

## **Flujometría doppler como predictor de la restricción del crecimiento intrauterino**

Doppler flowmetry as a predictor of intrauterine growth restriction

Dra. Damarys Hernández Suárez<sup>1\*</sup>

Dra. Janet Martínez Abreu<sup>1</sup>

Dra. María Elena Blanco Pereira<sup>1</sup>

Dra. Grecia Martínez Leyva<sup>1</sup>

Dra. Yasmín Rodríguez Acosta<sup>1</sup>

Dra. Ketia Rocha Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [damaryshdez.mtz@infomed.sld.cu](mailto:damaryshdez.mtz@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN**

El bajo peso al nacer representa en la actualidad uno de los problemas prioritarios de salud a nivel mundial, que aumenta el riesgo de

morbimortalidad. Cuba presenta cifras bajas de bajo peso al nacer lo que la ubica entre los cinco países con indicadores más bajos a nivel mundial, pero a pesar de ello, el bajo peso al nacer, específicamente la restricción del crecimiento intrauterino constituye un problema de salud por las complicaciones que produce, por lo que su predicción precoz es vital para evitar la muerte. Por tal motivo los autores proponen como objetivo exponer los referentes teóricos relacionados con el valor predictivo de la flujometría doppler en la restricción del crecimiento intrauterino, basándose en los fundamentos teóricos más actualizados. Se concluye que la flujometría doppler combinada de las arterias uterinas y umbilicales, tiene valor predictor en la restricción del crecimiento intrauterino y en su manejo y seguimiento.

**Palabras claves:** restricción del crecimiento intrauterino; doppler obstétrico; morbimortalidad infantil.

## **ABSTRACT**

Low weight at birth is currently one of the priority health problems around the world, increasing the morbi-mortality risk. Cuba shows little quantities of low weight at birth, locating the country among the five ones with the lowest indicators in the world; nevertheless, low weight at birth, specifically the intrauterine growth restriction arises as a health problem due to the complications it produces, making its precocious prediction vital to avoid death. The authors of this work have the objective of exposing theoretical referents related with the predictive value of the Doppler flowmetry in the restriction of the intrauterine growth on the bases of updated theoretical fundamentals. They arrive to the conclusion that combined Doppler flowmetry of the uterine and

umbilical arteries has a predictive value in the restriction of intrauterine growth and its management and follow up.

**Key words:** intrauterine growth restriction; obstetric Doppler; morbimortality.

Recibido: 13/03/2017.

Aceptado: 28/11/2018.

## INTRODUCCIÓN

El bajo peso al nacer representa un problema mundial en la salud, dado que los recién nacidos con peso deficiente presentan serias limitaciones en su sobrevivencia y posteriormente, en su calidad de vida.<sup>(1)</sup>

Los índices de peso de una población constituyen un indicador de medición del nivel socioeconómico de un país y de la calidad de los servicios médicos, que responden al sistema social.<sup>(2)</sup>

Es de causa multifactorial, se debe tanto a problemas maternos como fetales y ambientales. Su importancia no solo radica en lo que significa para la morbilidad y la mortalidad infantil, sino que estos niños tienen habitualmente múltiples problemas en el período perinatal, en la niñez y aún en la edad adulta.<sup>(3)</sup> Se presenta a través de dos formas clínicas: la

restricción del crecimiento intrauterino (RCIU o CIUR) y el nacimiento pretérmino.

La restricción del crecimiento intrauterino constituye la causa más frecuente de nacimientos de niños con bajo peso en países subdesarrollados y se ha asociado con enfermedades crónicas en la edad adulta, que pueden llevar a la discapacidad.<sup>(4,5)</sup>

Se plantea que la mortalidad infantil es 40 veces mayor en los de peso inferior a 2500 g que en los niños nacidos con peso normal y a término, aumentando a 200 veces en aquellos niños con un peso menor de 1 500g. Presentan mayor morbilidad que los de buen peso, por tanto, cuanto menor es el peso al nacer, mayor es el riesgo de sufrir complicaciones.<sup>(6)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que uno de cada 6 niños nace con bajo peso, y todos los años nacen más de 20 millones de niños y niñas con un peso inferior al normal, lo que equivale a 17 % de todos los nacimientos del mundo.<sup>(1,4)</sup>

Alrededor de 30 a 60 % de las muertes neonatales ocurre en los niños de menos de 1 500 g.<sup>(1)</sup>

En Europa, uno de cada 16 nacidos es bajo peso, para un índice de 6,4 % del total de los nacimientos, y se evidencia un gradiente nortesur.<sup>(5)</sup> En el Reino Unido se presenta en 6 %; en España 5 % y la incidencia más reducida (4 %) se registra en Estonia, Escandinavia, Finlandia, Islandia, Lituania y Suecia.<sup>(7)</sup> En Asia meridional está la incidencia más alta, 74 % de todos los bebés presentan este problema de salud al nacer. Por su parte, en Asia Oriental y el Pacífico, 7 % de los bebés nacen con bajo peso. En la India se registra aproximadamente entre 40

% y 50 % de todos los nacimientos de bajo peso del mundo en desarrollo. Y más de una tercera parte en África y en América. Por ejemplo 14 % de los lactantes de África subsahariana y 65 % de los de Oriente Medio y África del Norte, nacen también con bajo peso.<sup>(5)</sup>

Aproximadamente uno de cada 12 bebés nace con peso bajo en los Estados Unidos, alrededor de 7 %. En América Latina y el Caribe, los valores oscilan entre 25 y 83 %. En Brasil, datos de la Investigación Nacional sobre la Salud y Nutrición indican que la incidencia de peso bajo al nacer es de 11,0 %, mientras que en Argentina el índice de bajo peso alcanza valores entre 7 a 16 % del total de nacimientos. En Guatemala llegó hasta 40 %.<sup>(5,8)</sup> En Colombia el índice de bajo peso al nacer alcanzó a nivel nacional 6,2 %, uno de los mayores valores en los últimos años, según datos ofrecidos en 2009.<sup>(8)</sup> Por lo que constituye el índice predictivo más importante de mortalidad infantil y el factor fundamental asociado con los más de 5 millones de defunciones neonatales que ocurren cada año en el mundo.<sup>(9-11)</sup>

Los niños que nacen con restricción del crecimiento intrauterino tienen 5 veces más posibilidades de morir durante el período neonatal, 4 veces más en el período post neonatal y 4,7 veces más en el transcurso del primer año de vida, si se les compara con los niños nacidos con peso adecuado.<sup>(1)</sup>

En 2014 y 2015 Cuba culminó con un índice de bajo peso al nacer de 5,3 % respectivamente, mientras que en 2016 fue 5,2 %.<sup>(12)</sup> Aunque se mantienen cifras bajas de bajo peso al nacer, este es un tema de gran preocupación para obstetras, pediatras y neonatólogos cubanos por las complicaciones y repercusiones que tiene para los niños que lo presentan.

En la provincia Matanzas se detectó al término de 2014 un índice de bajo peso al nacer de 5,5 %, igual cifra fue reportada en 2015, mientras que en 2016 fue 5,9 %, <sup>(12)</sup> lo que evidencia que aún con cifras bajas sigue constituyendo un problema de salud para los niños que lo presentan y sus familiares.

Una nueva concepción obstétrica y perinatólogica contemporánea impone distintos enfoques para mejorar la calidad de vida de los infantes que nacen con restricción del crecimiento intrauterino. Uno de los medios diagnósticos que contribuyen a la predicción y al diagnóstico certero lo constituye la flujometría o velocimetría doppler realizado a nivel de las arterias umbilicales y uterinas, medio instaurado a nivel mundial, desde la década del 70 en la predicción de alteraciones del bienestar fetal. <sup>(12)</sup>

El estudio doppler de las arterias uterinas y las umbilicales se considera útil en la predicción y seguimiento del feto con restricción del crecimiento intrauterino. <sup>(13)</sup>

En opinión de los autores teniendo en cuenta que las pruebas tradicionales de bienestar fetal solo se alteran en estadios avanzados del compromiso fetal, sin ser óptimas para el seguimiento de la gestante con riesgo de restricción del crecimiento intrauterino, se debe esperar la aparición de alteraciones de la frecuencia cardiaca fetal para tomar medidas para su seguimiento; parece ser demasiado tarde indicar la finalización de la gestación, puesto que en estadio terminal la tasa de secuelas neurológicas y la mortalidad perinatal son elevadas.

Por lo que como problema científico se plantea que la flujometría doppler de las arterias uterinas y las umbilicales se considera útil en la

predicción y seguimiento del feto con restricción del crecimiento intrauterino, lo que permite decidir el momento correcto de finalizar la gestación para evitar las complicaciones y la muerte. Por tal motivo los autores proponen como objetivo exponer los referentes teóricos relacionados con el valor predictivo de la flujometría doppler de las arterias uterinas y umbilicales en la restricción del crecimiento intrauterino en gestantes con riesgo, basándose en los fundamentos teóricos más actualizados.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se tomaron como fuentes de información: bases de datos bibliográficos, los Anuarios de Salud Cubanos de los últimos cinco años, así como publicaciones seriadas nacionales e internacionales sobre la restricción del crecimiento intrauterino y la flujometría doppler. Se efectuaron búsquedas en la literatura desde diciembre de 2015 hasta marzo de 2016.

Las búsquedas se hicieron en español e inglés en las bases de datos bibliográficas siguientes, disponibles en Internet: PubMed, Ebsco, Clinical Key. Se revisó la literatura impresa de la especialidad de Ginecología y Obstetricia, tesis de terminación de la especialidad de ginecología y obstetricia y tesis doctorales. La búsqueda incluyó las palabras claves: restricción del crecimiento intrauterino, flujometría doppler, morbimortalidad infantil.

## DISCUSIÓN

El diagnóstico del retardo del crecimiento fetal se realiza desde el punto de vista clínico y tecnológico. Para establecer el diagnóstico clínico se deben tener en consideración los elementos siguientes:

Identificación de la embarazada con riesgo de retardo del crecimiento. Hay que tener en cuenta que el 40 % del total de las gestantes con crecimiento intrauterino retardado no tienen factores de riesgo conocidos.

Valoración precisa de la edad gestacional.

Clasificación morfológica del retardo del crecimiento intrauterino.

Valoración clínica y tecnológica mediante ultrasonográfica seriada del crecimiento en función de la edad gestacional.<sup>(14,15)</sup>

Dentro de las mediciones fetales realizadas por ultrasonografía se encuentran: el diámetro biparietal (DBP), la circunferencia cefálica (CC), la circunferencia abdominal (CA), la longitud del fémur (LF) y el estimado de peso. A estas mediciones se le han incorporado combinaciones de determinación de medidas en forma de cocientes y proporciones como CC/CA y LF/CA.<sup>(14,15)</sup>

También se deben valorar el cálculo de peso relativo, el índice ponderal fetal, el volumen de líquido amniótico, además del doppler de las arterias uterina, útil en la predicción de la restricción del crecimiento intrauterino y el doppler de las arterias umbilicales, útil para el



diagnóstico del tipo de retardo del crecimiento intrauterino, así como para el diagnóstico del estado fetal.<sup>(14)</sup>

Los ultrasonidos (US) constituyen ondas de naturaleza mecánica, de frecuencia superior a la audibilidad humana, comprendidas entre 16 y 20 KHz.<sup>(16)</sup>

El efecto doppler fue descrito en 1842 por el físico austriaco Christian Andreas Doppler (1803-1853), nacido en Salzburgo, el cual puso de manifiesto la relación existente entre la longitud de onda emitida por las estrellas y su movimiento relativo respecto a la tierra.<sup>(17,18)</sup>

El efecto doppler en obstetricia consiste en el cambio de frecuencia de la onda sonora reflejada con respecto a la emitida provocado por los tejidos en movimiento atravesados por la onda ultrasonográfica.<sup>(17)</sup>

La ecografía doppler es una herramienta diagnóstica que ha revolucionado la perinatología, ya que ha permitido disminuir de manera importante los procedimientos invasivos en el feto, así como conocer de manera clara los cambios fisiológicos que se dan en la unidad feto placentaria entre otras utilidades.<sup>(17)</sup>

La misma se ha convertido en un instrumento diagnóstico y predictivo de gran aplicación en el campo de la medicina materno fetal. Algunos sugieren como criterios diagnósticos de restricción del crecimiento intrauterino, valores de doppler patológicos.

La técnica de ultrasonografía doppler permite entender de manera más precisa la hemodinámica feto-placentaria y sus variantes fisiológicas. Ayudando a reconocer los cambios patológicos generados en el feto ante diferentes tipos de lesión, permitiendo actuar de forma oportuna e

impactar de manera importante en la disminución de los índices de morbilidad y mortalidad neonatal.<sup>(17)</sup>

El doppler tiene varias indicaciones en obstetricia como por ejemplo en:

#### 1. Patologías maternas:

Enfermedad hipertensiva producidas por el embarazo.

Gestante con antecedentes de hipertensión crónica.

Diabetes materna con vasculopatía periférica.

Colagenosis: síndrome anticuerpo antifosfolipide (SAF).

Lupus.

Hemoglobinopatias (talasemias).

#### 2. Patologías fetales:

Restricción del crecimiento intrauterino RCIU o CIUR (sospecha de sufrimiento fetal agudo o crónico).

Oligohidramnio.

Amniorrexis prematura.

Corioamnonitis.

Izoimmunización RH.

Gestación gemelar.

Gestación Prolongada.

Enfermedad hipertensiva producida por el embarazo.

Enfermedad trofoblástica gestacional.

Fetos con bajo peso (entre ellos el CIUR).

Alteración de la vitalidad fetal.

Diabetes con vasculopatía periférica.

Vasa previa (inserción velamentosa de cordón umbilical).

Gemelaridad.

Enfermedad hemolítica perinatal.

Acompañamiento de fetos portadores de arteria umbilical única.

3- Evaluación y monitoreo continuo de la vitalidad fetal.

4- Evaluación del feto con lupus eritematoso sistémico.

5- Evaluación de la gestación gemelar.<sup>(15)</sup>

La flujometría doppler es actualmente una de las pruebas de más alto nivel, no invasiva, que aporta valiosa información sobre la hemodinamia fetal, su análisis puede ser cuantitativo (velocidad de volumen de flujos promedios) o cualitativo (índices ondulatorios).<sup>(17)</sup>

Su utilidad radica en el diagnóstico y manejo de patologías obstétricas que alteran el flujo vascular, como sucede en la hipertensión

gestacional, que pueden afectar las arterias uterinas y el flujo útero-placentario, las cuales pueden llevar al retardo del crecimiento fetal intrauterino, embarazo prolongado y oligohidramnios. Además, tiene aplicación en el estudio de malformaciones cardiovasculares fetales, patologías placentarias y de los vasos del cordón umbilical.<sup>(17)</sup>

Existen tres índices que suministran información respecto de la resistencia vascular distal, la cual se considera un determinante principal del flujo sanguíneo, fundamentalmente en los lechos vasculares terminales. El índice de resistencia (IR), el índice sístole/diástole (S/D) y el índice de pulsatilidad (IP). Cuanto mayor sea el valor del índice obtenido, mayor será la resistencia distal que enfrenta el segmento vascular estudiado. Para la determinación de los índices se debe intentar seleccionar una secuencia no menor de cinco ciclos en que las ondas de velocidad de flujo sucesivas aparezcan idénticas.<sup>(17,19)</sup>

La onda de velocidad de flujo se considera anormal cuando aumenta la distancia entre sístole y diástole o cuando existe ausencia o inversión del flujo diastólico, independientemente de la variante morfológica que adopte.<sup>(17)</sup>

En vista de que las ondas de velocimetría de flujo doppler van cambiando de manera progresiva, se determinó en los perfiles hemodinámicos feto-placentarios normal y patológico.<sup>(17)</sup>

El perfil hemodinámico normal se observa cuando las ondas de velocidad de flujo en las arterias uterinas muestran un patrón caracterizado por un pico sistólico marcado, con una muesca prediastólica y diastólica pequeña, siendo el índice sistólico/diastólico menor de 3. Y en las arterias umbilicales, cuando la insonación se realiza sobre un asa libre del cordón y en período de quietud fetal, el patrón muestra, además del

componente sistólico velocidades diastólicas evidentes, siendo el índice sistólico/diastólico menor de 3.<sup>(17)</sup>

El perfil hemodinámico patológico se observa cuando en la onda de velocidad de flujo en las arterias uterinas se encuentra elevada resistencia con velocidades diastólicas bajas o presencia de una o más muescas (protodiastólica- telediastólica), con un índice sistólico/diastólico mayor de 3.<sup>(17)</sup>

Se plantea que en el RCIU, la primera alteración que se identifica en el doppler de las arterias uterinas es el aumento de la pulsatilidad.<sup>(20)</sup>

Los cambios en el tiempo de las arterias umbilicales se caracterizan por aumento de la pulsatilidad, ausencia del flujo de final de la diástole y en casos más severos por flujo inverso al final de la diástole, estos dos últimos se presentan aproximadamente 1 semana antes de presentarse un deterioro agudo.<sup>(20)</sup>

La exploración mediante flujometría doppler ha constituido quizás uno de los pasos tecnológicos más importantes en la exploración no invasiva de las condiciones fetales, permitiendo conocer a fondo los cambios de flujo sanguíneo que se dan tanto en el compartimiento materno, como es el caso de las ondas de velocidad de flujo en las arterias uterinas, como en el embrio-feto al analizar las arterias umbilicales.

Por lo que la presencia de un flujo ausente o inverso al final de la diástole se asocia con RCIU severo y es un parámetro sensible para identificar fetos con riesgo de asfixia y muerte fetal. Por tal motivo se considera al doppler de las arterias umbilicales un predictor efectivo perinatal en embarazos de alto riesgo.<sup>(20)</sup>

El estudio de las arterias uterinas (AU) entre las 11 y 14 semanas se ha convertido en una herramienta de cribado de gran especificidad, pues la presencia de ondas de velocidad de flujo (OVF) de resistencia baja y sin muescas (notch) constituye un dato para clasificar a las pacientes como de riesgo bajo para trastornos hipertensivos del embarazo y restricción del crecimiento intrauterino, así como para seleccionar a aquellas cuyo patrón flujométrico sea de elevada resistencia y con la presencia de muescas, como candidatas a ser sometidas a una nueva evaluación entre las 24 y 26 semanas.<sup>(17)</sup>

Hoy en día, se acepta que alrededor de 50 % de las gestantes ya presenta, entre las 11 y 14 semanas, patrones de onda de velocidad de flujo de resistencia baja.<sup>(17)</sup>

Villasmil R,<sup>(16)</sup> realizaron un estudio prospectivo en el que incluyeron un total de 999 mujeres gestantes, a quienes se les realizó ecografía doppler de las arterias uterinas entre las 11 y 14 semanas de gestación. Llegaron a la conclusión de que las embarazadas con un riesgo elevado de desarrollar trastornos hipertensivos y complicaciones como la restricción del crecimiento intrauterino, tienen un incremento anormal del índice de pulsatilidad y mayor prevalencia de muescas bilaterales desde el embarazo temprano.

En la paciente no embarazada y en los primeros meses de la gestación, las arterias uterinas muestran un patrón de elevada resistencia con altas velocidades sistólicas, baja velocidad de fin de diástole y una muesca protodiastólica. En el embarazo normal, esta onda se modifica progresivamente.<sup>(19)</sup>

En relación con el notch, Villasmil R,<sup>(16)</sup> plantea que se trata de un fenómeno subjetivo, difícil de cuantificar. Se puede utilizar en forma

más práctica el índice de pulsatilidad, ya que ha mostrado un valor similar o superior a otros índices de evaluación. Es poco común que haya un notch definido en una onda de baja resistencia, y cuando esto sucede, suele ser muy poco profundo. Y plantea que el aumento del índice de pulsatilidad, o una muesca protodiastólica (notch) en las arterias uterinas, pronostican preeclampsia temprana y restricción en el crecimiento intrauterino, lo que habla a favor de su valor predictivo.

Existe consenso al considerar que la incisura protodiastólica bilateral es el signo predictivo más preciso. Según criterio de los autores existen diversos factores que contribuyen a la génesis de la restricción del crecimiento intrauterino, por lo cual la integración de la flujometría con otros métodos de investigación puede aumentar su predictividad diagnóstica.

La tendencia actual es evaluar múltiples vasos fetales arteriales y venosos. Los cambios hemodinámicos que se producen pueden ser cuantificados mediante el estudio doppler, significando un parámetro importante en la evolución de estas pacientes de gran ayuda en cuanto a la toma de decisiones, mejorando el pronóstico materno-perinatal.<sup>(20)</sup>

Se plantea que la evaluación en los RCIU tempranos se puede realizar con pruebas que marcan alteraciones crónicas como son el doppler de las arterias uterinas, umbilicales y cerebral media, que se alteran de forma progresiva.<sup>(20)</sup>

El Centro Cochrane realizó una revisión en base a once investigaciones clínicas aleatorias, cuyo objetivo fue evaluar la realización del perfil hemodinámico en los embarazos de alto riesgo, especialmente aquellos complicados con hipertensión arterial o presuntivos de restricción del crecimiento fetal. El uso del ultrasonido doppler en embarazos de alto

riesgo se asoció con una tendencia a la reducción de las muertes perinatales en 29 % de los casos. También se asoció con 17 % menos de inducciones del trabajo de parto y con 44% de admisiones hospitalarias sin presentar efectos adversos.<sup>(17,20)</sup>

Los índices de resistencia elevados luego de las 32 semanas de gestación constituyen un marcador importante en la sospecha y manejo del crecimiento fetal restringido, y la pérdida de las velocidades telediastólicas y holodiastólicas en un feto afectado por esa condición lo convierten automáticamente en un paciente de riesgo alto, cuya exploración hemodinámica debe ser ampliada con otros territorios vasculares como el de la arteria cerebral media, ductus venoso de Aranzio e istmo de la aorta.<sup>(17)</sup>

La flujometría doppler de las arterias umbilicales es la única prueba de vigilancia fetal que se ha asociado con disminución de la mortalidad perinatal. Esta prueba es particularmente útil en fetos con restricción del crecimiento intrauterino y en pacientes con preeclampsia y permite evaluar de forma temprana los cambios adaptativos del feto debidos a la hipoxemia.<sup>(17)</sup>

El doppler anormal de las arterias umbilicales puede preceder a los cambios de mal pronóstico de la prueba sin estrés y el perfil biofísico fetal, que permiten incrementar la vigilancia fetal y limitar el daño neurológico o la muerte fetal.<sup>(17)</sup>

Por lo que se plantea que la alteración de la flujometría doppler de las arterias umbilicales es un poderoso factor pronóstico de resultado perinatal adverso en embarazos de alto riesgo, que tiene una sensibilidad de 79 %, especificidad de 93 %, valor predictivo positivo de 83% y valor predictivo negativo de 91-98 %.<sup>(17)</sup>



La información más útil está relacionada con los valores predictivos negativos.<sup>(17)</sup> Esto significa que aproximadamente un 98 % de las pacientes que muestren un doppler normal de las arterias uterinas, no tendrán complicaciones durante la gestación, por lo que también los parámetros negativos del doppler infieren un valor predictivo, según opinan los autores.

Por lo que los autores plantean que el estudio doppler de flujo de las arterias umbilicales, puede ayudar a valorar el riesgo fetal y reducir la mortalidad perinatal en los fetos con restricción del crecimiento intrauterino.

Los fetos con flujo diastólico final ausente tendrán un crecimiento intrauterino retardado más grave y requieren finalizar el parto en una edad gestacional más precoz que en aquellos en los que se aprecia el flujo al final de la diástole. Además, son más susceptibles a sufrir muerte perinatal, enterocolitis necrotizante o hemorragias perinatales.<sup>(16)</sup>

Los fetos con flujo diastólico reverso en las arterias umbilicales reflejan un compromiso fetal severo y constituye un hallazgo de muy mal pronóstico y presentan una tasa de mortalidad de alrededor de 60 %, por lo que se plantea que la inducción del parto debe realizarse al detectar un flujo diastólico reverso.<sup>(16)</sup>

Una de las utilidades más importantes de la flujometría Doppler de las arterias umbilicales ha sido diferenciar a los fetos con restricción del crecimiento intrauterino de los pequeños para la edad gestacional, los cuales se encuentran por debajo del percentil 10, presentando éstos flujometría doppler normal a diferencia de los que presentan retardo del crecimiento intrauterino.<sup>(17)</sup>

Por lo que, en opinión de los autores, el uso del ultrasonido doppler para la realización del perfil hemodinámico en los embarazos de alto riesgo, mejora los resultados obstétricos y contribuye a reducir la mortalidad perinatal, si se realiza en etapas tempranas del embarazo a todas aquellas gestantes que presenten factores de riesgo de restricción del crecimiento intrauterino, a nivel de la Atención primaria de salud.

La mayoría de los autores coinciden en que lo ideal es complementar el estudio doppler de las arterias umbilicales con el de las arterias uterinas, lo cual tiene gran valor predictivo en la restricción del crecimiento intrauterino y el estudio doppler de las arterias umbilicales con el de la arteria cerebral media (ACM) tiene gran valor diagnóstico, no predictivo.<sup>(14)</sup>

Los autores refieren que la información obtenida mediante el empleo de esta técnica permite la actuación del médico de forma precoz e integral, al valorar los parámetros derivados de la clínica con los imagenológicos y flujométricos, que permiten ser más asertivos en la predicción, diagnóstico y en la elección de conductas que permitan la preservación de la salud del feto y posteriormente del neonato.

## **CONCLUSIONES**

La restricción del crecimiento intrauterino como forma clínica del bajo peso al nacer, constituye un problema de salud que incide en la morbimortalidad infantil. La flujometría doppler combinada de las arterias uterinas umbilicales, tiene no solo valor predictor en la

restricción del crecimiento intrauterino, desde etapas tempranas del embarazo en gestantes con riesgo, sino que también se considera que tiene valor en el manejo y seguimiento de esta patología, lo que permite determinar el momento de finalizar la gestación para evitar las complicaciones y la muerte de los neonatos por esta causa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Argota Matos N, Magre Carballo N I, Marín Miyares V. Indicadores del bajo peso al nacer en el área de salud del Policlínico Docente "José Martí Pérez" durante un quinquenio. MEDISAN [Internet]. 2013 [citado 17/03/2016]; 17(7):1060-1064. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930192013000700005&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192013000700005&lng=es)
2. Valdés Martín S, Gómez Vasallo A, Báez Martínez JM. Temas de Pediatría. La Habana: Ecimed; 2011.
3. Velázquez Pavón MN, Guevara Guerrero H, Prieto Carballosa A. Influencia de factores maternos en el bajo peso al nacer. CCM [Internet]. 2013 [citado 17/03/2016]; 17(3): 331-43. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S156043812013000300010&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156043812013000300010&lng=es)

4. García Baños LG. Factores de riesgo asociado al bajo peso al nacer. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2012 [citado 17/03/2016]; 38(2). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S08643466201200200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S08643466201200200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
5. Montero Mesa M, Digo MT, Núñez Valdés L. Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer en la provincia Matanzas. 2013. Rev Méd Electrón [Internet]. 2014 [citado 17/03/ 2016]; 36(4). Disponible en:  
<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202014/vol4%202014/tema05.htm>
6. San José Pérez DM, Mulet Bruzón BI, Rodríguez Noda O. Factores maternos relacionados con el bajo peso al nacer. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2011 [citado 17/03/2016]; 37(4). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138600X2011000400006&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138600X2011000400006&script=sci_arttext&tlng=pt)
7. Torres Zulueta RM, Alfonso Martínez ZI. Comportamiento del índice de bajo peso al nacer en el Policlínico Docente Cerro durante los años 2009-2010. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2013 Jun [citado 17/03/2016]; 29(2):151-59. Disponible en:  
[http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086421252013000200006&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421252013000200006&lng=es)
8. García Florido A, Bello Rodríguez BM, Méndez Dayoub A. Factores de riesgo asociado al bajo peso al nacer en el Policlínico Universitario Carlos Verdugo. Rev Méd Electrón [Internet]. 2014 [citado 17/03/2016]; 36(3). Disponible en:  
<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202014/vol3%202014/tema02.htm>

9. Delgado Álvarez I, Roca Rosales MC, Suárez Vega M. Repercusión de la desnutrición materna sobre el nacimiento de niños con bajo peso. MEDISAN [Internet]. 2012 [citado 17/03/2016];16(10):1478-85.

Disponible en:

[http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192012001000002&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012001000002&lng=es)

10. Díaz Macaya CM, Rodríguez González A, Amores LLanes I. Aspectos relevantes de la restricción del crecimiento Intrauterino. Rev Cubana de Obstetricia y Ginecol [Internet]. 2012 [citado 17/03/2016];38(3):322-32. Disponible en:

<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=ff62a981-d96d-4ed5-8648-a90940a9c84b%40sessionmgr4002&hid=4207>

11. Ministerio de Salud pública. Anuario Estadístico 2014. Índice de bajo peso al nacer. 1985-2014. La Habana: Ministerio de Salud pública; 2015.

12. Oliva Rodríguez JA. Ultrasonografía diagnóstica fetal, obstétrica y ginecológica. La Habana: Ecimed; 2010. p. 271-88.

13. Rigol Ricardo O, Santisteban Alba R. Obstetricia y ginecología. 3er.ed. La Habana: Ecimed;2014:p.365-91.

14. Águila Setián S, Breto García A, Cabezas Cruz E. Obstetricia y perinatología. Diagnóstico y tratamiento. La Habana: Ecimed; 2012. p. 223-27.

15. Parraguez PO. Perfil hemodinámico feto-placentario en pacientes con preeclampsia entre las 20 y 40 semanas de gestación. Hospital Universitario Dr. Luis Razetti [Tesis en Internet]. Venezuela: Universidad de Oriente; 2009 [citado 17/03/2016]. Disponible en:  
<http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/handle/123456789/2465?mode=full>
16. Reyna-Villasmil E. Caracterización hemodinámica Doppler e inflamatoria de las preeclámpticas: análisis del efecto del tratamiento con parches de nitroglicerina [Internet]. España: Universidad del Zulia; 2012 [citado 17/03/2016]. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=80375>
17. Muñoz Cajilima JP. Validación diagnóstica entre flujometría Doppler y cardiotocografía en la valoración del bienestar fetal en gestantes de 37 a 41 semanas [Internet]. Ecuador: Universidad de Cuenca; 2011 [citado 17/03/2016]. Disponible en:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4376>
18. Leguizamón D, Bermúdez Y, Ahumaran M. Ecodoppler Obstétrico [Internet]. Guía Práctica para Residentes [citado 17/03/2016]; 2013. Disponible en:  
[http://congreso.faardit.org.ar/uploads/2013/poster/2013\\_245\\_PE\\_Miscelaneas.pdf](http://congreso.faardit.org.ar/uploads/2013/poster/2013_245_PE_Miscelaneas.pdf)
19. Pimiento Infante LM, Beltrán Avendaño MA. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. Rev Chil Obstet Ginecol [Internet]. 2015 [citado 17/03/2016]; 80(6):493-502. Disponible en:  
<http://www.scielo.cl/pdf/rchog/v80n6/art10.pdf>

20. Zarko A, James PN. Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies. Cochrane Pregnancy and Childbirth Group [Internet]. Oxford: Cochrane Database of Systematic Reviews; 2010 [citado 17/03/2016]. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000073/full>

### **Conflicto de intereses:**

El autor declara que no existen conflictos de intereses.

### **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO**

Hernández Suárez D, Martínez Abreu J, Blanco Pereira ME, Martínez Leyva, G, Rodríguez Acosta Y, Rocha Hernández K. Flujometría doppler como predictor de la restricción del crecimiento intrauterino. Rev Méd Electrón [Internet]. 2018 Nov-Dic [citado: fecha de acceso];40(6).

Disponible en:

<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2246/4085>