



## Correlación entre la flujometría Doppler de la arteria cerebral media/umbilical y la prueba sin estrés como métodos de vigilancia fetal antes del parto

Miguel Ángel Guerrero Casillas,\* Gustavo Romero Gutiérrez,\*\* Roberto Molina Rodríguez,\*\*\*  
Gabriel Guzmán Mena\*\*\*\*

Nivel de evidencia: II-3

### RESUMEN

**Objetivo:** determinar la correlación entre la flujometría Doppler de la arteria cerebral media/umbilical y la prueba sin estrés.

**Pacientes y métodos:** se realizó un estudio transversal que incluyó a 161 pacientes con embarazo de alto riesgo en el que se comparó la prueba sin estrés y el índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical. Se hizo un seguimiento de los productos al nacer, registrando su Apgar y su evolución perinatal. Se calculó el coeficiente de correlación, así como la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos de las pruebas.

**Resultados:** para la prueba sin estrés en muerte perinatal se obtuvo sensibilidad y especificidad de 0 y 84%, y para Apgar a los cinco minutos de 50 y de 85%, respectivamente. El índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical referente a la muerte perinatal tuvo sensibilidad y especificidad de 100 y de 91%, en tanto que en Apgar a los cinco minutos fueron de 100 y 92%, respectivamente. El coeficiente de correlación para el índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical y la prueba sin estrés fue -0.257 ( $p = 0.0009$ ).

**Conclusiones:** existe una correlación entre el índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical y la prueba sin estrés. El índice tuvo mayor sensibilidad y especificidad para diagnosticar la muerte perinatal y la baja calificación de Apgar, por lo que se recomienda usarlo como primera opción en la vigilancia fetal antes del parto.

**Palabras clave:** índice de resistencia, arteria cerebral media/umbilical, prueba sin estrés, flujometría Doppler.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the correlation between Doppler fluxometry of middle/umbilical cerebral artery and the non-stress test as methods of antepartum fetal surveillance.

**Patients and methods:** We made a cross-sectional study. There were included 161 patients with high risk pregnancies. We carried out the non-stress test and the middle/umbilical cerebral artery resistance index in these women. Apgar score and perinatal outcome of the newborns were registered. Correlation coefficient as well as the sensitivity, specificity and predictive values of the tests were calculated.

**Results:** For the non-stress test in perinatal death, a sensitivity of 0% and a specificity of 84% were obtained; for Apgar at five minutes, sensitivity was 50% and specificity was 85%. In relation to perinatal death, the middle/umbilical cerebral artery resistance index has a sensitivity and specificity of 100 and 91%, respectively; for Apgar score at five minutes, the values were 100 and 92%, respectively. Correlation coefficient for the middle/umbilical cerebral artery resistance index and the non-stress test was -0.257 ( $p = 0.0009$ ).

**Conclusion:** We found a correlation between the middle/umbilical cerebral artery resistance index and the non-stress test. This index had more sensitivity and specificity for diagnosing perinatal death and Apgar score, for this reason we recommend it as a first choice method of antepartum fetal surveillance.

**Key words:** non-stress test, middle/umbilical cerebral artery, resistance index.

### RÉSUMÉ

**Objectif :** déterminer la corrélation entre la fluxmétrie Doppler de l'artère cérébrale moyenne/ombilicale et l'examen de réactivité fœtale.

**Patients et méthodes :** on a réalisé une étude transversale qui a inclus 161 patientes avec grossesse à haut risque dans laquelle on a comparé l'examen de réactivité fœtale et l'indice de résistance de l'artère cérébrale moyenne/ombilicale. On a fait un suivi des produits à la naissance, enregistrant leur Apgar et leur évolution périnatale. On a calculé le coefficient de corrélation, ainsi que la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives des tests.

**Résultats :** pour l'examen de réactivité fœtale en mort périnatale on a obtenu une sensibilité et une spécificité de 0 et de 84%, et pour Apgar à cinq minutes de 50 et de 85%, respectivement. L'indice de résistance de l'artère cérébrale moyenne/ombilicale référent à la mort

périnatale a eu une sensibilité et une spécificité de 100 et de 91%, tandis que dans Apgar à cinq minutes elles ont été de 100 et 92%, respectivement. Le coefficient de corrélation pour l'indice de résistance de l'artère cérébrale moyenne/ombilicale et l'examen de réactivité fœtale a été -0.257 ( $p=0.009$ ).

**Conclusions** : il existe une corrélation entre l'indice de résistance de l'artère cérébrale moyenne/ombilicale et l'examen de réactivité fœtale. L'indice a eu une majeure sensibilité et spécificité pour faire le diagnostic de mort périnatale et le bas score d'Apgar, pour cela on recommande de l'employer comme première option dans la surveillance fœtale avant l'accouchement.

**Mots-clés** : indice de résistance, artère cérébrale moyenne/ombilicale, examen de réactivité fœtale, fluxmétrie Doppler.

## RESUMO

**Objetivo:** determinar a correlação entre a fluxometria Doppler da artéria cerebral média/umbilical e a prova sem estresse.

**Pacientes e métodos:** realizou-se um estudo transversal que incluiu 161 pacientes com gravidez de alto risco na que comparou-se a prova sem estresse e o índice de resistência da artéria cerebral média/umbilical. Realizou-se um acompanhamento dos produtos ao nascerem, registrando seu Apgar e sua evolução perinatal. Calculou-se o coeficiente de correlação, além da sensibilidade, a especificidade e os valores preditivos das provas.

**Resultados:** para a prova sem estresse em óbito perinatal se obteve uma sensibilidade e uma especificidade de 0 e 84%, e para Apgar aos cinco minutos de 50 e de 85%, respectivamente. O índice de resistência da artéria cerebral média/umbilical referente à morte perinatal teve uma sensibilidade e uma especificidade de 100 e de 91%, enquanto que em Apgar aos cinco minutos foram de 100 e 92%, respectivamente. O coeficiente de correlação para o índice de resistência da artéria cerebral média/umbilical e a prova sem estresse foi -0,257 ( $p = 0,009$ ).

**Conclusões:** existe uma correlação entre o índice de resistência da artéria cerebral média/umbilical e a prova sem estresse. O índice teve maior sensibilidade e especificidade para diagnosticar a morte perinatal e a baixa classificação de Apgar, pelo que recomenda-se usá-lo como primeira opção na vigilância fetal antes do parto.

**Palavras chave:** índice de resistência, artéria cerebral média/umbilical, prova sem estresse, fluxometria Doppler.

El análisis de la frecuencia cardíaca fetal, conocida como prueba sin estrés, se utiliza como tamizaje de bienestar fetal;<sup>1</sup> sin embargo, es difícil interpretarla debido a que tiene una baja sensibilidad y un alto índice de falsos positivos. Además, los cambios de la frecuencia cardíaca fetal pueden sólo representar un estado cardiorrespiratorio actual de la unidad feto-placentaria, no la afectación crónica de la reserva placentaria.<sup>2</sup>

La flujometría Doppler de la arteria umbilical como prueba de tamizaje para el bienestar fetal

en la población de alto riesgo se relacionó con una disminución en la incidencia de cesárea por frecuencia cardíaca fetal no tranquilizadora, en comparación con la prueba sin estrés, sin incrementar la morbilidad fetal.<sup>3</sup>

Almstrom y colaboradores refirieron que la flujometría Doppler de la arteria umbilical es mejor que la prueba sin estrés, ya que reduce en mayor medida los ingresos hospitalarios, las ocasiones de monitorización, las cesáreas de urgencia y la admisión a la unidad de cuidados intensivos neonatales.<sup>4</sup>

Se ha propuesto la utilización de la relación de la flujometría Doppler de la arteria cerebral media y la arteria umbilical como predictor de resultados perinatales adversos, tales como restricción del crecimiento intrauterino, cesárea por frecuencia cardíaca no tranquilizadora, Apgar menor de 7, admisión a unidad de cuidados intensivos y complicaciones neonatales.<sup>5</sup>

En este medio no existe un estudio en el que se analice la existencia de alguna correlación entre el índice de resistencia de la arteria cerebral media y la arteria umbilical, y la prueba sin estrés como predictores de malos resultados perinatales, por lo que se considera conveniente realizar esta investigación.

\* Ginecoobstetra en curso de capacitación de medicina materno-fetal.

\*\* Ginecoobstetra perinatólogo. Jefe de la División de Investigación.

\*\*\* Ginecoobstetra perinatólogo. Jefe de la División de Medicina Materno-fetal.

\*\*\*\* Ginecoobstetra perinatólogo. Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Ginecopecdiatría núm. 48, León, Guanajuato, IMSS.

Correspondencia: Dr. Gustavo Romero Gutiérrez. Fuego 216, Jardines del Moral. CP 37160, León, Guanajuato.

E-mail: gustavo.romerog@imss.gob.mx

Recibido: mayo, 2006. Aceptado: marzo, 2007.

Este artículo debe citarse como: Guerrero CMA, Romero GG, Molina RR, Guzmán MG. Correlación entre la flujometría Doppler de la arteria cerebral media/umbilical y la prueba sin estrés como métodos de vigilancia fetal antes del parto. Ginecol Obstet Mex 2007;75:193-9.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: [www.revistasmedicasmexicanas.com.mx](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx)

## OBJETIVO

Determinar la correlación entre la flujometría Doppler de la arteria cerebral media/umbilical y la prueba sin estrés.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y transversal en el que se analizaron 161 mujeres con embarazo de 31 a 42 semanas, que acudieron al servicio de fisiología obstétrica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecopediatria núm. 48 de León, Guanajuato, para su vigilancia fetal antes del parto, en el periodo comprendido de junio del 2005 a enero del 2006.

No ingresaron al estudio las pacientes que tenían una condición diferente a la mencionada; además, se excluyeron aquellas de las que no se poseían datos completos sobre su evolución y la del neonato.

El embarazo de alto riesgo se definió como aquel en el que se tiene la certeza de que existen estados patológicos o condiciones anormales concomitantes con la gestación y el parto, que aumentan los peligros para la salud de la madre o del producto.

En la prueba sin estrés la base para evaluar el estado fetal es que el feto normal tiene patrones de frecuencia cardíaca característicos. La variabilidad basal relativa promedio y la aceleración de esta frecuencia en respuesta a los movimientos fetales son signos tranquilizadores. El patrón de frecuencia cardíaca fetal se evaluó con la técnica de monitorización externa sin ningún estrés o estímulo al feto, con un monitor tipo Sonicaid Team Oxford y Bistos BT 300S.

Cuando la hipoxemia, la acidosis o los fármacos deprimen el sistema nervioso central del feto, hay una reducción de la variabilidad basal y ausencia de aceleraciones de la frecuencia cardíaca de éste con el movimiento. Este patrón también puede aparecer en fases de sueño fetal, y por ello es necesario monitorizar durante 20 minutos, al menos hasta que el feto se encuentre en un estado más activo, o palpar el abdomen para activarlo o realizar una prueba de estimulación vibroacústica. Si durante los primeros 20 minutos del registro hay dos o más aceleraciones de 15 latidos por minuto de la línea de base y 15 segundos de duración, vinculadas con los movimientos fetales, la prueba

se considera reactiva; si no cumple con los criterios anteriores se toma como no reactiva.<sup>6</sup>

La flujometría Doppler de la arteria umbilical, de la arteria cerebral media y de la relación entre ambas se realizó con ultrasonido tipo Esaote Technos MPX o con equipo Hewlett Packard Imagen Point HX, con sistema de US M24108 con Doppler pulsado; se tomó el índice de resistencia (IR) de la arteria umbilical, de la arteria cerebral media y de la relación entre ambas. Se consideraron dentro de la norma valores de la arteria umbilical de 0.48 a 0.79,<sup>7</sup> y mayor de 1 en la relación arteria cerebral media/arteria umbilical.<sup>8</sup>

El índice de resistencia se calculó como sigue: IR (índice de Pourcelot) =  $S-D/S$ , en donde S es la máxima frecuencia sistólica pico y D es el fin de diástole en un ciclo cardíaco.

Se practicó una prueba sin estrés y flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria cerebral media/arteria umbilical. En la primera, la paciente se colocó cómodamente en una cama, en posición semifowler, en decúbito lateral izquierdo, y se tomó la presión arterial de modo que estuviera en condiciones estables, para evitar que influyeran en el resultado las alteraciones hemodinámicas maternas, como es el caso de la hipotensión supina.

En la flujometría, se pidió a la paciente que se colocara en una posición cómoda para que no experimentara hipotensión supina ni actividad uterina, y se aseguró la quiescencia fetal (ningún movimiento de miembros ni respiratorio). Se tomaron al menos cinco ciclos cardíacos para demostrar la constancia de la forma de onda en un asa libre de cordón umbilical y en la arteria cerebral media en su porción inicial.

Se registraron los siguientes datos de cada una de las pacientes: edad y antecedentes obstétricos como embarazos, paridad, fecha de última menstruación, ultrasonidos previos, semanas de embarazo, diagnóstico de alto riesgo, vía de interrupción, motivo de la cesárea en caso necesario, calificación Apgar al minuto y a los cinco minutos, peso del producto, existencia de meconio, si pasó a neonatos, prematuros o unidad de cuidados intensivos neonatales, y su evolución final.

### Análisis estadístico

Se realizó una estadística descriptiva que incluyó media aritmética y valores porcentuales para describir el

comportamiento de las variables; se calculó, además, la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el negativo de las pruebas de vigilancia antenatal fetal. También se estimó el coeficiente de correlación entre los resultados de estas pruebas.

## RESULTADOS

Se estudiaron 161 mujeres, con una edad promedio fue 27 años, rango de 14 a 46 años. El tiempo de embarazo fue de 31 a 42 semanas, con una media de 39 semanas. El número promedio de embarazos fue dos, con un máximo de 9; 44.7% eran primigestas y 55.3% multigestas.

Las causas del alto riesgo fueron: embarazo mayor de 41 semanas, en 64 casos (39.8%); diabetes mellitus gestacional y tipo 2 (menor de 10 años de evolución), en 22 casos (13.7%); preeclampsia, 20 casos (12.4%); oligohidramnios sin padecimiento agregado, 13 casos (8.1%); hipertensión gestacional, 11 casos (6.8%); restricción del crecimiento intrauterino y pequeño para la edad gestacional (PEG) sin enfermedades agregadas, 10 casos (6.2%) e hipertensión crónica, 9 casos (5.6%).

Los resultados de las pruebas antenatales de vigilancia fetal fueron: 146 casos (90.7%) con flujometría Doppler, índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical (IR ACM/AU) normal, 15 casos (9.3%) anormal; prueba sin estrés 136 casos (84.5%) con prueba reactiva y 25 casos (15.5%) con prueba no reactiva, seis casos (3.7%) con prueba sin estrés no reactiva y flujometría Doppler índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical anormal.

En el cuadro 1 se registra la vía de nacimiento: 27 casos (16.8%) por parto vaginal y 134 (83.2%) vía cesárea. La indicación más frecuente de cesárea fue la desproporción céfalo-pélvica en 37 casos (27.6%), seguida de oligohidramnios con 13 (9.7%).

El promedio de peso del producto fue de 3,011 gramos, con un peso mínimo de 1,100 y un máximo de 5,100 gramos. Ingresaron a prematuros 13 recién nacidos (8.3%), a neonatos 15 (9.3 %) y a la unidad de cuidados intensivos uno (0.6 %). La estancia hospitalaria promedio de los prematuros fue de ocho días, con un mínimo de dos y un máximo de 26 días; de los neonatos fue de siete días, con un mínimo de dos

**Cuadro 1.** Vía de nacimiento en las pacientes estudiadas

<i>Diagnóstico de alto riesgo</i>	<i>Cesárea N (%)</i>	<i>Parto N (%)</i>
Embarazo mayor de 41 semanas	46 (34.3)	18 (66.7)
Diabetes mellitus*	20 (4.9)	2 (7.4)
Preeclampsia	20 (14.9)	0
Hipertensión gestacional	8 (6.0)	3 (11.1)
Hipertensión arterial crónica	7 (5.2)	2 (7.4)
RCIU/PEG+	9 (6.7)	1 (3.7)
Oligo/anhidramnios+	13 (9.7)	0
Otras	11 (8.2)	1 (3.7)
Total	134 (83.2)	27 (16.8)

RCIU: restricción del crecimiento intrauterino; PEG: pequeño para la edad gestacional.

Otras: epilepsia, asma bronquial, nefropata, etc.

\* Gestacional y tipo 2.

+ Sin enfermedad agregada.

y un máximo de 22. Un recién nacido murió a las 24 horas de su ingreso a la unidad de cuidados intensivos por síndrome de membrana hialina con probable enterocolitis necrotizante.

Los cálculos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y positivo de la prueba sin estrés y de la flujometría Doppler de la arteria cerebral media/umbilical se muestran en los cuadros 2 y 3, respectivamente.

Los resultados de sensibilidad y especificidad de la prueba sin estrés para la muerte perinatal y Apgar a los cinco minutos menor de 7, fueron 0, 84, 50 y 85%, respectivamente (cuadro 4). La flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical, su sensibilidad y especificidad para la muerte perinatal y la calificación Apgar a los cinco minutos menor de 7 fueron 100, 91, 100 y 92%, respectivamente (cuadro 5).

En el cuadro 6 se muestra el coeficiente de correlación para la flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical y la prueba sin estrés: -0.257 ( $p = 0.0009$ ).

## COMENTARIO

La edad de las pacientes, en general, concuerda con la edad reproductiva mencionada en diversos estudios, aunque es notorio el amplio rango (14 a 46 años).

Un hallazgo interesante fue que a 83.2% de las pacientes con embarazo de alto riesgo se les practicó

**Cuadro 2.** Cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la prueba sin estrés

	<i>Variable de desenlace Presente</i>	<i>Muerte perinatal Ausente</i>	<i>Total</i>
Prueba sin estrés no reactiva	0 (a)	25 (b)	25 (a+b)
Prueba sin estrés reactiva	1 (c)	135 (d)	136 (c+d)
Total	1 (a+c)	160 (b+d)	161

Sensibilidad:  $a/(a+c) = 0/1 = 0$ .Especificidad:  $d/(b+d) = 135/160 = 0.84$ .Valor predictivo positivo:  $a/(a+b) = 0/25 = 0$ .Valor predictivo negativo:  $d/(c+d) = 135/136 = 0.99$ .

	<i>Variable de desenlace Presente</i>	<i>Apgar a los 5' menor de 7 Ausente</i>	<i>Total</i>
Prueba sin estrés no reactiva	1 (a)	24 (b)	25 (a+b)
Prueba sin estrés reactiva	1 (c)	135 (d)	136 (c+d)
Total	2 (a+c)	159 (b+d)	161

Sensibilidad:  $a/(a+c) = 1/2 = 0.50$ .Especificidad:  $d/(b+d) = 135/159 = 0.85$ .Valor predictivo positivo:  $a/(a+b) = 1/25 = 0.04$ .Valor predictivo negativo:  $d/(c+d) = 135/136 = 0.99$ .

una cesárea, en 34.3% de los casos por un embarazo mayor de 41 semanas, los restantes fueron por desproporción céfalo-pélvica, oligohidramnios y cérvix desfavorable. La causa más común de vigilancia fetal antes del parto en estas pacientes fue similar a la referida en un estudio previo: un embarazo mayor de 41 semanas, seguido por enfermedad hipertensiva del embarazo (preeclampsia, hipertensión gestacional e hipertensión crónica); ambas representan 78.9% de los casos.<sup>3</sup>

De las 15 pacientes que tuvieron un índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical alterado, seis productos requirieron atención especial (en neonatos, prematuros o cuidados intensivos neonatales); uno de ellos ingresó a la unidad de cuidados intensivos neonatales, donde falleció. El diagnóstico de la madre había sido preeclampsia y restricción del crecimiento intrauterino.

**Cuadro 3.** Cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la flujometría Doppler de la arteria cerebral media (ACM)/umbilical (AU)

	<i>Variable de desenlace Presente</i>	<i>Muerte perinatal Ausente</i>	<i>Total</i>
IR ACM/AU anormal	1 (a)	14 (b)	15 (a+b)
IR ACM/AU normal	0 (c)	146 (d)	146 (c+d)
Total	1 (a+c)	160 (b+d)	161

Sensibilidad:  $a/(a+c) = 1/1 = 1$ .Especificidad:  $d/(b+d) = 146/160 = 0.91$ .Valor predictivo positivo:  $a/(a+b) = 1/15 = 0.07$ .Valor predictivo negativo:  $d/(c+d) = 146/146 = 1$ .

	<i>Variable de desenlace Presente</i>	<i>Apgar a los 5' menor de 7 Ausente</i>	<i>Total</i>
IR ACM/AU anormal	2 (a)	13 (b)	15 (a+b)
IR ACM/AU normal	0 (c)	146 (d)	146 (c+d)
Total	2 (a+c)	159 (b+d)	161

Sensibilidad:  $a/(a+c) = 2/2 = 1$ .Especificidad:  $d/(b+d) = 146/159 = 0.92$ .Valor predictivo positivo:  $a/(a+b) = 2/15 = 0.13$ .Valor predictivo negativo:  $d/(c+d) = 146/146 = 1$ .**Cuadro 4.** Valores de exactitud diagnóstica de la prueba sin estrés de acuerdo con la relación de las variables de desenlace

%	<i>Muerte perinatal</i>	<i>Apgar 5' (&lt; 7)</i>	<i>Cuidados especiales*</i>	<i>Bajo peso (&lt; percentil 10)</i>
Sensibilidad	0	50	25	28
Especificidad	84	85	86	86
VPP	0	4	28	20
VPN	99	99	84	90

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo.

\* Ingreso a neonatos, prematuros o cuidados intensivos neonatales.

**Cuadro 5.** Valores de exactitud diagnóstica para el índice de resistencia de la relación de la arteria cerebral media/umbilical de acuerdo con la relación de variables de desenlace

%	<i>Muerte perinatal</i>	<i>Apgar 5' (&lt; 7)</i>	<i>Cuidados especiales*</i>	<i>Bajo peso (&lt; percentil 10)</i>
Sensibilidad	100	100	21	44
Especificidad	91	92	93	95
VPP	7	13	40	53
VPN	100	100	84	93

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo.

\* Ingreso a neonatos, prematuros o cuidados intensivos neonatales.

Tres mujeres con embarazos de 41 semanas tuvieron un índice de resistencia de la arteria cerebral



**Cuadro 6.** Coeficientes de correlación lineal entre las pruebas de vigilancia fetal anteparto

<i>Variable</i>	<i>Coeficiente de correlación</i>	<i>p</i>
PSS/IR AU	0.162	0.0393
PSS/IR ACM	-0.183	0.0199
PSS/IR (ACM/AU)	-0.257	0.0009

PSS: prueba sin estrés; IR: índice de resistencia; AU: arteria umbilical; ACM: arteria cerebral media; ACM/AU: relación arteria cerebral media y umbilical; *p*: nivel de significancia.

media/umbilical alterado y una evolución perinatal favorable. Estos hallazgos confirman que la flujometría Doppler del índice de resistencia arteria cerebral media/umbilical es más adecuada para la vigilancia fetal antes del parto en mujeres con padecimientos como hipertensión crónica y restricción del crecimiento intrauterino.

Dieciocho recién nacidos tuvieron un peso menor al percentil 10, entre ellos se encontraba el neonato fallecido, cuyo índice de resistencia estaba alterado, aunque la prueba sin estrés arrojó resultados normales. Esto concuerda con lo reportado por Arias y otros estudios previos en los que se refiere que un examen flujométrico Doppler del índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical anormal precede a una prueba sin estrés no reactiva.<sup>3,8</sup>

Los resultados de sensibilidad y especificidad de la prueba sin estrés para la muerte perinatal y una calificación Apgar a los cinco minutos menor de 7 en estas pacientes, fueron menores a los del índice de resistencia cerebral media/umbilical. De esta manera, se puede argumentar que la flujometría Doppler del índice de resistencia tiene una mayor exactitud diagnóstica para la evaluación del bienestar fetal en embarazos de alto riesgo, sobre todo si se complica con hipertensión o restricción del crecimiento intrauterino.

Al efectuar la correlación entre las diferentes modalidades de flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical, de la arteria cerebral y de la arteria cerebral media/umbilical con la prueba sin estrés, se encontró significancia estadística prácticamente entre todas ellas. La correlación más alta (-0.257) se obtuvo entre la medición del índice de resistencia de la relación arteria cerebral media/arteria umbilical. Esto significa que se puede realizar la eva-

luación flujométrica Doppler con cualquiera de ellas, y que la elección dependería de la accesibilidad de la arteria cerebral media, que en algunos fetos puede estar obstaculizada por un embarazo muy temprano, obesidad materna, excesiva motilidad o una posición no adecuada.

Los resultados de este trabajo permiten afirmar que la evaluación del bienestar fetal antenatal en pacientes con embarazo de alto riesgo puede hacerse tanto con la prueba sin estrés como con el índice de resistencia arteria cerebral media/umbilical.

Debido a que la flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical tuvo mejores valores de sensibilidad y especificidad que la prueba sin estrés, se considera la primera opción en la evaluación del bienestar fetal antenatal en embarazos de alto riesgo.

## CONCLUSIONES

Existe una correlación entre la flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria cerebral media/umbilical y la prueba sin estrés.

La flujometría Doppler de este índice mostró una mayor sensibilidad y especificidad que la prueba sin estrés para diagnosticar la muerte perinatal y la calificación de Apgar; por esta razón, se recomienda usarla como primera opción para la vigilancia fetal antes del parto.

## REFERENCIAS

1. Platt LD, Paul RH, Phelan J, Walla CA, Broussard P. Fifteen years of experience with antepartum fetal testing. *Am J Obstet Gynecol* 1987;156:1509-15.
2. Thacker SB, Berkelman RL. Assessing the diagnostic accuracy and efficacy of selected antepartum fetal surveillance techniques. *Obstet Gynecol Surv* 1986;41:121-41.
3. Williams KP, Farquharson DF, Bebbington M, Dansereau J, et al. Screening for fetal well-being in a high-risk pregnant population comparing the no stress test with umbilical artery Doppler velocimetry: a randomized controlled clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188:1366-71.
4. Almstrom H, Axelsson O, Cnattingius S, Ekman G, et al. Comparison of umbilical-artery velocimetry and cardiotocography for surveillance of small for gestational age fetuses. *Lancet* 1992;340:936-40.
5. Diván M, Ferber A. Doppler evaluation of the fetus. *Clin Obstet Gynecol* 2002;45:1015-25.
6. Malcus P. Antenatal fetal surveillance. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2004;16:123-8.

7. Romero GG, Ponce PLAL, Ramos PS. Índices de flujometría Doppler fetal en embarazos de bajo riesgo. *Ginec Obst Mex* 1999;67:484-90.
8. Arias F. Fetus-placenta-newborn: accuracy of the middle cerebral to umbilical artery resistance index ratio in the prediction of neonatal outcome in patients at high risk for fetal and neonatal complications. *Am J Obstet Gynecol* 1994;171:1541-5.

**NMS Ginecología y obstetricia, 5ª ed.**

512 pág. 1 tinta. 17.5 x 25.5 cm. Rústica. © 2005, McGraw-Hill.

ISBN 970-10-5706-6

**AUTORES:** MORGAN, Mark. MD. University of Pennsylvania Medical Center. Philadelphia, Pennsylvania. SIDDIGHI, Sam. MD. Loma Linda Medical Center. Loma Linda, California.

La serie **National Medical** (NMS) provee conocimientos actualizados sobre las principales especialidades médicas, enfocándose directamente a estudiantes interesados en las diferentes ramas clínicas, en un formato que permite no sólo un apoyo para el aprendizaje de los conceptos sino además la oportunidad de familiarizarse con las evaluaciones que tendrá que enfrentar para el examen de residencia.

En esta quinta entrega del NMS -ginecología y obstetricia- continúa su tradición de proporcionar la información en un esquema de fácil comprensión. Presenta los principios generales de la especialidad, que se refuerzan con información clínica relevante, ofreciendo a los lectores una perspectiva realista de la forma en que se presentan las pacientes.

Asimismo, agrega un nuevo capítulo sobre enfermedad mamaria benigna y ofrece los principios fundamentales para la detección de esta alteración. Se incluyen más de 200 preguntas de tipo USMLE en una sección de autoevaluación de conocimientos generales que resultan excelentes para la preparación del examen USMLE paso 2.

Un libro esencial para el estudio y recordatorio que no debe faltar en la biblioteca del residente o especialista.

**Obstetricia de Williams, 22a ed.**

1,600 pág. 1 tinta. 21 x 27.5 cm. Pasta suave © 2006, McGraw-Hill.

ISBN 970-10-5482-2

**AUTOR:** CUNNINGHAM, F. Gary. MD. Professor and Chairman, Department of Obstetrics & Gynecology. Beatrice & Miguel Elias Distinguished Chairman in Obstetrics & Gynecology, The University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas. Chief of Obstetrics & Gynecology. Parkland Memorial Hospital. Dallas, Texas.

Un clásico indiscutible de la medicina especializada, la **Obstetricia de Williams** mantiene en esta 22ª edición su importante papel en la formación de obstetras. Se convierte así en una herramienta de gran utilidad para la actualización de los especialistas en su labor cotidiana.

El cuidado de la salud durante el embarazo y la atención adecuada de la culminación de éste representan factores cruciales para reducir de manera significativa los índices de mortalidad tanto de la madre como del neonato. Los constantes avances en esta materia se suman a este texto tradicional cuyas novedades permiten mantenerse a la vanguardia, gracias a la labor de las Maternal-Fetal Medicine Units Networks, grupo de unidades especializadas que ofrecen confianza y seguridad en la revisión que hacen de esta edición.

Asimismo, **Obstetricia de Williams** incluye nuevas ilustraciones de anatomía y fisiología pélvicas e importantes datos actualizados en el terreno de la placenta y sus anomalías, así como de la anestesia, en donde los cambios fueron notables con conocimientos esclarecedores sobre la enfermedad trofoblástica gestacional y embarazo ectópico, temas de gran actualidad que requieren de amplio control para aumentar la calidad de la ardua labor que representa la obstetricia.