



## Caracterización del Alfafetoproteína y Flujiometría Doppler en gestantes gemelares en la región del Guacanayabo.

Rafael Gutiérrez Núñez. <sup>1</sup>

Dielvis Alarcón Zamora <sup>2</sup>

Yudith González de la Guardia <sup>3</sup>

Damaris Nilvia Castillo Alarcón <sup>4</sup>

Beatriz María Gutiérrez Alarcón <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Manzanillo, Cuba, decana-  
tofcm@infomed.sld.cu, <https://orcid.org/0000-0003-1133-456X>

<sup>2</sup> Hospital Clínico Quirúrgico Docente Celia Sánchez Manduley, Manzanillo, Cuba,  
<https://orcid.org/0000-0002-5618-940X>

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Manzanillo, Cuba, <https://orcid.org/0000-0002-9361-6327>

<sup>4</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Manzanillo, Cuba, <https://orcid.org/0000-0001-6864-7482>

<sup>5</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Manzanillo, Cuba, <https://orcid.org/0000-0003-0731-6545>

### **Resumen:**

**Introducción:** La placenta es un órgano que permite el adecuado desarrollo del producto de la concepción, su disfunción puede originar complicaciones fetales, restricción del crecimiento intrauterino y complicaciones maternas como preeclampsia.

**Objetivo:** Identificar el patrón morfométrico de las placentas gemelares y su relación con la corionicidad, la función de este órgano y el grado de bienestar fetal y neonatal.

**Método:** Se realizó un estudio descriptivo, en el Hospital Materno Fe del Valle de Manzanillo en el período comprendido diciembre 2019 – septiembre de 2022. La muestra estuvo representada por dieciséis gestantes con embarazo gemelar, sus placentas y productos de la concepción.

**Resultados:** Se constató por ultrasonografía que existe predominio de embarazos gemelares con placentas de tipo dicoriónicas y que precisamente en ellas fue donde existió menor número de malformaciones placentarias; observándose además la relación que existe entre el peso del recién nacido de embarazo gemelar con las alteraciones en el Alfafetoproteína y flujometría doppler; en las placentas monocoriónicas fue más frecuentes los recién nacidos con bajo peso y el tipo placentario que predominó en éstos fueron las monocoriónicas.

**Conclusiones:** El estudio ecográfico permitió constatar que existe una relación directa entre las alteraciones encontradas en la flujometría doppler y el bajo peso al nacer en la población estudiada así como en las placentas procedentes de este tipo de gestación. Es el Alfafetoproteína un predictor directo del bajo peso al nacer en gestantes gemelares.

**Palabras clave:** morfometría, gemelar, flujometría doppler, corionicidad.

## I. INTRODUCCIÓN

La placenta humana, aún un enigma en muchos aspectos, ha sido motivo de exhaustivos estudios en las últimas décadas, si bien, escapa a la comprensión muchos aspectos de la genética y la inmunología en este complejo órgano, se considera que se puede obtener un concepto práctico y global de los aspectos más importantes que permitan comprender y correlacionar el estado placentario con las enfermedades asociadas a la gestación y con crecimiento fetal adecuado.

La placenta es un órgano transitorio, hemocorial que realiza el intercambio de nutrientes y gases entre los compartimientos materno y fetal, <sup>1</sup> garantizando con ello el éxito de la gestación.

La formación y desarrollo placentario es iniciada en estadios precoces, cuando el endometrio materno ha alcanzado las características necesarias para que suceda la implantación del blastocisto en la segunda semana del desarrollo embrionario. La literatura especializada utiliza el término de placentación, para referirse a la participación del trofoblasto en el remodelado vascular del endometrio materno, que resulta indispensable para el establecimiento de la circulación útero-placentaria. <sup>2</sup>

El desarrollo de la placenta depende de la implantación exitosa del blastocisto en la pared uterina, seguida de la decidualización del estroma uterino circundante. La implantación estimula a las células del estroma uterino a proliferar y se diferencian en respuesta a la progesterona. Las células estromales uterinas decidualizadas adquieren un fenotipo secretor único, que facilita la invasión trofoblástica profunda y la remodelación del estroma uterino para formar la porción materna de la placenta. La inhibición de la formación de la decidua mediante la eliminación de genes clave como el receptor de la progesterona (Pgr), Bmp2 o Hoxa11, anula el mantenimiento de la gestación. <sup>3, 4</sup>

Esto es necesario para facilitar una invasión trofoblástica controlada y la remodelación del compartimento estromal, pilares clave para el desarrollo placentario posterior. La implantación y la decidualización están reguladas por una serie de interacciones altamente coordinadas y sincronizadas entre un blastocisto competente y el endometrio receptivo. <sup>4</sup>

La incidencia de gestaciones múltiples, aumentó sustancialmente en los últimos años y representa, actualmente, más del 3% de los nacidos vivos en los Estados Unidos, la tasa de partos gemelares aumentó a 32, 6 por cada 1000 nacimientos. Aproximadamente el 90 % de los gemelos son dicigóticos, y su incidencia aumenta con la edad materna y con los procedimientos de la fertilidad, estos resultan de la liberación simultánea de dos oocitos y de la fertilización por dos espermatozoides diferentes, en el momento de la implantación, lo hacen de manera individual en el útero y en general cada uno se desarrolla en su propia placenta, amnios y saco coriónico, en ocasiones las placentas están tan próximas que pueden fusionarse,

de modo semejante las paredes de los sacos coriónicos pueden estar en estrecha aposición y fusionarse. <sup>1</sup> El autor asume este último postulado, teniendo estos, como resultado en la investigación realizada. El segundo tipo de gemelos, que se desarrollan de un único oocito fertilizado, son los gemelos monocigóticos (MZ, de su siglas en inglés), la tasa de ellos es de 3 a 4 por cada mil nacimientos. Ellos resultan de la separación de los cigotos en varios estadios del desarrollo. Se cree que la separación más inicial ocurra en el estadio de dos células en este caso se desarrollan dos cigotos completamente separados, los blastocistos se implantarían separadamente, y cada embrión tiene su propia placenta y su saco coriónico independiente. Cuando la formación de los gemelos MZ ocurre durante el clivaje o segmentación, se forman dos mórulas, dos blastocistos y consecuentemente las membranas fetales estarán separadas, en este caso la placenta y el resto de las membranas fetales, presentarán una disposición muy semejante a la observada en los gemelos dicigóticos. En los casos donde los gemelos se forman después de la implantación, durante la gastrulación, habrá un grado menor o mayor de fusión de las membranas fetales, pudiendo ocurrir, incluso, la formación de una única placenta. <sup>1</sup>

Con base de toda la evidencia genética e histopatológica existente en las investigaciones revisadas <sup>2, 3, 4</sup>, el autor asume, que está claro que la placenta juega un papel fundamental en la etiología del RCIU y un adecuado bienestar materno fetal.

El autor acepta además que en relación a los métodos de diagnóstico prenatal se ha probado la hipótesis de que los análisis séricos del primer trimestre, <sup>5, 2</sup> los índices en la flujometría doppler de la arteria uterina y umbilicales predicen la morfometría placentaria anormal en embarazos con restricción del crecimiento intrauterino y/u otras enfermedades asociadas al embarazo.

La novedad de esta investigación, inédita en el país y ante el insuficiente desarrollo de estudios en este campo, está dada al contribuir en la teoría en el campo de la morfometría placentaria y los análisis de correlación, satisfaciendo demandas relacionadas con la salud sexual y reproductiva en el área de la protección del embarazo gemelar.

Con un aporte teórico sustentando en brindar nuevos conocimientos sobre la morfología placentaria gemelar y su probable relación con la corionicidad, la función de este órgano y el

grado de bienestar fetal y neonatal, pues brinda herramientas para el estudio de la dicha relación.

Con los resultados de esta investigación se incorpora a esta área del conocimiento como aporte práctico una normalización estadística de la población estudiada, que permite conocer el grado de bienestar fetal y neonatal a partir de la determinación precisa del tipo de morfología placentaria gemelar y su estado funcional, lo cual resulta de utilidad clínica para el neonatólogo en el diagnóstico y la toma de decisiones en el RCIU, el bajo peso al nacer y otras alteraciones asociadas a la morfofisiología placentaria.

Es política del Programa Nacional de Salud Sexual y Reproductiva estudiar en detalles los factores tanto endógenos como exógenos que pudieran estar relacionados con la cadena de sucesos que provoquen muerte fetal o morbimortalidad neonatal e infantil. Por lo que contribuye al perfeccionamiento de este programa.

## II. MÉTODO

**Objetivo:** identificar el patrón morfométrico de las placentas gemelares y su relación con la corionicidad, la función de este órgano y el grado de bienestar fetal y neonatal.

**Muestra:** estuvo representada por dieciséis gestantes con embarazo gemelar, sus placentas y productos de la concepción.

**Tipo de estudio:** se realizó un estudio serie de casos, en el Hospital Materno “Fe del Valle” de Manzanillo en el período comprendido diciembre 2019 - septiembre de 2022.

**Lugar del estudio:** Hospital Provincial Ginecobstétrico Universitario “Fe del Valle Ramos” y Laboratorio de Investigaciones de Histoembriología de la Facultad de Ciencias Médicas de Granma “Celia Sánchez Manduley”. Manzanillo. Granma.

### **Recogida y procesamiento de los datos:**

Las gestantes portadoras de embarazo gemelar que fueron captadas en la consulta de genética, se les aplicó el cuaderno de recogida de datos (CRD) y se identificaron por el número de caso. Éstas fueron seguidas por ultrasonografía para determinar las características placentarias como tipo placentario, características del amnios y presencia o no de alteraciones a

nivel de las membranas fetales y además las dimensiones del feto propiamente dicho. A todas las gestantes se les realizó flujometría doppler las 22ª y 32ª semanas.

Los datos del parto, y de los recién nacidos fueron recogidos de las historias clínicas en la sala de perinatología, el peso de los recién nacidos se tomaron inmediatamente después del nacimiento, en el propio salón de partos, utilizando una balanza Atom con rango de 500 gr.

Las mediciones de los recién nacidos se realizó con una cinta métrica, colocado el neonato en decúbito supino en extensión, desde el vértex del polo cefálico hasta el talón de ambos pies y el valor se expresó en centímetros.

### III. RESULTADOS

Al estudiar la corionicidad a través de la ultrasonografía se constató que de las 16 gestantes portadoras de embarazos gemelares, en 9 de ellas se observó la presencia de placentas dicoriónicas ultrasonográficamente y en el momento del parto, de ellas, 7 cursaron con placentas monocoriónicas por ecografía y en el parto. La diferencia encontrada fue al valorar el amnios como membrana fetal, ya que al ser analizada por ultrasonografía las 25 placentas presentaron saco amniótico independiente, no así en el momento del parto donde una de las placentas monocoriónicas presentó una única bolsa amniótica para los dos recién nacidos.

**Tabla 1.** Relación ultrasonografía-parto en la corionicidad de las membranas fetales. Hospital Materno Infantil Fe del Valle Ramos.

Membranas fetales	DC*	%	MC*	%	DA*	%	MA*	%
Ultrasonografía	18	7	7	28	25	100	0	0
Parto	18	7	7	28	24	96	1	4

\* DC: Dicoriónica \* MC: Monocoriónica \* MA: Monoamniótica \* DA: Diamniótica

Los adelantos en ultrasonografía permiten además, tener un conocimiento de la placenta y otras membranas fetales casi desde el inicio del embarazo. En la investigación existió total correspondencia en el estudio ultrasonográfico y lo encontrado en el momento del parto en

cuanto a la placenta, no así, en las bolsas amnióticas, donde en una de las gestantes con placenta monocorial, por ecografía presentaba una bolsa amniótica para cada feto y en el momento del parto, ambos fetos, compartían una bolsa amniótica única.

El diagnóstico de la corionicidad se realiza mediante ecografía en el primer trimestre de la gestación.<sup>6</sup> Todas las gestaciones dicigóticas son dicoriónicas y por tanto diamniótoca.<sup>1, 6, 7</sup> La corionicidad de los embarazos monocigóticos depende del momento en el que se divide el oocito II (célula sexual femenina) fertilizado. Si la división ocurre al 3<sup>er</sup> día después de la fecundación, las membranas fetales serán dobles (dicorial, diamniótica). Si ocurre entre el 4<sup>to</sup> y el 9<sup>no</sup> día, las membranas fetales serán monocorial y diamnióticas. Del décimo día en lo adelante, el amnios y la placenta serán únicas para ambos fetos (monocorial, monoamniótico)<sup>8, 6</sup>

La determinación de la cigocidad tiene importantes implicaciones médicas, personales y científicas.<sup>6-8</sup> La cigocidad puede ser indirectamente diagnosticada en el 55 % de los casos al evaluar el sexo de los productos y las características morfológicas de la placenta y las membranas fetales.<sup>7</sup>

Para poder lograr un adecuado asesoramiento genético y obstétrico es necesario definir la corionicidad y/o la amnionicidad, pues estas garantizan un adecuado crecimiento y desarrollo embrio-fetal.<sup>9</sup> La presencia del “signo de lambda” (sacos amnióticos con corión entre las membranas) es patognomónico de la dicorionicidad en cualquier momento del embarazo, por lo que queda excluido en esta investigación pues el hallazgo fue en placenta monocorial.<sup>6, 8</sup>

El signo de la “T” o amnios fusionados sin corion en la base del saco amniótico ha sido observado en gestaciones monocoriales, aunque este signo pierde sensibilidad pasadas la 16<sup>a</sup> semana, el tabique membranoso formado o membrana divisoria de la placenta en gemelos monocoriónicos, diamniótico, suele ser transparente (< 2mm)<sup>6, 8</sup>

A pesar que algunas gestaciones monocoriales, biamnióticas, inician de esta manera, es decir con dos bolsas individuales, en bibliografía revisada, varios autores plantean que, en estadios tempranos del período embrionario, debido a la delgadez de las membranas amnióticas, es-

tas pueden fusionarse con gran facilidad dada su proximidad por el crecimiento y desarrollo, así como por poca capacidad uterina, quedando un tabique delgado que simula una membrana amniótica única, por lo que después del parto es casi imposible reconocer que hayan existido dos sacos amnióticos.<sup>1, 6, 7</sup> El autor asume este último postulado, teniendo estos resultados en la investigación realizada.

Como parte del Programa de Atención Materno Infantil y protocolizado por el mismo, se les garantiza la realización a todas las gestantes en la 16<sup>a</sup> semana en suero materno, el Alfafetoproteína, examen que pesquisa alteraciones del tubo neural y/u otros defectos congénitos abiertos a nivel fetal, en las últimas décadas éste importante predictor, también es usado como marcador tumoral fetal y en la vida adulta. Sus valores además predicen trastornos en la restricción del crecimiento intrauterino, añadiendo a éste, que la gemelaridad es una de las causas de alteraciones en dicha proteína fetal.

A la totalidad de las gestantes se les realizó dicho estudio, encontrando que en 13 de ellas (81,7 %) la alfafetoproteína, se encontraba por encima de los valores normales, estrechamente relacionado sus resultados con el peso del recién nacido, pues, en el 100% de estos últimos el percentil fue menor e igual a 10.

**Tabla 2.** Distribución del AFP\* según edad gestacional y su relación con bajo peso al nacer.

Semana de gestación	Valores de AFP
16 semanas	81,7% (13) ( 2,0 - 3,4 M.O.M) 100 % p ≤ 10
	18,3% (3 ) (0,25- 1,99 M.O.M )

AFP\*: Alfafetoproteína

La Alfafetoproteína (AFP) es Una glicoproteína producida por el saco embrionario y el hígado fetal, cuyos niveles en el suero materno varían con la gestación. La concentración de esta en suero materno se debe, en un 94%, al paso de la circulación fetal mediante difusión a través de la superficie placentaria, y en muy pequeño porcentaje al movimiento de la AFP del líquido amniótico. Su cuantificación en suero materno se expresa en múltiplos de la mediana (MoM) y

entre las 15 y 19 semanas de embarazo los valores normales están entre 1,0 y 2,0 MoM. Este rango de normalidad, depende de muchas variables incluyendo la edad, el peso, las semanas de gestación, la presencia de embarazo gemelar.<sup>10, 11</sup> La cuantificación de Alfafetoproteína en suero materno (AFP-SM) y líquido amniótico (AFP-LA) ha sido empleada durante décadas como método de pesquiasaje de Defectos de Cierre del Tubo Neural (DTN) y malformaciones abiertas de la pared abdominal, aunque no sólo éstos defectos congénitos pueden generar Alfafetoproteína elevada<sup>10</sup> De las mujeres cuyas pruebas muestran altos o bajos niveles de AFP, sólo dos o tres de cada 100 tendrán un hijo con un defecto congénito.<sup>11</sup>

En los últimos años se ha consolidado la opinión de que los trastornos en la interfase fetomaternal y los infartos placentarios conducen a la mayor transferencia de la proteína a la circulación materna, por lo que se plantea su utilidad en la evaluación del riesgo obstétrico, como marcador precoz de la restricción de crecimiento intrauterino.<sup>10</sup>

En la investigación realizada en la provincia de Artemisa, Cuba,<sup>10</sup> se observó que en un porcentaje de sus gestantes estudiadas, que presentaron alfafetoproteína elevada en este período y que no se encontró una causa aparente, tuvieron un recién nacido con bajo peso y si se suman el parto pretérmino y el CIUR, complicación que repercute negativamente en la morbilidad y en las complicaciones neonatales y que pueden ser prevenibles, si se sospechan precozmente, lo que significa y reafirma que la Alfafetoproteína elevada puede ser un predictor importante y de utilidad en el manejo de las gestantes durante su atención prenatal.

Esta investigación arroja que el 81,7% de las gestantes tuvieron cifras elevadas de esta glicoproteína (2,0 - 3,4 M.O.M) y sus recién nacidos fueron bajo peso a la hora del nacimiento. Estos resultados se corresponden a los encontrados por múltiples autores que relacionan los niveles de esta proteína con algunas complicaciones obstétricas (parto pretérmino) y fetales, destacándose la RCIU.<sup>6, 7, 10, 11</sup>

El autor asume que a pesar de la evidencia científica, no se ha utilizado el valor de esta glicoproteína desde el punto de vista obstétrico para la atención preventiva de estas complicacio-

nes y esto puede ocurrir por desconocimiento de los especialistas sobre la utilidad de identificar el valor predictor, aun cuando se conozca que estas complicaciones son muy frecuentes y que solo pueden ser tratadas sobre la base de la detección temprana, por lo que la atención se debe enfocar a la implementación y desarrollo de programas de prevención que incluyan este marcador en la identificación de pacientes de alto riesgo.

Una nueva concepción obstétrica y perinatólogica contemporánea impone distintos enfoques para mejorar la calidad de vida de los neonatos 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. El estudio doppler de las arterias uterinas y umbilicales se considera útil en la predicción y seguimiento del feto con restricción del crecimiento intrauterino.

A medida que progresan la gestación y la infiltración trofoblástica de la decidua basal, se produce un incremento progresivo de la velocidad del flujo diastólico en las arterias umbilicales, la velocimetría doppler de las circulaciones uteroplacentaria y fetoplacentaria es útil para evaluar diversas complicaciones del embarazo como la RCIU y la dificultad fetal secundaria a hipoxia y asfixias fetales. Las tablas 3 y 4 muestran los hallazgos a través de este bioparámetro y su relación con el bajo peso al nacer en el grupo estudiado, a las 22<sup>a</sup> y 32<sup>a</sup> semana respectivamente, según protocolo.

En ellas se observa que el 60% de los recién nacidos con bajo peso presentaron alteraciones a nivel de las arterias umbilicales (flujo diastólico ausente/reverso intermitente en arteria umbilical y presencia de muesca protodiastólica) en los dos períodos de estudio, apareciendo a la 32<sup>a</sup> semana un índice de pulsatilidad  $\geq 2,10$  mm y signos de insuficiencia placentaria en el 90% de los bajo peso al nacer.

<b>Flujometría Doppler 32 semanas</b>	<b>Bajo peso al nacer</b>
---------------------------------------	---------------------------

- Flujo diastólico ausente/reverso intermitente en arteria umbilical.	6 (60 %)
---	----------

**Tabla 3.** Relación flujometría doppler y bajo peso al nacer.

**Tabla 4.** Relación flujometría doppler y bajo peso al nacer.

Flujometría Doppler 32 semanas	Bajo peso al nacer
- Flujo diastólico ausente/reverso intermitente en arteria umbilical.	6 (60 %)
- Presencia de muesca protodiastólica. IP* $\geq$ 2,10 mm	p > 99
- Signos de insuficiencia placentaria en arteria umbilical	9 (90 %)
- Hallazgos normales.	1 (10%)

IP\*: índice de pulsatilidad.

La flujometría doppler de las arterias umbilicales es una de los exámenes prenatales de vigilancia fetal que se ha asociado con disminución de la mortalidad perinatal; medio diagnóstico instaurado a nivel mundial, desde la década del 70 en la predicción de alteraciones del bienestar fetal.<sup>12</sup>

En opinión de los autores revisados<sup>12-17</sup>, 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.

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, lo que permite decidir el momento correcto de finalizar la gestación para evitar las complicaciones y la muerte.<sup>12, 17</sup>

En la investigación se observó que en el examen de flujometría o velocimetría doppler realizada a la totalidad de las gestantes, según protocolo del programa de atención materno infantil, en seis de ellas, se evidenció la presencia de flujo diastólico ausente/reverso intermitente en arteria umbilical y presencia de muesca protodiastólica en la 22ª semana de gestación, todas ellas presentaron recién nacidos con bajo pesos al nacer. En la flujometría realizada en la 32ª semana además de estos hallazgos ultrasonográficos fue notoria un índice de pulsatilidad  $\geq 2,10$  mm y signos de insuficiencia placentaria en arteria umbilical en nueve gestantes de las que tuvieron recién nacidos bajo peso.

El patrón característico de la flujometría doppler de las arterias uterinas en el primer trimestre de la gestación es la presencia de una muesca diastólica junto con una alta pulsatilidad. La persistencia de la muesca más allá de las 24 semanas se considera anormal. Varias investigaciones han evidenciado la asociación entre la persistencia de la muesca diastólica con un riesgo incrementado de complicaciones obstétricas como preclampsia, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), desprendimiento prematuro de la placenta normoinsera, entre otras.<sup>12- 15, 16</sup>

La observación de flujo diastólico ausente/reverso intermitente en el estudio Doppler de la arteria umbilical de un feto sugiere la presencia de anastomosis arterio - arteriales de gran tamaño.<sup>12, 14, 15, 17</sup>

La RCIU posiblemente se asocie a una alteración del flujo útero placentario que se atribuye a un defecto en la invasión trofoblástica. Según esta teoría, la mínima o nula invasión endovascular del trofoblasto más allá de la unión entre la decidua y el miometrio, determinaría que las arterias espirales mantengan su capacidad de respuesta contráctil ante los estímulos y se produce una insuficiencia en la circulación útero-placentaria.<sup>12, 13</sup>

El autor considera, teniendo en cuenta los resultados y las bibliografías revisadas, que la flujometría doppler constituye un método de control y de evaluación para determinar la culminación de la gestación, permite además, comprender de una mejor manera la dinámica feto placentaria lo que posibilita evitar todo riesgo que pueda dañar la maduración fetal, y a su vez la prematuridad, la RCIU y/u otras enfermedades asociadas a la gestación. 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 la misma, lo que permite determinar el momento de finalizar la gestación para evitar las complicaciones y la muerte de los neonatos por esta causa.

#### **IV. CONCLUSIONES**

1. Es el Alfafetoproteína un predictor directo del bajo peso al nacer en gestantes gemelares.
2. A través del estudio ecográfico se constató que existe una relación directa entre las alteraciones encontradas en la flujometría doppler y el bajo peso al nacer en la población estudiada así como en las placentas procedentes de este tipo de gestación.

#### **REFERENCIAS**

1. Sadler TW. Langman. Embriología médica. 14ª ed. España: WoltersKluwer; 2019
2. Clemente Ricardo O. Caracterización morfométrica del crecimiento placentario en ges-

- tantes con preeclampsia [tesis]. Holguín: Universidad de Holguín. Facultad de Ciencias Médicas; 2021.
3. PérezGarcía V, Lea G, LopezJimenez P, Okkenhaug H, Burton GJ, Moffet A, et al. BAP1/ASXL complex modulation regulates epithelial mesenchymal transition during trophoblast differentiation al invasión. *Elife*[Internet]. 2021 [citado 23 Nov 2022];10:e63254. Disponible en: <https://elifesciences.org/articles/63254>
  4. Woods L, PérezGarcía V, Hemberger M. Regulation of placental development and its impact on fetal growth-new insights from mouse models. *Front endocrinol (Lausanne)*[Internet]. 2018 [citado 23 Nov 2022];27(9):570-88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6170611/pdf/fendo-09-00570.pdf>
  5. Espinel Jara VM, Tapia Paguay MX, Castillo Andrade RE, Tito Pineda AP, López Aguila EC, Gordillo Alarcón AS, et al. Morfometría placentaria y condiciones de recién nacidos, según etnia de gestantes en dos hospitales de Imbabura-Ecuador. *Rev. Enfer Invest Vinc Doc Gest*[Internet]. 2020[citado 23 Nov 2022];5(1):3-9.
  6. Chen WuX. Gestación múltiple. *Rev. méd. sinerg* [Internet]. 2018 [citado 23 Nov 2022];3(5):14-9. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/122/263>
  7. Garcés Olivé LM, Gutiérrez Núñez R, Ferrer Magadán CE, Bello Núñez Y, Peña Fernández H. Embarazo gemelar, su relación con el bajopeso al nacer y las malformaciones placentarias [Internet]. En: CIBAMAZ 2020. I Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas de Granma. Manzanillo, Granma: Universidad de Ciencias Médicas de Granma; 2020[citado 23 Nov 2022]. Disponible en: <http://cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/view/30/19>
  8. Gabbe S. *Multiple gestation*. 8ª ed. España: Saunders Elsevier; 2017
  9. Ronquillo- Bustamante PP, Monar- GoyesMC, Canelos-Moreno JA, Borja-Torres RA. Importancia de la ecografía obstétrica para la valoración y seguimiento del desarrollo embrionario. *Dom. Cie* [Internet]. 2021[citado 26Mar 2022];7(4):970-81. Disponible en: <https://www.dominiodelasciencias.com/index.php/es/article/view/2141/4540>

10. Fuentes LillianT, Herrera ArmenterosAR, González LucasN, Pérez TrujilloJ. Alfafetoproteína elevada en gestantes de la provincia Artemisa. Panorama. Cuba y Salud [Internet]. 2018 [citado 23 Nov 2022];13(Especial):380-383. Disponible en: [https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/980/pdf\\_199](https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/980/pdf_199)
11. Campos Cuevas N, Ruiz Juan Y, Montes de Oca Delás L, Pérez Constantén M. Evaluación del programa de detección de malformaciones congénitas porcuantificación de alfafetoproteína en suero materno. Rev. inf. cient [Internet]. 2015 [citado 23 Nov 2022];91(3):415-23. Disponible en: <https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/218/1333>
12. Hernández Suárez D, Martínez AbreuJ, Blanco Pereira ME, Martínez Leiva G, Rodríguez Acosta Y, Rocha Hernández K. Flujiometría doppler como predictor de la restricción del crecimiento intrauterino. Rev. med. electrón [Internet]. 2018 [citado 23 Nov 2022];40(6):2030-2052. Disponible en: [https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2246/pdf\\_541](https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2246/pdf_541)
13. Garrido Pérez C, López Díaz M, Pereda PérezY, Garrido Echazábal JM, López León M. Persistencia de muesca diastólica en la flujiometriadoppler de arterias uterinas, su valor predictivo en la preclampsia y Ciur. 16 de Abril [Internet]. 2015 [citado 23 Nov 2022]; 54(260):62-68. Disponible en: [https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_04/article/view/312/186](https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/312/186)
14. Rizo Rodríguez AC. Factores de riesgo asociados a resultados adversos maternos y perinatales en mujeres con embarazo gemelar ingresadas en el Hospital Alemán Nicaraguense enero 2017 a diciembre 2020 [Internet]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Recinto Universitario Rubén Darío, Facultad de Ciencias Médicas; 2021 [citado 23 Nov 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/16211/1/16211.pdf>
15. Real Cotto J, Alvarado FrancoH, Alvarado Álvarez H, Muñoz Solórzano L, Velasteguí Eguez J, Hernández Navarro M. Utilidad de la flujiometría doppler en pacientes preeclámpicas con restricción de crecimiento intrauterino. Rev. cuban. med. gen. integr

[Internet].2018 [citado 23 Nov 2022];34(2):21-35. Disponible en:<https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/352/185>

16. Carvalho FH, Vela HW, MoraisAL, FeitosaFE. Manejo de gravidez múltipla. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia(FEBRASGO); 2018.
17. Molina-Giraldo S, Solano-Montero AF, Santana-Corredor NL, Ortega C, Alfonso-Ayala CA. Resultados perinatales en embarazos múltiples monocoriales relacionados con las características placentarias. Ginecol Obstet Mex [Internet]. 2017[citado 23 Nov 2022];85(2):80-91. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/gom/v85n2/0300-9041-gom-85-02-00080.pdf>

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### **Contribución de Autoría**

Rafael Gutiérrez Núñez, como autor principal originó la idea del tema: Caracterización del Alfabetoproteína y Flujiometría Doppler en gestantes gemelares en la región del Guacanayabo. Realizó el diseño de la investigación, contribuyó en la discusión.

Dielvis Alarcón Zamora, contribuyó en la parte estadística de la investigación, recogida de información y redacción del artículo.

Yudith González de la Guardia, contribuyó al procesamiento de la información del artículo y búsqueda de bibliografía actualizada.

Damaris Nilvia Castillo Alarcón, contribuyó al procesamiento de la información del artículo y búsqueda de bibliografía actualizada.

Beatriz María Gutiérrez Alarcón, contribuyó al procesamiento de la información del artículo y búsqueda de bibliografía actualizada.

Yo, Rafael Gutiérrez Núñez, en nombre de los coautores, declaro la veracidad del contenido del artículo: Caracterización del Alfafetoproteína y Flujiometría Doppler en gestantes gemelares en la región del Guacanayabo.



Esta revista se encuentra bajo una Licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

**Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. Infomed.**

Calle 23 # 654 entre D y E,  
Vedado, Ciudad de La Habana,  
CP 10400, Cuba  
Tel.: 537- 8330268