



Valor predictivo de la flujometría Doppler de las arterias umbilical y cerebral media con los resultados perinatales en fetos con restricción del crecimiento intrauterino

Gustavo Romero Gutiérrez,* Gabriela Lizbeth Ramírez Hernández,** Roberto Molina Rodríguez,*** Ana Lilia Ponce Ponce de León,**** Patricia Cortés Salim¹

Nivel de evidencia: II-3

RESUMEN

Objetivo: determinar el valor predictivo de la flujometría Doppler de las arterias umbilical y cerebral media con los resultados perinatales en fetos con restricción del crecimiento intrauterino .

Material y método: estudio transversal efectuado con 220 mujeres embarazadas con diagnóstico de restricción del crecimiento intrauterino. A todos los recién nacidos se les realizó flujometría Doppler de la arteria umbilical y de la arteria cerebral media y seguimiento perinatal. Para comparar los índices de flujometría y análisis de regresión logística se utilizó la prueba de la t de Student para determinar su asociación con la evolución perinatal. La $p < 0.05$ se consideró significativa.

Resultados: los índices de flujometría de la arteria umbilical estaban alterados en todos los casos con restricción del crecimiento intrauterino. En cambio, los de la arteria cerebral media sólo estuvieron alterados en algunos recién nacidos con complicaciones neonatales. En el análisis de regresión logística, el índice de flujometría de la arteria umbilical mostró significación para predecir mala evolución perinatal; en cambio, la arteria cerebral media no fue significativa. Las complicaciones perinatales diagnosticadas fueron: síndrome de dificultad respiratoria (37.2%), enterocolitis necrotizante (6.2%) y sepsis (6.2%).

Conclusiones: la flujometría Doppler de la arteria umbilical tiene mejor valor predictivo que la arteria cerebral media para predecir mala evolución perinatal. Se recomienda la medición de la arteria umbilical como primera opción para evaluar el bienestar en fetos con restricción del crecimiento intrauterino.

Palabras clave: flujometría Doppler, restricción del crecimiento intrauterino, índice de resistencia, arteria umbilical, arteria cerebral media.

ABSTRACT

Objective: To determine the predictive value of the Doppler fluxometry of the umbilical artery and middle cerebral artery with the perinatal outcome in fetuses with intrauterine growth restriction.

Material and methods: We carried out a cross-sectional study. There were included 220 pregnant women with diagnosis of intrauterine growth restriction. We carried out in these women Doppler fluxometry of umbilical artery and middle cerebral artery. It was followed the perinatal outcome of the newborns. We used student's t test for comparing the fluxometry indexes; and logistic regression analysis to determine its association with the perinatal outcome. An alpha value was set at 0.05

Results: The fluxometry indexes of the umbilical artery were abnormal in all the cases of intrauterine growth restriction. The fluxometry indexes of the middle cerebral artery were abnormal in a small number of fetuses with perinatal complications. In the logistic regression analysis the fluxometry index of the umbilical artery was significant in order to predict bad perinatal outcome, in the other hand, the middle cerebral artery was not significant. The perinatal complications diagnosed were: distress respiratory syndrome (37.2%) necrotizing enterocolitis (6.2%) and sepsis (6.2%).

Conclusions: The Doppler fluxometry of the umbilical artery have better predictive value than the middle cerebral artery for predicting bad perinatal outcome. We recommend the assessment of umbilical artery as first choice in order to determine the well-being in fetuses with intrauterine growth restriction.

Key words: Doppler fluxometry, intrauterine growth restriction, resistance index, umbilical artery, middle cerebral artery

RÉSUMÉ

Objectif: déterminer la valeur prédictive du Doppler flowmetry de l'artère ombilicale et l'artère cérébrale moyenne avec des résultats périnataux dans fœtus avec restriction de croissance intra-utérine.

Matériel et méthodes: étude transversale menée auprès de 220 femmes enceintes diagnostiquées avec restriction de croissance intra-utérine. Doppler flowmetry a été réalisée dans l'artère ombilicale et l'artère cérébrale moyenne et la période de suivi des nouveau-nés. Pour comparer les taux de flowmetry et analyse de régression logistique a été utilisé pour tester et déterminer leur association avec la période de développement. $P < 0,05$ a été considérée comme significative.

Résultats: Le taux de l'artère ombilicale flowmetry ont été modifiés dans tous les cas de restriction de croissance intra-utérine. En revanche, l'artère cérébrale moyenne ont été modifiées dans certains nourrissons de complications néonatales. Dans l'analyse de régression logistique, l'indice de l'artère flowmetry umbilical montré l'importance dans la prévision périnatale mauvais résultats, alors que le milieu artère cérébrale n'a pas été significative. Périnatal complications ont été diagnostiqués: syndrome de détresse respiratoire (37.2%), entérocolite nécrosante (6.2%) et la septicémie (6.2%).

Conclusions: Doppler flowmetry de l'artère ombilicale est plus la valeur prédictive de l'artère cérébrale moyenne pour la prévision de la période de mauvais résultats. Nous recommandons la mesure de l'artère ombilicale en tant que première option pour évaluer le bien-être dans la restriction des fœtus intra-utérine avec crecimentom.

Mots-clés: Doppler flowmetry, restriction de croissance intra-utérine, des index de résistance, artère ombilicale, artère cérébrale moyenne.

RESUMO

Objetivo: Para determinar o valor preditivo do Doppler flowmetry da artéria umbilical e artéria cerebral média com os resultados perinatais em fetos com restrição de crescimento intra.

Materiais e Métodos: estudo transversal realizado com 220 mulheres grávidas com diagnóstico de restrição de crescimento intra. Doppler flowmetry foi realizada na artéria umbilical e artéria cerebral média e período de acompanhamento de recém-nascidos. Para comparar as taxas flowmetry e análise de regressão logística foi utilizado o teste t para determinar sua associação com o desenvolvimento período. $P < 0.05$ foi considerado significativo.

Resultados: Preços da artéria umbilical flowmetry foram alteradas em todos os casos com restrição de crescimento intra. Em contraste, a artéria cerebral média só foram alteradas em algumas crianças com complicações neonatais. Na análise de regressão logística, o índice da artéria flowmetry umbilical mostrou significância na predição perinatal mau resultado, considerando que a artéria cerebral média não foi significativa. Complicações perinatais foram diagnosticadas: síndrome do desconforto respiratório (37.2%), enterocolite necrosante (6.2%) e sepse (6.2%).

Conclusões: Doppler flowmetry da artéria umbilical é mais valor preditivo para artéria cerebral média para a previsão de mau resultado período. Recomendamos a medição da artéria umbilical, como uma primeira opção para avaliar o bem-estar em fetos com restrição intra crecimentom.

Palavras-chave: Doppler flowmetry, restrição de crescimento intra, índice de resistência, artéria umbilical, artéria cerebral média.

El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia define a la restricción del crecimiento intrauterino como el peso estimado del feto menor al percentil 10 y circunferencia abdominal inferior a la percentila 2.5 para la edad gestacional.¹

Los fetos con restricción del crecimiento intrauterino no alcanzan su peso genéticamente programado y padecen hipoxemia o acidemia, con adaptación vascular secundaria; por esto, el feto con restricción del crecimiento intrauterino se asocia con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad perinatal.²

Está reportado que los principales factores de riesgo relacionados con la restricción del crecimiento intrauterino son: preeclampsia, tabaquismo de la madre durante el embarazo y baja ganancia de peso materno.³ Con independencia de la causa, la identificación temprana de restricción del crecimiento intrauterino es crítica en el intento de reducir la morbilidad y mortalidad vinculadas con este problema. Si bien se ha utilizado un gran número de métodos para identificar a los fetos con restricción del crecimiento intrauterino, el ultrasonido es el método más exacto y sensible. La combinación de: peso fetal estimado con la evaluación Doppler de la arteria umbilical aumenta la probabilidad de diagnóstico certero de restricción del crecimiento intrauterino.⁴

* Ginecoobstetra perinatólogo. Director de Educación e Investigación.

** Residente del cuarto año de Ginecología y Obstetricia.

*** Ginecoobstetra perinatólogo. Jefe del Departamento de Perinatología.

**** Maestría en epidemiología y administración en salud.

¹ Médico pasante en servicio social.

Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Gineco-Pediatría número 48, León, Guanajuato. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Correspondencia: Dr. Gustavo Romero Gutiérrez. Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Gineco-Pediatría número 48, León, Guanajuato. Instituto Mexicano del Seguro Social

Recibido: septiembre, 2008. Aceptado: diciembre, 2008.

Este artículo debe citarse como: Romero GG, Ramírez HGL, Molina RR, Ponce de León PAL, Cortés SP. Valor predictivo de la flujometría Doppler de las arterias umbilical y cerebral media con los resultados perinatales en fetos con restricción del crecimiento intrauterino. Ginecol Obstet Mex 2009;77(1):19-25

La versión completa de este artículo también está disponible en: www.revistasmedicasmexicanas.com.mx

En fetos normales, el flujo de la arteria cerebral tiene mayor índice de resistencia que el de la arteria umbilical, de tal modo que la relación entre ambos es siempre mayor que 1. Cuando esta relación se altera, es decir, que el resultado es menor que 1, implica una redistribución del flujo cerebral por hipoxia y sufrimiento fetal. Las pacientes con alteración de la relación entre los índices de resistencia de las arterias cerebral media-umbilical se relacionan con afectación fetal detectada antes que la prueba sin estrés. Estos hallazgos demuestran el valor predictivo de la flujometría Doppler en el diagnóstico y atención médica de la restricción del crecimiento intrauterino.⁵

Malhotra y sus colaboradores,⁶ en un estudio efectuado en fetos con restricción del crecimiento intrauterino, en el que determinaron la flujometría Doppler de la arteria umbilical, encontraron correlación significativa entre flujos diastólicos reversos con la mala evolución y muerte neonatal. Estos investigadores concluyeron que la ultrasonografía Doppler con evaluación de la arteria umbilical debe utilizarse en la atención médica de fetos con restricción del crecimiento intrauterino.

Una de las respuestas de adaptación más importantes en fetos con restricción del crecimiento intrauterino es la redistribución del flujo sanguíneo hacia su cerebro. Esta redistribución de la circulación hacia el cerebro fetal puede detectarse y cuantificarse por ultrasonografía Doppler mediante la relación arteria cerebral media-arteria umbilical.⁷

Habek y su grupo⁸ evaluaron el perfil biofísico y la relación arteria cerebral media-arteria umbilical y concluyeron que, en caso de resultados anormales en estos procedimientos, ambas evaluaciones pueden usarse como parámetros importantes en la decisión de la terminación de los embarazos con fetos con restricción del crecimiento intrauterino. Asimismo, Piazzè y colaboradores⁹ encontraron que la relación del índice de pulsatilidad de la arteria umbilical-arteria cerebral media es significativamente predictiva de una cardiografía no reactiva, además de hospitalización neonatal prolongada.

En nuestro medio no existe un estudio que haya determinado el valor predictivo de la flujometría Doppler de la arteria umbilical y la arteria cerebral media en relación con el resultado perinatal en fetos con restricción del crecimiento intrauterino.

OBJETIVO

Determinar el valor predictivo de la flujometría Doppler de la arteria umbilical y la arteria cerebral media con los resultados perinatales en fetos con restricción del crecimiento intrauterino.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio transversal en el que se estudiaron 220 mujeres entre las semanas 28 a 42 del embarazo que acudieron al servicio de fisiología obstétrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Gineco-Pediatría número 48 del IMSS en León, Guanajuato, para vigilancia fetal anteparto en el periodo de marzo de 2006 a enero de 2007.

Criterios de inclusión: pacientes con embarazo de 28 a 42 semanas con diagnóstico por ultrasonografía de restricción del crecimiento intrauterino (productos con peso fetal estimado igual o inferior al percentil 10 para edad gestacional y cuya circunferencia abdominal estuviera por debajo de la percentila 2.5 para la edad gestacional).¹

Criterios de no inclusión: mujeres con embarazo gemelar o fetos con malformaciones congénitas.

Criterios de exclusión: pacientes con datos incompletos en la evolución materna y en la del recién nacido.

La flujometría Doppler de la arteria umbilical y de la arteria cerebral media se realizó con ultrasonido marca Esaote Technos MPX ó con equipo Hewlett Packard Image Point HX con sistema de US M24108 con Doppler pulsado. Se tomó el índice de resistencia de la arteria umbilical y arteria cerebral media. El índice de resistencia se calculó con base en la siguiente fórmula: índice de resistencia (índice de Pourcelot) = $S - D/S$, en donde S es la máxima frecuencia sistólica pico y D es el fin de la diástole en un ciclo cardíaco.

La valoración ultrasonográfica se realizó en un lapso no mayor a siete días de la terminación del embarazo; se efectuó con la paciente en una posición cómoda, en decúbito dorsal, para que no tuviera hipotensión supina, sin actividad uterina y con seguridad de la quiescencia fetal para este estudio (sin movimientos de los miembros ni respiratorios). Se tomaron, al menos, cinco ciclos cardíacos para demostrar la constancia de la forma de onda. El índice de resistencia se registró en la arteria umbilical en asa libre de cordón y en la arteria cerebral media, en el

plano del polígono de Willis y los pedúnculos cerebrales a nivel del tercio medio de la arteria.

El ultrasonido Doppler de la arteria cerebral media, que normalmente es de resistencia alta, se consideró anormal cuando sus valores fueron iguales o menores a los de la arteria umbilical, de tal modo que la relación entre ambos es siempre mayor que uno.⁵

Además, se captaron los siguientes datos de las pacientes: edad, antecedentes obstétricos que incluyeron: cantidad de embarazos, partos, cesáreas, abortos, semanas de gestación, y complicaciones maternas ocurridas durante el embarazo. También se recabaron los siguientes datos después de la terminación del embarazo: vía de nacimiento, peso del recién nacido, calificación de Apgar al minuto y cinco minutos, edad gestacional por Capurro, ingreso y días de estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales y evolución perinatal a su egreso hospitalario.

Debido a que la calificación baja de Apgar es un indicador endeble de mala evolución perinatal, se tomaron otros parámetros como indicadores de resultados neonatales adversos que fueron: el ingreso del recién nacido a la unidad de cuidados intensivos neonatales y la muerte neonatal.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva, que incluyó: media aritmética, error estándar y valores porcentuales. Para comparar los promedios entre los grupos se aplicó la prueba t de Student. El grupo control fueron los recién nacidos sin complicaciones perinatales y el de casos los recién nacidos con Apgar menor de 7 a los cinco minutos, que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales o tenían muerte neonatal. Para comparar la correlación entre los índices de resistencia de la arteria umbilical y arteria cerebral media (variables predictoras) y las complicaciones neonatales (variable de desenlace) se recurrió al análisis de regresión logística. Cuando hubo mala evolución neonatal se asignó valor de 1 y 0 cuando hubo buena evolución neonatal. Un valor de $p < 0.05$ se consideró significativo.

RESULTADOS

La edad promedio de las mujeres fue 25.4 ± 0.3 años, con edad mínima de 15 y máxima de 42 años. Las semanas

de gestación al momento de la terminación del embarazo fueron, en promedio, 36.3 ± 0.2 . Correspondieron a 125 (56.8%) embarazos con productos prematuros, 1 (0.4%) producto postérmino y 94 (42.8%) embarazos de término. El número promedio de embarazos fue 1.9, con un máximo de ocho embarazos; 51% correspondió a primigestas y 49% a multigestas.

Se encontraron 39 (17.7%) mujeres con complicaciones asociadas que incluyeron: preeclampsia 21 casos (9.5%), síndrome de HELLP cinco casos (2.2%), hipertensión arterial crónica dos casos (0.9%), diabetes mellitus tipo 2 un caso (0.4%), cardiopatía un caso (0.4%) y otros nueve casos (4.09%).

Estas complicaciones maternas se presentaron en 24 mujeres (61.5%) con embarazos pretérmino y 15 complicaciones (38.5%) en mujeres con embarazo de término.

La vía de nacimiento por parto vaginal fue sólo en una mujer (0.4%) y por cesárea en 219 pacientes (99.5%); la indicación de cesárea fue: restricción del crecimiento intrauterino en 123 mujeres (55.9%), oligohidramnios en 56 pacientes (25.4%) y otras causas en 41 mujeres (18.7%). La calificación de Apgar menor de 7 al minuto se obtuvo en 26 recién nacidos (11.8%) y menor de 7 a los cinco minutos en seis neonatos (2.7%).

El peso promedio de los recién nacidos fue 2,028 gramos, con peso mínimo de 550 gramos. Hubo 36 recién nacidos (16.7%) que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales, con una estancia hospitalaria promedio de 1.2 ± 0.2 días con límites de 1 y 43 días. Los principales diagnósticos de ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales fueron: síndrome de dificultad respiratoria en 12 recién nacidos (37.2%), enterocolitis necrotizante (6.2%) y sepsis (6.2%). En relación con la mortalidad neonatal hubo 14 defunciones (6.3%); ocho en fetos prematuros y cuatro en fetos de término; sólo dos casos de muerte neonatal se asociaron con alguna complicación materna (preeclampsia). Del total de fallecidos, nueve tuvieron, al menos, una valoración de flujometría Doppler anormal (64.2%).

Cuando se comparan los índices de resistencia de la arteria umbilical y arteria cerebral media en los recién nacidos sanos y los que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales, se encontró que ambas mediciones fueron significativas, $p < 0.01$ (cuadro 1a). En la comparación de los fetos que tuvieron muerte neonatal se observó que el promedio del índice de resistencia fue mayor en

los productos con defunción, $p < 0.001$, en tanto que el índice de resistencia de la arteria cerebral media no fue significativo, $p = 0.153$ (cuadro 1b). Por lo que se refiere a la calificación de Apgar, los índices de resistencia de la arteria umbilical estuvieron más elevados en los neonatos con calificación menor de 7 a los cinco minutos, en tanto que los índices de resistencia de la arteria cerebral media no mostraron diferencia significativa, $p = 0.572$ (cuadro 3).

En el análisis de regresión logística para predecir el ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales se encontró un valor significativo del índice de resistencia de la arteria umbilical, $p = 0.009$, en tanto que el índice de resistencia de la arteria cerebral media, aunque se acercó al nivel de alfa establecido, no consiguió significación, $p = 0.07$ (cuadro 2). Para la predicción de la muerte neonatal, se observó que el índice de resistencia de la arteria umbilical fue significativo ($p = 0.003$), en tanto que el índice de resistencia de la arteria cerebral media no obtuvo significación porque obtuvo un valor de $p = 0.2582$ (cuadro 3). El índice de resistencia de la arteria umbilical también obtuvo significación en la predicción de la calificación de Apgar menor de 7 a los cinco minutos ($p < 0.0002$); en cambio, el índice de resistencia de la arteria cerebral media no mostró significación porque obtuvo un valor de $p = 0.8276$ (cuadro 4).

COMENTARIO

Es interesante que la edad promedio de las pacientes fuera 25 años, porque se encuentran en plena edad reproductiva; esto implica que la restricción del crecimiento intrauterino no puede atribuirse a factores etarios, sino a factores biológicos del entorno materno, placentario o fetal.

En los fetos con restricción del crecimiento intrauterino se registró una alta mortalidad neonatal (6.3%), hecho que denota el carácter ominoso de este padecimiento que requiere vigilancia muy estrecha en pacientes con diagnóstico anteparto de restricción del crecimiento intrauterino.

Por lo que se refiere a las pruebas que pueden efectuarse para determinar el bienestar fetal, hace poco se comparó la ultrasonografía Doppler con los resultados obtenidos mediante la prueba sin estrés y el perfil biofísico y se concluyó que un reporte de ultrasonido Doppler anormal es el mejor predictor de resultado perinatal adverso.¹⁰

En nuestros hallazgos, la medición de la arteria umbilical mostró significación con todas las variables de desenlace que incluyeron ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales, Apgar bajo a los siete minutos y muerte neonatal. Esto concuerda con lo referido por Maulik y su grupo,¹¹ quienes sugieren que la atención médica

Cuadro 1. Análisis comparativo entre recién nacidos sanos e ingresados a la unidad de cuidados intensivos neonatales

Variable	Sanos	Ingreso a UCIN	Valor de p
Arteria umbilical	0.60 ± 0.08	0.68 ± 0.01	<0.001
Arteria cerebral media	0.75 ± 0.01	0.69 ± 0.01	<0.01

Cuadro 2. Análisis comparativo entre recién nacidos vivos y con muerte perinatal

Variable	Vivos	Muerte perinatal	Valor de p
Arteria umbilical	0.67 ± 0.03	0.87 ± 0.05	<0.001
Arteria cerebral media	0.73 ± 0.08	0.63 ± 0.06	0.153

Cuadro 3. Análisis comparativo de Apgar a los cinco minutos

Variable	Apgar Normal	Apgar < 7 a 5 min.	Valor de p
Arteria umbilical	0.64 ± 0.08	0.81 ± 0.07	<0.001
Arteria cerebral media	0.72 ± 0.08	0.70 ± 0.01	0.572

Cuadro 4. Análisis de regresión logística para predicción de ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales

Variable	Coefficiente de regresión	Error Standard	Beta de χ^2	Nivel de probabilidad
Intercepto	-8.735026	3.904693	5.00	0.0252
Índice de resistencia Arteria umbilical	13.43	0.0002	8.558813	2.335626
Índice de resistencia Arteria cerebral media	0.05	0.8276	0.887448	4.076897
R ² del modelo	Grados de libertad	X ² del modelo	P	
0.132700	2	16.52	0.000239	

tenga un enfoque basado en la evidencia e incluya: vigilancia fetal apropiada, interrupción oportuna del embarazo, y manejo etiológico selectivo. Para la vigilancia fetal mencionan como primera opción a la ultrasonografía Doppler de la arteria umbilical y como pruebas complementarias la prueba sin estrés, el perfil biofísico y ultrasonografía Doppler de vasos venosos específicos.

Seyam y sus coautores,¹² en un estudio efectuado en cien fetos con restricción del crecimiento intrauterino, refieren que los productos con prueba Doppler normal de la arteria umbilical tienen bajo riesgo en comparación con los productos con prueba Doppler anormal y recomiendan que cuando los fetos tengan prueba anormal el parto sea inmediato. Sin embargo, en fetos con prueba Doppler normal proponen una atención expectante con cardiocografía y perfil biofísico; de esta manera puede prolongarse la edad gestacional y obtener un resultado perinatal aceptable.

Nosotros estamos parcialmente de acuerdo con estos autores, porque con un resultado normal de ultrasonografía Doppler pudiera asumirse que el producto con restricción del crecimiento intrauterino está compensado y puede decidirse un manejo conservador, valorando el tiempo óptimo para decidir la interrupción del embarazo. Sin embargo, aún con fetos con ultrasonografía Doppler normal Figueras y su grupo¹³ encontraron un alto riesgo de morbilidad neonatal por lo que aunque la prueba resulte normal no debe considerarse que el feto está fuera de riesgo de sufrir alguna complicación y su vigilancia anteparto debe continuar según los lineamientos descritos por Maulik y sus colaboradores.¹¹

Por lo que se refiere a las arterias que deben evaluarse en la ultrasonografía Doppler, de acuerdo con nuestros

hallazgos al comparar la arteria cerebral media, con la arteria umbilical, esta última mostró mayor asociación significativa con las variables de desenlace evaluadas, que fueron: Apgar bajo a los cinco minutos, ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales y muerte fetal. Sin embargo, en un estudio reciente se encontró que con el índice de hipoxia (que toma en cuenta la suma de la reducción diaria de la relación arteria cerebral media-arteria umbilical) puede mejorarse significativamente la predicción de un mal pronóstico neurológico en fetos con restricción del crecimiento intrauterino.¹⁴

De acuerdo con los resultados encontrados en nuestro trabajo, la evaluación de la arteria umbilical se relacionó más estrechamente con el resultado perinatal y debiera ser considerada como una primera opción. Además, la evaluación de la arteria umbilical es técnicamente más fácil debido a que tiene un grosor mayor que el de la arteria cerebral media y en fetos con mucha motilidad, o con presentación cefálica encajada, es más difícil la medición de los índices Doppler necesarios para determinar el bienestar fetal. Sin embargo, la selección de cuál arteria o qué índice Doppler utilizar para determinar una estrategia de manejo en fetos con restricción del crecimiento intrauterino, también depende de la experiencia del equipo de médicos encargados de mujeres con fetos con esta afección.

Nuestros resultados apoyan el esquema de atención basado en evidencias (demostraciones) propuesto por Maulik,¹¹ quien refiere que la prueba primaria debiera ser la ultrasonografía Doppler de la arteria umbilical complementada con otras pruebas de valoración anteparto, como la prueba sin estrés, medición del líquido amniótico, perfil biofísico y la medición selectiva de ciertos vasos venosos. Lo más importante de todo es que la valoración

por auxiliares diagnósticos debe estar precedida por una historia clínica detallada, una exploración minuciosa y el cuidado prenatal debe ser estrictamente individualizado. Así, se espera que el pronóstico de niños con restricción del crecimiento intrauterino sea cada vez mejor y disminuya la morbilidad y mortalidad vinculada con esta afección.

CONCLUSIONES

La valoración del índice de resistencia de la arteria umbilical con ultrasonido Doppler tiene mayor correlación para predecir una mala evolución perinatal. Por esto, se recomienda la medición del índice de resistencia de la arteria umbilical, para determinar el bienestar fetal en fetos con restricción del crecimiento intrauterino y decidir el mejor momento de interrupción del embarazo.

REFERENCIAS

1. Peleg D, Kennedy CM, Hunter SK. Intrauterine growth restriction: identification and management. *Am Fam Physician* 1998;58:453-60.
2. Cetin I, Foidart JM, Miozzo M, et al. Fetal growth restriction: a workshop report. *Placenta* 2004;25:753-57.
3. Spinillo A, Bergante C, Gardella B, et al. Interaction between risk factors for fetal growth retardation associated with abnormal umbilical artery Doppler studies. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83:431-35.
4. Ott WJ. Diagnosis of intrauterine growth restriction: comparison of ultrasound parameters. *Am J Perinatol* 2002;19:133-37.
5. Arias F. 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;171:1541-45.
5. Malhotra N, Chanana C, Kumar S, et al. Comparison of perinatal outcome of growth-restricted fetuses with normal and abnormal umbilical artery Doppler waveforms. *Indian J Med Sci* 2006;60:311-17.
6. Salihagic-Kadic A, Medic M, Jugovic D, et al. Fetal cerebrovascular response to chronic hypoxia-implications for the prevention of brain damage. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2006;19:387-96.
7. Habek D, Hodek B, Herman R, et al. Fetal biophysical profile and cerebro-umbilical ratio in assessment of perinatal outcome in growth-restricted fetuses. *Fetal Diagn Ther* 2003; 18:12-16.
8. Piazzze J, Padula F, Cerekja A, et al. Prognostic value of umbilical-middle cerebral artery pulsatility index ratio in fetuses with growth restriction. *Int J Gynaecol Obstet* 2005;91: 233-37.
9. Gonzalez JM, Stamilio DM, Ural S, et al. Relationship between abnormal fetal testing and adverse perinatal outcomes in intrauterine growth restriction. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 196:48-51.
10. Maulik D. Management of fetal growth restriction: an evidence-based approach. *Clin Obstet Gynecol* 2006;49:320-34.
11. Seyam YS, Al-Mahmeid MS, Al-Tamimi HK. Umbilical artery Doppler flow velocimetry in intrauterine growth restriction and its relation to perinatal outcome. *Int J Gynaecol Obstet* 2002;77:131-37.
12. Figueras F, Eixarch E, Gratacos E, et al. Predictiveness of antenatal umbilical artery Doppler for adverse pregnancy outcome in small-for-gestational-age babies according to customised birthweight centiles: population-based study. *BJOG* 2008;115:590-94.
13. Jugovic D, Tumbri J, Medic M, et al. New Doppler Index for prediction of perinatal brain damage in growth-restricted and hypoxic fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30: 303-11.