría doppler de las arterias uterinas tiene efectividad diagnóstica limitada, pues distan de mostrar un pronóstico aceptable en la detección de preeclampsia.

A la luz de los resultados producto de un estudio con características particulares, difieren de otros, respecto al periodo gestacional en que fueron realizados en algunos casos en el I trimestre y en otros en el II trimestre, así como a los criterios de valoración utilizados: valoración independiente de las arterias uterinas (arteria uterina izquierda o arteria uterina derecha); en algunos casos, medición de sólo el índice de pulsatilidad, índice de resistencia y/o relación sístole diástole, además de muestra a gestantes con riesgo de pre eclampsia y en algunos casos utilizando métodos combinados: suero materno y posteriormente doppler de las arterias uterinas.

Los métodos utilizados y el estudio de poblaciones heterogéneas con diferentes factores de riesgo para la ocurrencia de preeclampsia, explican los resultados con ciertas similitudes en algunos casos y diferencias marcadas con otros que se reportan tras las investigaciones realizadas, que son referentes valiosos, pero no susceptibles de comparaciones.

## Conclusiones

El promedio de valoración de las arterias uterinas izquierda y derecha definió los índices de pulsatilidad, resistencia y relación sístole - diástole. Se tomaron como mínimo dos criterios para la clasificación de los grupos de estudio y control. En las gestantes con arterias uterinas adaptadas se obtuvieron: IP >0,60 (0,83), IR <0,60 (0,53), Relación S/D <2,60 (2,14) y en las no adaptadas: IP >0,60. (1,25), IR>0,60 (0,65) y la Relación S/D>2,60 (3,12).

La preeclampsia como resultado materno fue más frecuente en el caso de gestantes con arterias uterinas no adaptadas al proce

so gestacional en relación a las que tenían arterias uterinas adaptadas. Se determinó que el desarrollo de preeclampsia es independiente de la adaptación de arterias uterinas. No hubo diferencias sustanciales respecto a la vía de culminación del embarazo en ambos grupos.

La prematuridad/RCIU como resultados perinatales son independientes de la preeclampsia.

Se determinó sensibilidad de 66,66%, especificidad de 53,52%, VPP de 15,38%, VPN 92.68%.

## Referencias

- Acho, S; Díaz, J; Navarro, R. 2009. "Riesgo de preeclampsia en gestantes nulíparas de 24 a 26 semanas de gestación con muesca protodias tólica e índice de resistencia >0,58 en las arterias uterinas". *Rev. Per GinecolObstet.* 55:260-265.
- Cortes-Yepes, H. 2009. *Doppler* de arterias uterinas en el primer trimestre del embarazo para la detección de los trastornos hipertensivos asociados con el embarazo: estudio de cohorte. Bogotá (Colombia) 2007-2008. *Rev. Colomb Obstet Ginecol* 60:328-333. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v60n4/v60n4a03.pdf>
- Cifuentes, R. 2014. *Alto Riesgo Obstétrico*. 6ta ed. Bogotá, Colombia: Editorial médica.
- Cunningham, F. G. (Ed.). 2014. *Williams Obstetric*. New York: McGraw Hill, Education/ Medical.
- Estrategia presupuestal sanitaria de salud materno neonatal. 2014. Registro estadístico Hospital Regional de salud Tumbes. Perú.
- Hurtado, F., M. Sánchez, M. Valverde, A. Puerta. 2015. HTA durante el embarazo: clasificación, definiciones y diagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Hospitales de Granada. Actividad docente e investigadora, Curso de actualización en obstetricia y ginecología. [http://www.hvn.es/servicios\\_asistenciales/ginecologia\\_y\\_obstetricia/ficheros/actividad\\_docente\\_e\\_investigadora/curso\\_de\\_actualizacion\\_en\\_obstetricia\\_y\\_ginecologia/curso\\_2015/obstetricia/1\\_hta\\_durante\\_embarazo.pdf](http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/actividad_docente_e_investigadora/curso_de_actualizacion_en_obstetricia_y_ginecologia/curso_2015/obstetricia/1_hta_durante_embarazo.pdf).
- Papageorghiou, A. T., C. K. Yu, and K. H. Nicolaidis. 2004. "The role of uterine artery Doppler in predicting adverse pregnancy outcome". *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 18:383-96.
- Parra M., R. Rodrigo, P. Barja, C. Bosco, V. Fernández, H. Muñoz y E. Soto-Chacón. 2005. "Screening test for preeclampsia through assessment of uteroplacental blood flow and biochemical markers of oxidative stress and endothelial dysfunction". *Am J Obstet Gynecol*.
- Sáez, N., y J. Carvajal. 2012. Tamizaje y prevención de preeclampsia guiado por Doppler de arterias uterinas: revisión sistemática de la literatura. *Rev. Chil. Obstet. Ginecol* 2012; 77(3): 235 – 242.

