

Asociación de la flujometría Doppler con la evolución perinatal en pacientes con oligohidramnios

Gustavo Romero-Gutiérrez,^a José Herrera-Coria,^b Armando Saúl Ruiz-Treviño^c

Association of Doppler flowmetry with perinatal outcome in patients with oligohydramnios

Background: Oligohydramnios is sometimes associated with poor perinatal outcome. Our aim was to determine the association of Doppler flowmetry with perinatal outcome in patients with oligohydramnios.

Methods: We carried out a prospective cross-sectional study that included 130 patients with pregnancy between 30 to 41 weeks of gestation; we compared the measurement of the resistance index in the umbilical artery by Doppler flowmetry and the measurement of amniotic fluid in patients with oligohydramnios. A follow-up of patients after birth was made, recording the Apgar score and whether they required special attention. The data were analyzed using descriptive statistics and we calculated the sensitivity, specificity, accuracy, and predictive values of the tests.

Results: Sensitivity, specificity and accuracy were obtained for oligohydramnios associated to perinatal death and for five-minute Apgar, with results of 100, 0, 50 % and 0, 0, 0 % respectively. The resistance index of umbilical artery related to perinatal death had sensitivity, specificity and accuracy of 100, 96 and 98 %, while in the Apgar were 0, 95 and 47.5 %, respectively.

Conclusions: Doppler flowmetry of the umbilical artery showed a higher sensitivity, specificity and accuracy to diagnose perinatal death than the measurement of oligohydramnios and the Apgar score.

Keywords Palabras clave

Oligohydramnios Oligohidramnios

Umbilical arteries Arterias umbilicales

Ultrasonography Ultrasonografía

Laser-Doppler flowmetry Flujometría por Láser-Doppler

El ultrasonido Doppler es la técnica no invasiva más utilizada para el estudio del flujo sanguíneo en los vasos fetales y maternos, pues facilita el conocimiento de la fisiopatología del embarazo. La exploración mediante flujometría Doppler constituye uno de los pasos tecnológicos más importantes en la evaluación de las condiciones fetales.¹

El oligohidramnios es el trastorno en el que el volumen de líquido amniótico está disminuido con respecto a la edad gestacional.² Su presentación complica aproximadamente del 0.5 al 8 % de los embarazos e incrementa la realización de cesáreas y la inducción del trabajo de parto.³

Este trastorno se asocia con un aumento en la morbilidad y mortalidad perinatal a cualquier edad gestacional, pero el riesgo es especialmente importante cuando se detecta durante el segundo trimestre.⁴ Vink *et al.*⁵ refieren que las pacientes con fetos prematuros que se presentan con oligohidramnios idiopático están en riesgo de resultados perinatales adversos en comparación con las que presentan oligohidramnios más adelante en la gestación.

El oligohidramnios ha sido vinculado con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), anomalías fetales, anormalidades de gestación en gemelos, uso de medicamentos, anomalías cromosómicas, insuficiencia placentaria y ruptura prematura de membranas.^{2,5}

La valoración semicuantitativa de volumen del líquido amniótico constituye un elemento pronóstico importante de la condición fetal. Los procedimientos ecográficos semicuantitativos para la valoración de la cantidad de líquido amniótico, métodos basados en la medición de uno o más cuadrantes de líquido amniótico, han sido plenamente estudiados. El índice de líquido amniótico (ILA), también conocido como la técnica de cuatro cuadrantes, se ha convertido en una parte importante de la vigilancia fetal anteparto.⁶

Los metaanálisis de estudios con asignación al azar demuestran que la flujometría Doppler de la arteria umbilical puede mejorar el resultado perinatal en embarazos de alto riesgo, lo cual resultaría en menos intervenciones obstétricas.⁷

Lombardi *et al.*⁸ evaluaron la flujometría Doppler de la arteria umbilical en pacientes con oligohidramnios;

^aDirección de Educación e Investigación

^bResidente de cuarto año de Ginecología y Obstetricia

^cMédico pasante en Servicio Social en Investigación

Hospital de Gineco-Pediatría 48, Instituto Mexicano del Seguro Social, León, Guanajuato, México

Comunicación con: Gustavo Romero-Gutiérrez

Teléfono: (477) 718 7919

Correo electrónico: gustavo.romerog@imss.gob.mx

Recibido: 24/04/13

Aceptado: 09/07/2014

Introducción: el oligohidramnios en ocasiones se asocia a mala evolución perinatal. El objetivo fue determinar la asociación de la flujometría Doppler con la evolución perinatal en pacientes con oligohidramnios.

Métodos: se realizó un estudio transversal en el que se analizaron 130 pacientes con embarazo de 30 a 41 semanas con oligohidramnios; se comparó la medición del índice de resistencia de la arteria umbilical por flujometría Doppler y la medición del líquido amniótico. Se hizo un seguimiento postnatal en el que se registró el Apgar y si los pacientes ameritaron cuidados especiales. Se utilizó estadística descriptiva y se calculó la sensibilidad, especificidad, exactitud y los valores pre-

dictivos de las pruebas.

Resultados: para el oligohidramnios en muerte perinatal se obtuvo sensibilidad, especificidad y exactitud de 100, 0 y 50 %; y para Apgar de 0, 0 y 0 %, respectivamente. El índice de resistencia de la arteria umbilical referente a la muerte perinatal tuvo sensibilidad, especificidad y exactitud de 100, 96 y 98 %, en tanto que en el Apgar los valores fueron de 0, 95 y 47.5 %, respectivamente.

Conclusiones: la flujometría Doppler de la arteria umbilical mostró mayor sensibilidad, especificidad y exactitud que la medición del oligohidramnios y la prueba de Apgar para diagnosticar muerte perinatal.

Resumen

encontraron que el 100 % de las pacientes con alteraciones de la flujometría tuvieron resultados perinatales adversos. Concluyen que una onda anormal de la arteria umbilical puede presentar pruebas de confirmación de compromiso fetal inminente cuando el diagnóstico prenatal ultrasonográfico es de oligohidramnios.

Carroll *et al.*⁹ refieren que los embarazos con oligohidramnios y velocimetría Doppler de la arteria umbilical normal tienen significativamente menos probabilidades de experimentar un resultado perinatal adverso en comparación con aquellos con resultados anormales en los índices Doppler.

Se ha propuesto la utilización de la relación de la flujometría Doppler de la arteria umbilical como predictor de resultados postnatales adversos, tales como oligohidramnios, prueba de Apgar menor de 7, admisión a unidad de cuidados intensivos y complicaciones neonatales.¹⁰

No existen estudios en nuestro medio que evalúen la asociación de la flujometría Doppler con los resultados adversos perinatales en pacientes con oligohidramnios, por lo que se consideró realizar esta investigación, cuyo objetivo general consiste, precisamente, en determinar la asociación de la flujometría Doppler con la evolución perinatal en pacientes con oligohidramnios.

Métodos

Se realizó un estudio prospectivo transversal en el que se analizaron 130 pacientes, con embarazo de 30 a 41 semanas, que acudieron al servicio de Fisiología Obstétrica y se hospitalizaron para su vigilancia fetal anteparto en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Pediatría 48 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de León, Guanajuato, en el periodo de julio de 2010 a noviembre de 2011.

En relación con los criterios de inclusión, ingresaron al estudio pacientes con embarazo de 30 a 41 sema-

nas con diagnóstico de oligohidramnios confirmado por ultrasonografía y que tuvieron una flujometría Doppler de la arteria umbilical (IR en AUm) realizada en el servicio de Fisiología Obstétrica.

No se incluyeron pacientes con sospecha o confirmación de ruptura prematura de membranas, oligohidramnios sin medición de IR en AUm, cromosomopatías causales de oligohidramnios (poliquistosis renal) o malformaciones renales productoras de oligohidramnios como agenesia renal.

Asimismo, se excluyeron pacientes de las que no se tuvieron datos completos sobre su evolución o la del neonato.

El protocolo fue aprobado por el Comité Local de Investigación del hospital. Todas las pacientes fueron informadas del propósito del estudio; se les explicó el procedimiento y dieron su consentimiento para participar.

El oligohidramnios se determinó con el índice de líquido amniótico o técnica de los cuatro cuadrantes (Phelan). El índice consiste en dividir el útero en cuatro cuadrantes para medir después, de manera vertical, la bolsa mayor de líquido amniótico en cada uno de ellos. La suma de las cifras obtenidas constituye el ILA.⁶ Se consideró oligohidramnios un ILA menor de 5.

La flujometría Doppler de la arteria umbilical se realizó con ultrasonido Aloka Co. Ltd., con sistema de US P42109CV con Doppler pulsado. Se tomó el índice de resistencia media de la arteria umbilical. Se consideraron como valores normales de la arteria umbilical aquellos que tuvieron un índice de resistencia entre 0.48 y 0.79.¹⁰

La valoración ultrasonográfica se realizó en un lapso no mayor a siete días de la terminación del embarazo. En el ultrasonido de la flujometría Doppler, se pidió a la paciente que se colocara en una posición cómoda, en decúbito dorsal, para que no experimentara hipotensión supina ni actividad uterina. La medición del flujo Doppler de la arteria umbilical se

efectuó en un asa libre de cordón umbilical. Se tomaron al menos cinco ciclos cardíacos en ausencia de movimientos respiratorios fetales para demostrar la constancia de la forma de onda para el registro del índice de resistencia en la arteria umbilical.

Con el objetivo de eliminar la variabilidad inter-observador, los exámenes se realizaron por una sola persona (GRG) y se llevaron a cabo mediciones repetidas en un 10 % de las pacientes para determinar el coeficiente de concordancia intraobservador.

Se hizo el registro de la edad y los antecedentes obstétricos de las pacientes, los cuales incluyeron: embarazos, partos, cesáreas, abortos, fecha de última menstruación, semanas de gestación, factores de riesgo, ultrasonido con fetometría, índice de líquido amniótico y flujometría Doppler. También se recabó la siguiente información después de la terminación del embarazo: vía de interrupción, motivo de la cesárea en caso necesario, calificación de Apgar al minuto y a los cinco minutos, peso del feto, edad gestacional con el test de Capurro, si el bebé necesitó cuidados especiales en neonatos, prematuros o en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), y su diagnóstico postnatal.

Se consideró resultado perinatal adverso cuando coexistieron uno o más de los siguientes puntos: 1) Apgar menor de 7 a los cinco minutos del nacimiento, 2) ingreso a neonatos, prematuros o a UCIN, 3) morbilidad neonatal y 4) muerte perinatal.

Los datos se analizaron por medio de estadística descriptiva que incluyó media aritmética y valores porcentuales para describir el comportamiento de las variables. Se calculó además la sensibilidad, la especificidad, la exactitud, el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de las pruebas de vigilancia antenatal fetal.

Resultados

Se estudiaron 130 mujeres, cuya edad promedio fue de 26 años (edad mínima de 17 y máxima de 43 años). El tiempo de gestación fue de 30 a 41 semanas, con una media de 38 semanas al momento de la terminación del embarazo. Del total de pacientes, 23 (17.6 %) correspondieron a embarazos con productos prematuros y 107 (82.3 %) a embarazos de término. El número promedio de gestas fue de 1.9, con un máximo de 5; 40.76 % eran primigestas y 59.23 % multigestas.

Las causas de alto riesgo fueron: oligohidramnios sin padecimiento agregado, 68 casos (52.3 %); restricción del crecimiento intrauterino, 20 (15.38 %); preeclampsia, cinco (3.84 %); hipertensión gestacional, 4 (3.07 %); trombocitopenia gestacional, seis (4.61 %); diabetes mellitus gestacional, dos (1.53 %); hipotiroidismo, uno (0.76 %); hipertiroidismo, uno (0.76 %); e hipertensión crónica, dos (1.53 %).

Los resultados de las pruebas antenatales de vigilancia fetal fueron: 124 pacientes (95.38 %) con índice de resistencia de la arteria umbilical normal y seis pacientes (4.61 %) con anormal; el 100 % de las pacientes tuvieron oligohidramnios con una media de ILA de 1.8.

En el cuadro I se registra la vía de nacimiento: nueve casos (6.92 %) por parto vaginal y 121 (93.07 %) vía cesárea. La indicación más frecuente de cesárea fue el oligohidramnios sin padecimiento agregado en 62 casos (47.69 %), seguida de la restricción del crecimiento intrauterino con 20 casos (15.38 %).

La calificación de Apgar menor de 7 al minuto se obtuvo en un recién nacido (0.76 %) y menor de 7 a los cinco minutos en ninguno de los recién nacidos.

El promedio de peso del producto fue 2776 gramos, con un peso mínimo de 900 y un máximo de 4000 gramos. Requirieron cuidados especiales 23

Cuadro I Vía de nacimiento de las pacientes con diagnóstico de alto riesgo

Factor para alto riesgo	Cesárea		Parto	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Solo oligohidramnios	62	47.69	6	4.61
Restricción del crecimiento intrauterino	20	15.38	0	
Preeclampsia	4	3.07	1	0.76
Hipertensión gestacional	4	3.07	0	
Trombocitopenia gestacional	4	3.07	2	1.53
Hipertensión arterial crónica	2	1.53	0	
Diabetes mellitus gestacional	2	1.53	0	
Hipertiroidismo	1	0.76	0	
Hipotiroidismo	1	0.76	0	
Otras [†]	21	16.15	0	
Total	121	93.07	9	6.92

[†]Otras: pielonefritis, colecistitis crónica litiasica, cesárea previa, cesárea iterativa, etcétera

Cuadro II Cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del oligohidramnios

Perinatal	Variable de desenlace: muerte		
	Presente	Ausente	Total
Pacientes con oligohidramnios	1 (a)	129 (b)	130 (a + b)
Pacientes sin oligohidramnios	0 (c)	0 (d)	0 (c + d)
Total	1 (a + c)	129 (b + d)	130

Sensibilidad: $a/(a+c) = 1/(1+0) = 1$; especificidad: $d/(b+d) = 0/(129+0) = 0$; exactitud: $(a+d)/2 = (1+0)/2 = 0.5$; valor predictivo positivo: $a/(a+b) = 1/(1+129) = 0.007$; valor predictivo negativo: $d/(c+d) = 0/(0+0) = 0$

Perinatal	Variable de desenlace: prueba de Apgar menor de 7 a los 5 minutos		
	Presente	Ausente	Total
Pacientes con oligohidramnios	0 (a)	130 (b)	130 (a + b)
Pacientes sin oligohidramnios	0 (c)	0 (d)	0 (c + d)
Total	0 (a + c)	130 (b + d)	130

Sensibilidad: $a/(a+c) = 0/(0+0) = 0$; especificidad: $d/(b+d) = 0/(130+0) = 0$; exactitud: $(a+d)/2 = (0+0)/2 = 0$; valor predictivo positivo: $a/(a+b) = 0/(0+130) = 0$; valor predictivo negativo: $d/(c+d) = 0/(0+0) = 0$

recién nacidos (17.69 %). Ingresaron a prematuros 13 recién nacidos (10 %), a neonatos seis (4.61 %) y a la unidad de cuidados intensivos cuatro (3.07 %). Un recién nacido murió a las 12 horas de su ingreso a la unidad de cuidados intensivos por síndrome de dificultad respiratoria con probable sepsis neonatal.

Los cálculos de sensibilidad, especificidad, exactitud, valor predictivo negativo y valor predictivo positivo del oligohidramnios y la flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical se muestran en los cuadros II y III, respectivamente.

Los resultados de sensibilidad, especificidad y exactitud del oligohidramnios para la muerte perinatal fueron 100, 0, 50 % y para la prueba de Apgar menor de 7 a los cinco minutos: 0, 0 y 0 %, respectivamente (cuadro IV). La flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical tuvo una sensibilidad, especificidad y exactitud para la muerte perinatal

de 100, 96, 98 % y la calificación de Apgar menor de 7 a los cinco minutos: 0, 95 y 47.5 % (cuadro V).

Discusión

La flujometría Doppler del binomio madre-feto constituye una herramienta útil para decidir la interrupción de la gestación, cuando la salud fetal está en peligro.¹

La flujometría Doppler de la arteria umbilical es una prueba de vigilancia fetal que se ha asociado con una disminución de la mortalidad perinatal.⁷ La velocimetría Doppler anormal de la arteria umbilical puede preceder los cambios de mal pronóstico que permiten incrementar la vigilancia fetal y limitar el daño neurológico o la muerte fetal.¹¹

En nuestro estudio encontramos que la flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical

Cuadro III Cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la flujometría Doppler de la arteria umbilical

Perinatal	Variable de desenlace: muerte perinatal		
	Presente	Ausente	Total
IR en AUm anormal	1 (a)	5 (b)	6 (a + b)
IR en AUm normal	0 (c)	124 (d)	124 (c + d)
Total	1 (a + c)	129 (b + d)	130

Sensibilidad: $a/(a+c) = 1/(1+0) = 1$; especificidad: $d/(b+d) = 124/(5+124) = 0.96$; exactitud: $(a+d)/2 = (1+124)/2 = 0.98$; valor predictivo positivo: $a/(a+b) = 1/(1+5) = 0.16$; valor predictivo negativo: $d/(c+d) = 124/(0+124) = 1$

Perinatal	Variable de desenlace: prueba de Apgar menor de 7 a los 5 minutos		
	Presente	Ausente	Total
IR AUm anormal	0 (a)	6 (b)	6 (a + b)
IR AUm normal	0 (c)	124 (d)	124 (c + d)
Total	0 (a + c)	130 (b + d)	130

Sensibilidad: $a/(a+c) = 0/0 = 0$; especificidad: $d/(b+d) = 124/(6+124) = 0.95$; exactitud: $(a+d)/2 = (0+124)/2 = 0.475$; valor predictivo positivo: $a/(a+b) = 0/(0+6) = 0$; valor predictivo negativo: $d/(c+d) = 124/(0+124) = 1$

Cuadro IV Valores de exactitud diagnóstica para el oligohidramnios de acuerdo con la relación de variables de desenlace

	Muerte perinatal	Apgar (< 7) 5 minutos	Cuidados Especiales*
	%	%	%
Sensibilidad	100	0	100
Especificidad	0	0	0
Valor predictivo positivo	0.7	0	17
Valor predictivo negativo	0	0	0
Exactitud	50	0	50

*Ingreso a neonatos, prematuros o cuidados intensivos neonatales

mostró una mayor exactitud para predecir el resultado perinatal adverso que el oligohidramnios.

El 52.3 % de las pacientes incluidas en nuestro trabajo presentó oligohidramnios sin padecimiento agregado. Esto implica que el oligohidramnios supone un origen multifactorial y se puede asociar a condiciones fetales, maternas y placentarias.²

En forma similar a los resultados que obtuvieron Melamed *et al.*,¹² en los cuales reportan que los embarazos complicados por oligohidramnios aislado se caracterizaron por una tasa de partos prematuros de 26.9 %, encontramos un 17.6 % de embarazos prematuros.

Se observó que la mortalidad perinatal en pacientes con oligohidramnios fue de 0.76 %, por lo que realmente la mortalidad es baja, hecho que denota la pronta intervención e interrupción del embarazo.

En nuestros hallazgos, la medición de la flujometría Doppler de la arteria umbilical mostró significación con todas las variables de desenlace que incluyeron cuidados especiales, Apgar bajo a los cinco minutos y muerte neonatal. Esto concuerda con lo reportado por Carroll *et al.*,⁹ quienes refieren que los embarazos con oligohidramnios y velocimetría Doppler de la arteria umbilical normal tienen significativamente menos probabilidades de experimentar un resultado perinatal anormal.

El estudio Doppler anormal de la arteria umbilical se asocia con resultado perinatal adverso y es un fac-

tor pronóstico importante de morbilidad y mortalidad perinatal.¹³ En nuestro estudio, de las seis pacientes que tuvieron un índice alterado de resistencia de la arteria umbilical, tres recién nacidos requirieron cuidados especiales (en neonatos, prematuros o cuidados intensivos neonatales). Los otros tres tuvieron una evolución postnatal favorable. Lombardi *et al.*,⁸ en uno de los primeros estudios en los que se evaluó la flujometría Doppler de la arteria umbilical en pacientes con oligohidramnios, reporta que el 100 % de las pacientes con alteraciones de la flujometría tuvieron resultados perinatales adversos. Estos hallazgos y los nuestros confirman que la flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical es adecuada para la vigilancia fetal anteparto en mujeres con oligohidramnios.

Munn,¹⁴ en un metaanálisis de 18 estudios que analizan más de 10 000 pacientes, refiere un incremento de cesáreas con un aumento del *distress* fetal y bajas puntuaciones de Apgar a los 5 minutos en pacientes con oligohidramnios. Basados en nuestros resultados, en los cuales las puntuaciones Apgar a los 5 minutos se encontraron dentro de lo normal en todas las pacientes, estamos de acuerdo con lo que sugieren algunos estudios que refieren que el oligohidramnios no es tan buen predictor de resultados adversos.^{14,15}

En nuestro estudio el resultado postnatal adverso no fue tan marcado, ya que la interrupción del embarazo se realizó oportunamente y se encontró una media de 38 semanas de edad gestacional al momento de la terminación del embarazo. Aun así, encontramos un índice marcado de realización de cesáreas de hasta 93 % ante una atención de parto únicamente del 7 %. Magann *et al.*¹⁵ refieren que la medición de oligohidramnios por ILA tiende a incrementar el diagnóstico de oligohidramnios, lo cual resulta en una mayor tasa de cesáreas e inducción de trabajo de parto, sin una mejora en los resultados perinatales. Consideramos por lo tanto que en la evaluación del oligohidramnios no debe ser tomado como único parámetro el ILA para la interrupción del embarazo.

Los resultados de sensibilidad, especificidad y valores predictivos del oligohidramnios para cuidados especiales, muerte perinatal y la calificación de Apgar menor de 7 a los cinco minutos en estas pacientes fueron menores a los de la flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical. Esto lo corroboramos con el cálculo de la exactitud de las pruebas diagnósticas. De esta manera se puede apoyar que la flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical tiene una mayor exactitud diagnóstica para la evaluación del bienestar fetal en embarazos con oligohidramnios.

Al efectuar la asociación entre la flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical y la medición del oligohidramnios con el índice de Phelan se encontró significación estadística entre ellas.

Cuadro V Valores de exactitud diagnóstica para el índice de resistencia de la arteria umbilical de acuerdo con la relación de variables de desenlace

	Muerte Perinatal	Apgar (< 7) 5 minutos	Cuidados especiales*
	%	%	%
Sensibilidad	100	0	13
Especificidad	96	95	97
Valor predictivo positivo	16	0	50
Valor predictivo negativo	100	100	83
Exactitud	98	47.5	55

*Ingreso a neonatos, prematuros o cuidados intensivos neonatales

Aunque en nuestro estudio solo se encontró una muerte fetal y el APGAR a los 5 minutos superó los 7 puntos en todas las pacientes, encontramos que el índice de resistencia de la arteria umbilical resultó significativamente mejor predictor para resultados adversos.

Los resultados de nuestro trabajo secundan que en la evaluación del bienestar fetal antenatal en pacientes con embarazo y oligohidramnios es necesario realizar una flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical, a fin de mejorar la evolución postnatal, especialmente en embarazos de pretérmino para evitar una interrupción precipitada, tal y como lo comentan en su artículo Melamed *et al.*¹² La finalidad del manejo conservador en embarazos cuyo término sea lejano es mejorar las condiciones del neonato mediante la prolongación del embarazo.

Evitar hacer una intervención precoz innecesaria en embarazos con oligohidramnios y flujometría Doppler normal puede disminuir la morbilidad iatrogénica debido a prematuridad hasta en un 26 %.⁹ A causa de esto, les sugerimos a las pacientes con embarazos pretérmino y oligohidramnios que se realicen semanalmente estudios seriados Doppler de la arteria umbilical, siempre y cuando la valoración ultrasonográfica se encuentre dentro de parámetros normales;

con esto, acercarán al producto lo más posible a la madurez gestacional.

Conclusiones

La flujometría Doppler tiene mayor sensibilidad, especificidad y exactitud que la medición del oligohidramnios y la calificación de Apgar para diagnosticar la muerte perinatal; por esta razón, se recomienda usarla como una opción para la vigilancia fetal anteparto en mujeres con oligohidramnios.

La presencia de oligohidramnios con una flujometría Doppler del índice de resistencia de la arteria umbilical normal indicaría que se puede continuar el embarazo, especialmente en productos prematuros, lo cual permitirá a estos llegar lo más cercano al término. De esta manera, se reducirá la morbilidad asociada al parto prematuro.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

Referencias

- Kalache KD, Dückelmann AM. Doppler in obstetrics: beyond the umbilical artery. *Clin Obstet Gynecol.* 2012; 55(1):288-95.
- Sherer DM. A review of amniotic fluid dynamics and the enigma of isolated oligohydramnios. *Am J Perinatol.* 2002;19(5):253-66.
- Locatelli A, Vergani P, Toso L, Verderio M, Pezzullo JC, Ghidini A. Perinatal outcome associated with oligohydramnios in uncomplicated term pregnancies. *Arch Gynecol Obstet.* 2004;269(2):130-3.
- Petrozella LN, Dashe JS, McIntire DD, Leveno KJ. Clinical significance of borderline amniotic fluid index and oligohydramnios in preterm pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2011;117(6):338-42.
- Vink J, Hickey K, Ghidini A, Deering S, Mora A, Poggi S. Earlier gestational age at ultrasound evaluation predicts adverse neonatal outcomes in the preterm appropriate-for-gestational-age fetus with idiopathic oligohydramnios. *Am J Perinatol.* 2009;26(1):21-5.
- Phelan JP, Ahn MO, Smith CV, Rutherford SE, Anderson E. Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *J Reprod Med.* 1987;32(8):601-4.
- Alfirevic Z, Stampalija T, Gyte GM. Fetal and umbilical Doppler ultrasound in high-risk pregnancies. *Cochrane Database of Syst Rev.* 2010;1: CD007529
- Lombardi SJ, Rosemond R, Ball R, Entman SS, Boehm FH. Umbilical artery velocimetry as a predictor of adverse outcome in pregnancies complicated by oligohydramnios. *Obstet Gynecol.* 1989;74(3):338-41.
- Carroll BC, Bruner JP. Umbilical artery Doppler velocimetry in pregnancies complicated by oligohydramnios. *J Reprod Med.* 2000;45(7):562-6.
- 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(4):193-9.
- Romero-Gutiérrez G, Ramírez-Hernández GL, Molina-Rodríguez RR, Ponce-Ponce de León AL, Cortés-Salim P. 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.
- Melamed N, Pardo J, Milstein R, Chen R, Hod M, Yogev Y. Perinatal outcome in pregnancies complicated by isolated oligohydramnios diagnosed before 37 weeks of gestation. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;205(3):241.e1-6.
- Romero AJF, Ramos LJC, Rivera VP, Álvarez JG, Molina PCJ. Velocimetría Doppler de la arteria umbilical y resultado perinatal adverso en preeclampsia severa. *Ginecol Obstet Mex.* 2008;76(8):440-9.
- Munn MB. Management of oligohydramnios in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2011;38(2):387-95.
- Magann EF, Sandlin AT, Ounpraseuth ST. Amniotic fluid and the clinical relevance of the sonographically estimated amniotic fluid volume: oligohydramnios. *J Ultrasound Med.* 2011;30(11):1573-85.