

Hospital Gineco-Obstétrico “Eusebio Hernández Pérez”. Marianao. La Habana. Cuba

## SOBRE LAS ASOCIACIONES ENTRE EL PESO A LA CAPTACIÓN DEL EMBARAZO Y LA BIOMETRÍA FETAL

Amanda Zareth Campos Hernández<sup>1</sup>.

### RESUMEN

**Introducción:** Un peso insuficiente en el momento de la captación del embarazo se puede trasladar a tasas menores del crecimiento fetal. **Objetivo:** Examinar las asociaciones entre el peso a la captación del embarazo e indicadores selectos del crecimiento fetal. **Locación del estudio:** Hospital Gineco-Obstétrico “Eusebio Hernández Pérez” (Marianao, La Habana, Cuba). **Diseño del estudio:** Transversal, analítico. **Serie de estudio:** Cien mujeres (*Edad promedio:* 25.5 ± 6.9 años; *Edad gestacional (EG) promedio:* 25.9 ± 3.9 semanas; *EG < 28 semanas:* 70 % vs. *EG entre 28 – 36 semanas:* 30 %) que ingresaron consecutivamente en el hospital entre los meses de Noviembre del 2019 y Agosto del 2020 (ambos inclusive). **Métodos:** Se examinaron las asociaciones entre el peso a la captación del embarazo, por un lado; y los indicadores del crecimiento, fetal por el otro. Los indicadores de crecimiento fetal se obtuvieron en cada trimestre del embarazo mediante ultrasonografía. **Resultados:** De acuerdo con el peso a la captación del embarazo, las mujeres fueron clasificadas como: *Peso insuficiente:* 19 %; *Peso suficiente:* 41 %; *Sobrepeso:* 24 %; *Obesidad:* 16 %; respectivamente. Los valores de los indicadores de la biometría fetal comprendidos entre los percentiles 10 – 90 de las tablas de referencias fueron como sigue: *Diámetro biparietal (DBP):* 49.5 %; *Circunferencia cefálica (CC):* 46.0 %; *Circunferencia abdominal (CA):* 59.3 %; *Longitud del fémur (LF):* 69.9 %; *Peso fetal (PF):* 44.2 %. Los indicadores del crecimiento fetal se comportaron de acuerdo con la edad gestacional como sigue: *< 28 semanas:* DBP: 54.6 ± 10.1 mm; CC: 204.7 ± 30.8 mm; CA: 181.0 ± 33.9 mm; LF: 40.1 ± 7.1 mm; PF: 587.1 ± 266.5 g; *Entre 28 – 36 semanas:* DBP: 72.5 ± 8.7 mm ( $\Delta = +17.9$  mm); CC: 259.2 ± 33.1 mm ( $\Delta = +54.5$  mm); CA: 249.0 ± 33.5 mm ( $\Delta = +68.0$  mm); LF: 56.5 ± 9.1 mm ( $\Delta = +16.4$  mm); PF: 1,648.9 ± 883.5 g ( $\Delta = +1,061.8$  g;  $p < 0.05$ ); respectivamente. Por su parte, los valores de los indicadores del crecimiento fetal disminuyeron según el peso de la mujer a la captación del embarazo: *DBP:* *Peso insuficiente:* 65.9 ± 11.2 mm ( $\Delta = +5.2$  mm); *Peso suficiente:* 60.7 ± 12.6 mm ( $\Delta = 0.0$  mm); *Sobrepeso:* 59.1 ± 12.3 mm ( $\Delta = -1.6$  mm); *Obesidad:* 55.9 ± 13.8 mm ( $\Delta = -4.8$  mm;  $p < 0.05$ ); *CC:* *Peso insuficiente:* 239.7 ± 32.9 mm ( $\Delta = +14.5$  mm); *Peso suficiente:* 225.2 ± 40.0 mm ( $\Delta = 0.0$  mm); *Sobrepeso:* 215.7 ± 38.8 mm ( $\Delta = -9.5$  mm); *Obesidad:* 208.5 ± 44.4 mm ( $\Delta = -16.7$  mm;  $p < 0.05$ ); *CA:* *Peso insuficiente:* 214.5 ± 39.1 mm ( $\Delta = +8.1$

<sup>1</sup> Licenciada en Nutrición.

Recibido: 16 de Agosto del 2022.

Aprobado: 26 de Septiembre del 2022.

Amanda Zareth Campos Hernández. Sociedad Cubana de Nutrición Clínica y Metabolismo. Consejo Nacional de Sociedades Científicas de la Salud. Vedado. La Habana. Cuba.

Correo electrónico: [amandazarethcampos@gmail.com](mailto:amandazarethcampos@gmail.com).

mm); Peso suficiente:  $206.4 \pm 45.9$  mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Sobrepeso:  $198.1 \pm 44.8$  mm ( $\Delta = -8.3$  mm); Obesidad:  $190.3 \pm 52.2$  mm ( $\Delta = -16.1$  mm;  $p > 0.05$ ); *LF*: Peso insuficiente:  $48.3 \pm 8.6$  mm ( $\Delta = +1.6$  mm); Peso suficiente:  $46.7 \pm 11.1$  mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Sobrepeso:  $53.6 \pm 50.3$  mm ( $\Delta = +6.9$  mm); Obesidad:  $41.7 \pm 11.4$  mm ( $\Delta = -5.0$  mm;  $p < 0.05$ ); *Peso fetal*: Peso insuficiente:  $985.4 \pm 473.9$  g ( $\Delta = +89.8$  g); Peso suficiente:  $895.6 \pm 504.1$  g ( $\Delta = 0.0$  g); Sobrepeso:  $841.4 \pm 588.3$  g ( $\Delta = -54.2$  g); Obesidad:  $745.4 \pm 625.7$  g ( $\Delta = -150.2$  g;  $p > 0.05$ ); respectivamente. El cambio observado en el indicador fetal fue solo explicado por la edad gestacional de la embarazada. La influencia sobre la biometría fetal del peso de la mujer en la captación del embarazo fue (cuando más) marginal. **Conclusiones:** En el momento actual, el comportamiento de los indicadores del crecimiento fetal es solo dependiente de la edad gestacional. **Campos Hernández AZ.** *Sobre las asociaciones entre el peso a la captación del embarazo y la biometría fetal.* *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2022;32(2):218-233. *RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.*

Palabras clave: *Crecimiento fetal / Biometría fetal / Edad gestacional / Peso a la captación del embarazo.*

## INTRODUCCIÓN

El binomio madre-hijo es indisoluble en muchas dimensiones, y la nutricional no sería la excepción.<sup>1</sup> Por propia definición, cualquier noxa nutricional que afecte a la madre, repercutirá inexorablemente sobre el bienestar fetal.<sup>2</sup> Es inmediato entonces que la protección alimentaria y nutricional de la madre es esencial en el aseguramiento de un producto saludable de la concepción.<sup>3</sup>

La protección alimentaria y nutricional de la madre debe iniciarse desde el mismo momento de la concepción, si bien se ha avanzado que la mujer en edad reproductiva sea considerada también como un objetivo importante de tales programas de protección.<sup>4</sup> Un peso correcto en el instante de la captación del embarazo, una ganancia adecuada de peso al final de cada trimestre de la gestación, y la preservación de las cifras séricas de hemoglobina en todo el embarazo junto con la prevención de la anemia, entre otras acciones, deben conducir a la obtención de un producto saludable de la concepción.

En años recientes el bienestar nutricional del binomio madre-hijo ha cobrado particular relevancia debido a la posibilidad adelantada por varias investigaciones multinacionales de que el origen de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) podría trazarse hasta un feto desnutrido intra-útero.<sup>5-6</sup> Expuesto a un medio hostil, el feto desnutrido podría “apagar” genes que no son imprescindibles para la supervivencia.<sup>7</sup> Una vez nacido, el niño se vería incapaz de lidiar con cantidades ahora excesivas de nutrientes, y desarrollaría en consecuencia resistencia a la insulina, hiperinsulinemia, e hiperglicemia e hipertrigliceridemia en ayunas.<sup>8</sup> De continuar inabitados, estos eventos moleculares conducirían a la Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), las dislipidemias proaterogénicas (DLPA) y el envejecimiento arterial acelerado: componentes del Síndrome metabólico (SM) y sustratos de la Gran Crisis Ateroesclerótica (GCA) en edades posteriores.<sup>9-10</sup>

El crecimiento fetal intrauterino (CFIU) puede trazarse mediante indicadores clínicos como la altura uterina, el peso de la embarazada y la ganancia trimestral de

peso.<sup>11</sup> Hoy se proponen, además, indicadores ultrasonográficos del CFIU, cuya interpretación oportuna abre la posibilidad para intervenir tempranamente ante desviaciones detectadas de las tasas de crecimiento y desarrollo.<sup>12</sup>

Varios son los indicadores ultrasonográficos propuestos para el trazado del CFIU. El diámetro biparietal (DBP)<sup>13</sup> y la circunferencia cefálica (CC)<sup>14</sup> permiten la evaluación periódica del neurodesarrollo y el crecimiento de la masa encefálica. Por su parte, la longitud del fémur (LF) sirve como subrogado de la estatura del feto para examinar la tasa de crecimiento lineal.<sup>15</sup> La circunferencia abdominal (CA) podría servir varios propósitos, entre ellos, la detección (e intervención consecuente) de los fenotipos nutricionales polares de la macrosomía fetal y el crecimiento intrauterino retardado (CIUR).<sup>16</sup> La CA también serviría para detectar trastornos del cierre de la pared abdominal como las hernias intestinales y el onfalocele.<sup>16</sup>

Tomados en su conjunto, estos indicadores pueden emplearse en la estimación del peso fetal (PF) mediante ecuaciones predictivas, lo que añadiría otra capa de datos a la evaluación periódica de las tasas del CFIU.<sup>17-18</sup> Es inmediato entonces que la desnutrición materna se trasladará a valores disminuidos de los indicadores ultrasonográficos del CFIU.<sup>19</sup> Lo contrario podría ser cierto: la repleción nutricional de la madre mediante intervenciones adecuadas se reflejaría en la mejoría de los indicadores ultrasonográficos antes expuestos.

El bajo peso al nacer (BPN) mantiene un comportamiento estacionario en Cuba, y la tasa correspondiente se ha estimado en 5 niños nacidos con bajo peso por cada 100 nacimientos ocurridos, si bien pueden ocurrir diferencias de *municipio-a-municipio* y de *provincia-a-provincia*.<sup>20-23</sup> La tasa corriente de ocurrencia de partos prematuros en Cuba es del 7.2 %; mientras que la tasa actual de

mortalidad infantil del país es de 7 por cada mil nacido vivos.

El Hospital Gineco-Obstétrico “Eusebio Hernández Pérez” (Marianao, La Habana, Cuba) atiende la salud de tanto las mujeres en edad reproductiva, como de las embarazadas en distintos momentos de la gestación. A tal efecto, las embarazadas son admitidas en la institución ante desviaciones de las tasas esperadas de CFIU para la realización de exámenes diagnósticos y la adopción subsiguiente de las intervenciones que se requieran para la paliación de las causas encontradas para ello.<sup>24</sup> La ocasión fue entonces propicia para la realización de esta investigación con la que se examinó la repercusión del peso de la mujer en la captación del embarazo sobre los indicadores ultrasonográficos de CFIU.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Locación del estudio:** Hospital Gineco-Obstétrico “Eusebio Hernández Pérez” (Marianao, La Habana, Cuba).

**Diseño del estudio:** Prospectivo, transversal, analítico.

**Serie de estudio:** Fueron elegibles para ser incluidas en la serie del presente estudio las embarazadas atendidas en la institución entre los meses de Noviembre del 2019 y Agosto del 2020 (ambos inclusive), y en las que se completaron los procedimientos prescritos en el diseño experimental de la investigación.

De cada una de las mujeres estudiadas se obtuvieron la edad (como años de vida cumplidos), la edad gestacional (como trimestre completado de gestación), los antecedentes de salud, y la historia gineco-obstétrica GAP (Gestaciones | Abortos | Partos). Asimismo, se obtuvieron los valores de los indicadores ultrasonográficos del CFIU hechos en ocasión de la evaluación trimestral, y el peso de la mujer en el momento de la captación del embarazo.

**Evaluación antropométrica:** El estado nutricional de la embarazada en el momento de la captación del embarazo se calificó de acuerdo con las referencias cubanas de la manera siguiente:<sup>25</sup> *Peso deficiente para la talla:*  $IMC \leq 18.8 \text{ kg.m}^{-2}$ ; *Peso adecuado:*  $IMC$  entre  $> 18.8 \text{ kg.m}^{-2}$  y  $< 25.6 \text{ kg.m}^{-2}$ ; *Sobrepeso:*  $IMC$  entre  $25.6 \text{ kg.m}^{-2}$  y  $< 28.6 \text{ kg.m}^{-2}$ ; y *Obesidad:*  $IMC \geq 28.6 \text{ kg.m}^{-2}$ ; respectivamente.

**Evaluación fetal:** Los indicadores ultrasonográficos corrientes del CFIU fueron contrastados con los estándares propuestos por expertos cubanos.<sup>26</sup> Se consideró el comportamiento del indicador como "Aceptable" si el valor correspondiente quedó incluido dentro de los percentiles 10 – 90 del estándar.

**Procesamiento de datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:** Los datos clínicos, sanitarios y antropométricos de las embarazadas estudiadas, y los indicadores ultrasonográficos del CFUI, fueron asentados en los formularios provistos por el diseño experimental de la investigación e ingresados en un contenedor digital construido sobre EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmon, Virginia, Estados Unidos). Los datos se redujeron ulteriormente hasta estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar) y agregación (frecuencias absolutas | relativas, porcentajes). Los indicadores ultrasonográficos del CFIU se distribuyeron según la edad gestacional y el fenotipo nutricional de la madre en el momento de la captación en el embarazo. Las asociaciones de interés se examinaron mediante *tests* de independencia basados en la distribución t-Student o ji-cuadrado de acuerdo con el tipo de la variable.<sup>27</sup> Se empleó un nivel  $< 5 \%$  para denotar las asociaciones como significativas.<sup>27</sup>

**Modelación del valor esperado del indicador del CFIU:** Se construyó un

modelo  $y = \alpha_i * \text{Edad gestacional}$  ( $i = 1$ : Edad gestacional entre 28 – 36 semanas;  $i = 2$ : Edad gestacional  $> 36$  semanas) +  $\beta_j * \text{Fenotipo materno}$  ( $j = 1$ : Peso insuficiente en la captación del embarazo;  $j = 2$ : Peso suficiente;  $j = 3$ : Sobrepeso;  $j = 4$ : Obesidad) + error  $\varepsilon$  residual para establecer la influencia de ambas covariables sobre el comportamiento del indicador y del CFIU.<sup>28</sup> Los parámetros  $\alpha_i$ ,  $\beta_j$  se obtuvieron mediante métodos de regresión lineal.<sup>28</sup> Las covariables se codificaron convenientemente como paso previo antes de la inclusión en la matriz de diseño del modelo.<sup>28</sup> El modelo se empleó para estimar el valor esperado del indicador ante la concurrencia en una embarazada de categorías selectas de la edad gestacional y el peso en la captación del embarazo. Se excluyó el intercepto (esto es: el valor promedio del indicador correspondiente en condiciones naturales) del modelo ajustado.<sup>28</sup> Se empleó un nivel  $< 5 \%$  para denotar el estimado del parámetro acompañante de la covariable como significativo.<sup>28</sup>

**Tratamiento de los embarazos gemelares:** Se previó la inclusión en la serie de estudios de mujeres con embarazos gemelares. En tales casos, los fetos incluidos en embarazos gemelares fueron tratados separadamente. No se introdujeron ajustes dependientes del número de fetos por embarazo en los cálculos estadístico-matemáticos ulteriores.

**Consideraciones éticas:** Las mujeres fueron admitidas en la presente investigación después de la firma de la correspondiente acta de consentimiento informado. Las mujeres fueron explicadas sobre los propósitos de la investigación, y los beneficios que reportarían para la atención de las embarazadas tras la conclusión de la misma. Se aseguró siempre la confidencialidad y el anonimato en el tratamiento de los datos obtenidos de las mujeres participantes.

Tabla 1. Características demográficas, gineco-obstétricas y sanitarias de las mujeres incluidas en la serie de estudio. Se presentan la media  $\pm$  desviación estándar de la característica. También se presentan el número y [entre corchetes] el porcentaje de mujeres incluidas en cada estrato de distribución de la característica. Leyenda: HTA: Hipertensión arterial. TGU: Tracto genito-urinario.

Característica	Hallazgos
<b>Edad, años</b>	25.5 $\pm$ 6.9
<b>Edad gestacional</b>	
• < 28 semanas	62 [62.0]
• Entre 28 – 36 semanas	38 [38.0]
<b>Historia gineco-obstétrica</b>	
• Gestaciones	344 3.4 $\pm$ 2.7
• Abortos	183 1.8 $\pm$ 2.2
• Embarazos	58 0.6 $\pm$ 1.0
<b>Embarazos, número de fetos</b>	
• Un feto	87 [87.0]
• Dos fetos	13 [13.0]
<b>Problemas de salud</b>	
No refiere: 23 [23.0]	
Refiere: 77 [77.0]	Afecciones respiratorias crónicas: 17 [22.1] Embarazo gemelar: 13 [16.9] HTA: 9 [11.7] Anemia a la captación del embarazo: 7 [ 9.1] Diabetes gestacional: 7 [ 9.1] Peso excesivo en la captación del embarazo y/o ganancia excesiva de peso: 7 [ 9.1] Bajo peso en la captación del embarazo y/o ganancia insuficiente de peso: 6 [ 7.8] Infecciones del TGU: 3 [ 3.9] Otras: 8 [10.4]

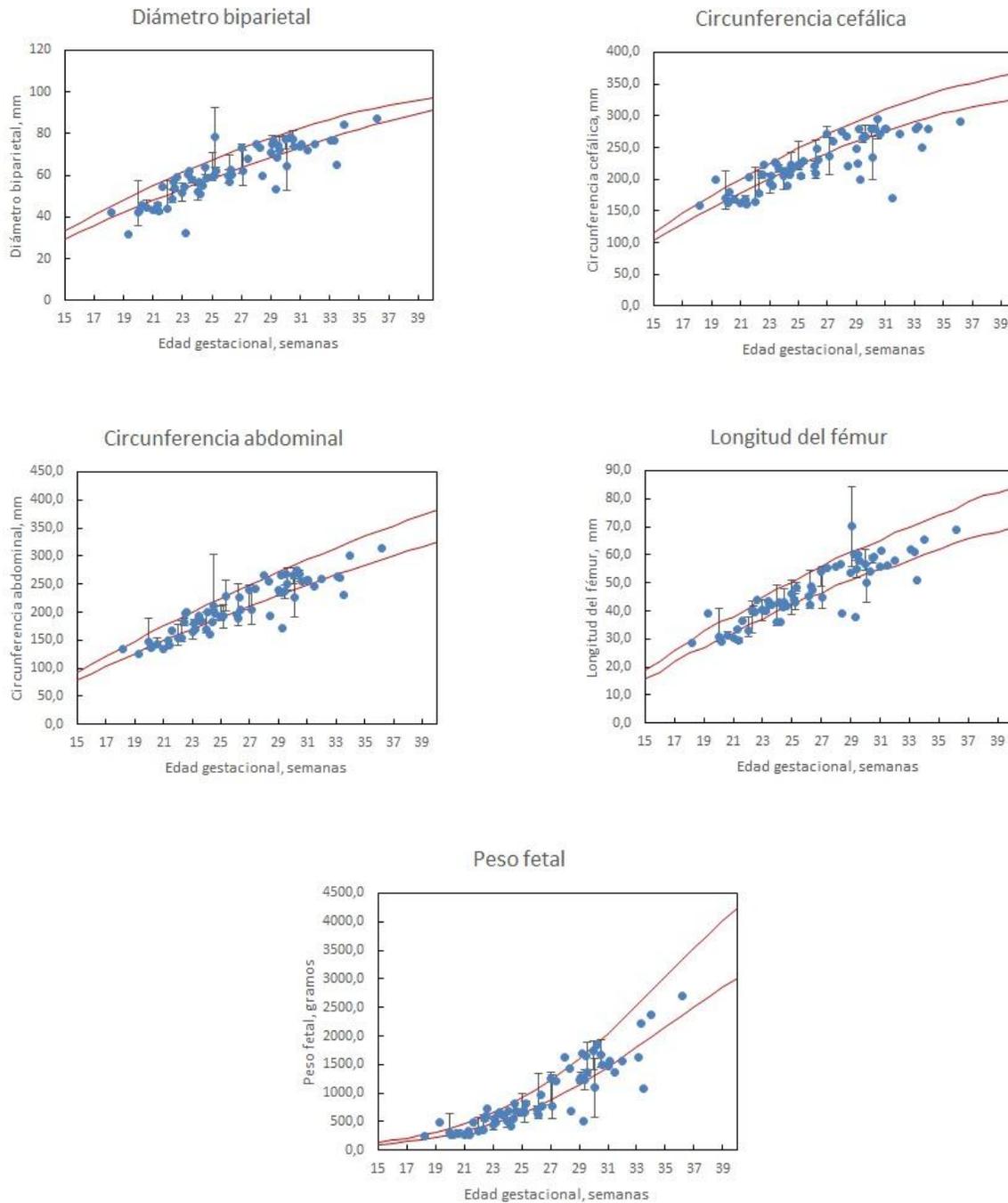
Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie: 100.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra las características clínicas de las embarazadas examinadas en este estudio. Fueron incluidas en la serie de estudio 100 embarazadas que ingresaron consecutivamente en el hospital durante la ventana de observación de la investigación. Las mujeres examinadas representaron el 9.6 % de los ingresos ocurridos en el hospital durante un año de actividades.

De acuerdo con el peso a la captación del embarazo, las mujeres fueron clasificadas como: *Peso insuficiente*: 19 %; *Peso suficiente*: 41 %; *Sobrepeso*: 24 %; *Obesidad*: 16 %; respectivamente. La edad promedio de las embarazadas fue de 25.5  $\pm$  6.9 años. La tercera parte de las embarazadas se encontraba con 28 – 36 semanas de gestación. Se observaron 13 embarazos gemelares.

Figura 1. Distribución de los valores corrientes del indicador de crecimiento fetal según la edad gestacional de las mujeres estudiadas. Líneas rojas: Percentiles 10 – 90 % de los correspondientes estándares. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.



Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie: 100.

Las afecciones respiratorias crónicas, la HTA, y la anemia en el momento de la captación del embarazo se encontraron entre los problemas de salud referidos por las mujeres encuestadas como la causa del ingreso hospitalario.

La Figura 1 muestra el estado de los indicadores de la biometría fetal de acuerdo con la edad gestacional tal y como fueron medidos en los 113 fetos estudiados. Los valores de los indicadores de la biometría fetal comprendidos entre los percentiles 10 – 90 de las tablas de referencias se comportaron como sigue: *Diámetro biparietal* (DBP): 49.5 %; *Circunferencia cefálica* (CC): 46.0 %; *Circunferencia abdominal* (CA): 59.3 %; *Longitud del fémur* (LF): 69.9 %; y *Peso fetal* (PF): 44.2 %; respectivamente. Se anticipó que el 80 % (o más) de los fetos mostraran valores del indicador entre los percentiles 10 – 90 de las tablas de referencia.

Los valores de los indicadores del crecimiento fetal fueron mayores en las mujeres con 28 – 36 semanas de edad gestacional: < 28 semanas: DBP: 54.6 ± 10.1 mm; CC: 204.7 ± 30.8 mm; CA: 181.0 ± 33.9 mm; LF: 40.1 ± 7.1 mm; *Entre 28 – 36 semanas*: DBP: 72.5 ± 8.7 mm ( $\Delta = +17.9$  mm;  $p < 0.05$ ); CC: 259.2 ± 33.1 mm ( $\Delta = +54.5$  mm;  $p < 0.05$ ); CA: 249.0 ± 33.5 mm ( $\Delta = +68.0$  mm;  $p < 0.05$ ); LF: 56.5 ± 9.1 mm ( $\Delta = +16.4$  mm;  $p < 0.05$ ); respectivamente. El PF también se incrementó de acuerdo con la edad gestacional: < 28 semanas: 587.1 ± 266.5 g; *Entre 28 – 36 semanas*: 1,648.9 ± 883.5 g ( $\Delta = +1061.8$  gramos;  $p < 0.05$ ). En cualquier caso, los valores promedio de los indicadores de CFIU fueron menores que el percentil 10 del estándar.

Cuando los indicadores del crecimiento fetal se distribuyeron según el peso de la mujer a la captación del embarazo, los valores fueron inferiores en las mujeres con sobrepeso | obesidad a la

captación del embarazo, excepción hecha de la LF, como se muestra a continuación: *DBP*: Peso insuficiente: 65.9 ± 11.2 mm ( $\Delta = +5.2$  mm); Peso suficiente: 60.7 ± 12.6 mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Sobrepeso: 59.1 ± 12.3 mm ( $\Delta = -1.6$  mm); Obesidad: 55.9 ± 13.8 mm ( $\Delta = -4.8$  mm;  $p < 0.05$ ); *CC*: Peso insuficiente: 239.7 ± 32.9 mm ( $\Delta = +14.5$  mm); Peso suficiente: 225.2 ± 40.0 mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Sobrepeso: 215.7 ± 38.8 mm ( $\Delta = -9.5$  mm); Obesidad: 208.5 ± 44.4 mm ( $\Delta = -16.7$  mm;  $p < 0.05$ ); *CA*: Peso insuficiente: 214.5 ± 39.1 mm ( $\Delta = +8.1$  mm); Peso suficiente: 206.4 ± 45.9 mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Sobrepeso: 198.1 ± 44.8 mm ( $\Delta = -8.3$  mm); Obesidad: 190.3 ± 52.2 mm ( $\Delta = -16.1$  mm;  $p < 0.05$ ); *LF*: Peso insuficiente: 48.3 ± 8.6 mm ( $\Delta = +1.6$  mm); Peso suficiente: 46.7 ± 11.1 mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Sobrepeso: 53.6 ± 50.3 mm ( $\Delta = +6.9$  mm); Obesidad: 41.7 ± 11.4 mm ( $\Delta = -5.0$  mm;  $p > 0.05$ ). En contraposición con los resultados expuestos antes, el PF fue independiente del peso de la mujer a la captación del embarazo: *PF*: Peso insuficiente: 985.4 ± 473.9 g ( $\Delta = +89.8$  g); Peso suficiente: 895.6 ± 504.1 g ( $\Delta = 0.0$  g); Sobrepeso: 841.4 ± 588.3 g ( $\Delta = -54.2$  g); Obesidad: 745.4 ± 625.7 g ( $\Delta = -150.2$  g;  $p > 0.05$ ); respectivamente.

La Figura 2 muestra el comportamiento de los indicadores de la biometría fetal cuando se distribuyeron de acuerdo con la edad gestacional y el peso a la captación del embarazo\*. Se destaca la tendencia hacia valores disminuidos del indicador en las mujeres con una edad gestacional < 28 semanas a medida que el peso en la captación del embarazo fue mayor. Por el contrario, los indicadores del CFIU tienden a permanecer constantes en las mujeres con 28 – 36 semanas de gestación.

\* La Tabla 2 incluida en este ensayo muestra los valores promedios del indicador de la biometría fetal para cada ocurrencia de la edad gestacional y el peso a la captación del embarazo.

Tabla 2. Valores corrientes de los indicadores de crecimiento fetal. Se presentan la media  $\pm$  desviación estándar del indicador para cada fenotipo de la mujer en la captación del embarazo y la edad gestacional. También se presenta la diferencia entre el valor promedio del indicador en cada subgrupo y el propio de las mujeres con un peso suficiente en la captación del embarazo.

Característica	Peso de la mujer en la captación del embarazo				Todos
	Insuficiente	Suficiente	Sobrepeso	Obesidad	
<b>Diámetro biparietal, mm</b>					
• < 28 semanas	60.3 $\pm$ 11.9 ( $\Delta = +4,7$ )	55.6 $\pm$ 10.6 ( $\Delta = 0,0$ )	52.2 $\pm$ 6.5 ( $\Delta = -3,4$ )	51.8 $\pm$ 10.1 ( $\Delta = -3,8$ )	54.6 $\pm$ 10.1
• Entre 28 – 36 semanas	73.6 $\pm$ 2.3 ( $\Delta = +0,2$ )	73.4 $\pm$ 6.8 ( $\Delta = 0,0$ )	73.7 $\pm$ 7.8 ( $\Delta = +0,3$ )	73.3 $\pm$ 14.9 ( $\Delta = -0,1$ )	72.5 $\pm$ 8.7
<b>Circunferencia cefálica, mm</b>					
• < 28 semanas	218.5 $\pm$ 26.4 ( $\Delta = +7,3$ )	211.2 $\pm$ 32.0 ( $\Delta = 0,0$ )	194.4 $\pm$ 22.3 ( $\Delta = -16,8$ )	195.6 $\pm$ 34.4 ( $\Delta = -15,6$ )	204.7 $\pm$ 30.8
• Entre 28 – 36 semanas	269.0 $\pm$ 10.1 ( $\Delta = +9,3$ )	259.7 $\pm$ 37.5 ( $\Delta = 0,0$ )	260.5 $\pm$ 60.9 ( $\Delta = +0,8$ )	263.3 $\pm$ 43.1 ( $\Delta = +3,6$ )	259.2 $\pm$ 33.1
<b>Circunferencia abdominal, mm</b>					
• < 28 semanas	185.7 $\pm$ 22.7 ( $\Delta = -2,1$ )	187.8 $\pm$ 38.1 ( $\Delta = 0,0$ )	173.6 $\pm$ 24.5 ( $\Delta = -14,2$ )	174.3 $\pm$ 38.7 ( $\Delta = -13,5$ )	181.0 $\pm$ 33.9
• Entre 28 – 36 semanas	254.0 $\pm$ 10.5 ( $\Delta = +1,8$ )	252.2 $\pm$ 27.9 ( $\Delta = 0,0$ )	249.9 $\pm$ 31.6 ( $\Delta = -2,3$ )	258.0 $\pm$ 51.0 ( $\Delta = +5,8$ )	249.0 $\pm$ 33.5
<b>Longitud del fémur, mm</b>					
• < 28 semanas	42.1 $\pm$ 5.6 ( $\Delta = +0,4$ )	41.7 $\pm$ 7.2 ( $\Delta = 0,0$ )	52.6 $\pm$ 61.3 ( $\Delta = +10,9$ )	38.2 $\pm$ 8.6 ( $\Delta = -3,5$ )	40.1 $\pm$ 7.1
• Entre 28 – 36 semanas	56.7 $\pm$ 2.2 ( $\Delta = -2,2$ )	58.9 $\pm$ 9.7 ( $\Delta = 0,0$ )	55.7 $\pm$ 7.8 ( $\Delta = 0,0$ )	56.3 $\pm$ 10.5 ( $\Delta = -2,6$ )	56.5 $\pm$ 9.1
<b>Peso fetal, g</b>					
• < 28 semanas	627.6 $\pm$ 220.3 ( $\Delta = -19,7$ )	647.3 $\pm$ 294.1 ( $\Delta = 0,0$ )	515.2 $\pm$ 179.6 ( $\Delta = -132,1$ )	533.1 $\pm$ 302.4 ( $\Delta = -114,2$ )	587.1 $\pm$ 266.5
• Entre 28 – 36 semanas	1,477.3 $\pm$ 174.7 ( $\Delta = -29,6$ )	1,506.9 $\pm$ 373.0 ( $\Delta = 0,0$ )	1,530.1 $\pm$ 556.0 ( $\Delta = +23,2$ )	1,648.0 $\pm$ 883.5 ( $\Delta = +141,1$ )	1,522.7 $\pm$ 453.3

Fuente: Registros del estudio.

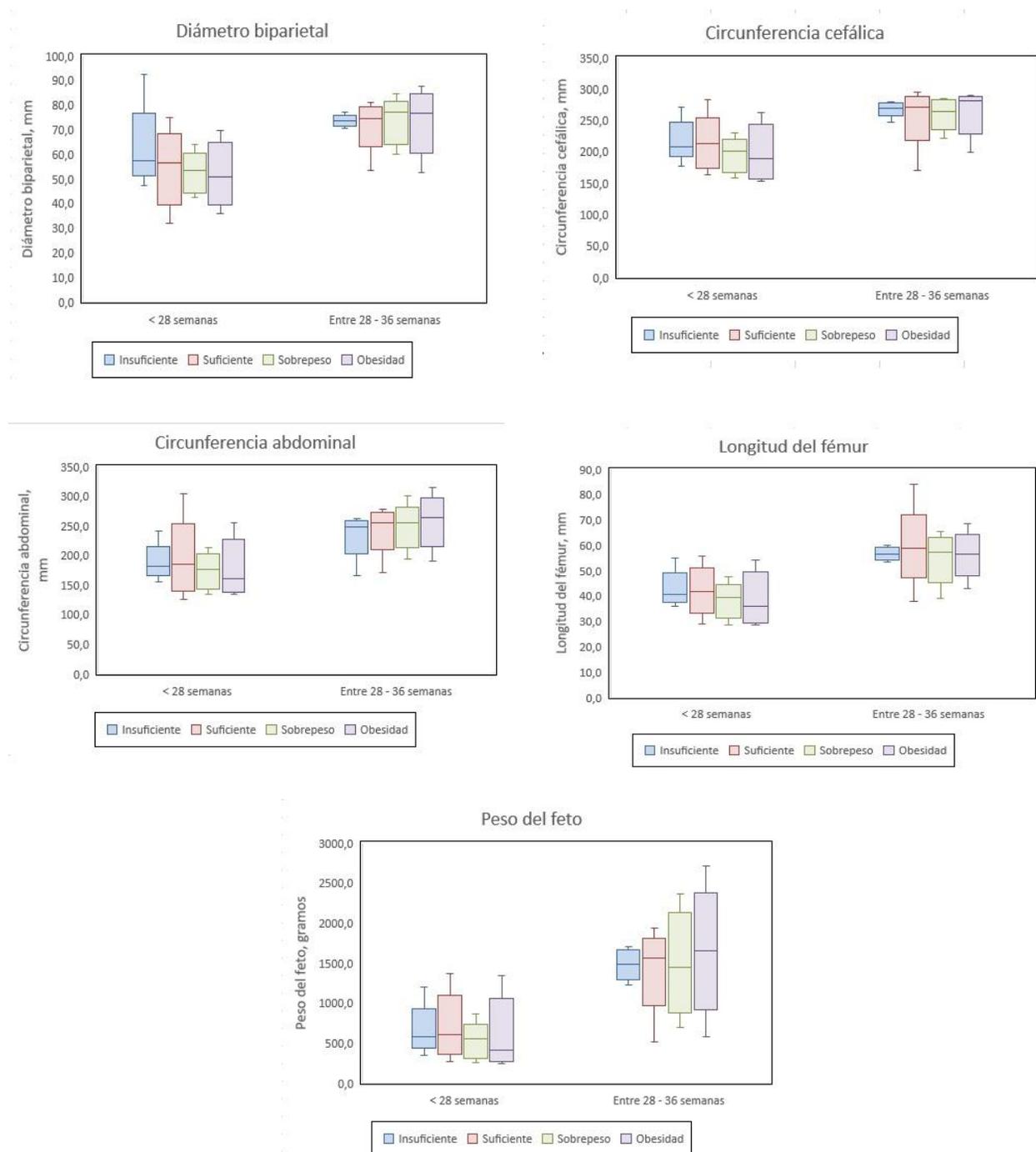
Tamaño de la serie: 100.

No obstante las tendencias encontradas, el comportamiento de los indicadores de la biometría fetal fue solo explicado por la edad gestacional (datos no mostrados).

La Figura 3 muestra el número de valores de los indicadores de la biometría fetal que quedaron incluidos dentro de los percentiles 10 – 90 de los estándares de referencia para cada ocurrencia de la edad gestacional y el peso a la captación del embarazo. Como promedio, apenas el 40 % de los fetos con < 28 semanas de gestación presentaron valores adecuados del indicador en cuestión independientemente del peso a la

captación del embarazo. El número de valores del indicador fetal fue (al menos numéricamente) superior en las mujeres con edades gestacionales entre 28 – 36 semanas, pero sin que en ello influyera el peso a la captación del embarazo. De forma similar a lo expuesto más arriba, el comportamiento descrito del indicador fue independiente del peso de la mujer a la captación del embarazo.

Figura 2. Comportamiento de los indicadores del crecimiento fetal de acuerdo con la edad gestacional y el fenotipo materno en la captación del embarazo. El gráfico muestra los percentiles notables de los valores del indicador correspondiente.



Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie: 100.

Finalmente, la Tabla 3 muestra los resultados del modelo de regresión lineal ajustado para estimar la influencia sobre el indicador del CFIU de la edad gestacional y el peso en la captación del embarazo. Tomando como ejemplo el PF, se anticipa un peso de 567.5 g para un feto con una EG entre 28 – 36 semanas, independientemente del fenotipo inicial de la madre, mientras que el peso esperado para un feto con una EG > 36 semanas es de 1,501.6 g sin tener en cuenta el fenotipo materno. Cuando se añade el efecto del fenotipo materno, el peso del feto con una EG entre 28 – 36 semanas cuya madre tenía un peso insuficiente en el momento de la captación del embarazo es de 592.1 g. Si la EG > 36 semanas, el peso del feto sería ahora de 1,526.2 g. Por su parte, si la madre exhibía un peso suficiente a la captación del embarazo, el peso esperado del feto con una EG entre 28 – 36 semanas sería apenas de 626.1 g, y de 1,559.9 g si la EG > 36 semanas. En cualquier caso, los valores estimados del PF serían menores que los esperados para la EG. No obstante, se destaca que el sobrepeso y la obesidad maternas en la captación del embarazo tendrían un efecto neutro, e incluso negativo, sobre el peso fetal. Iguales inferencias se pueden hacer para los restantes indicadores del CFIU.

## DISCUSIÓN

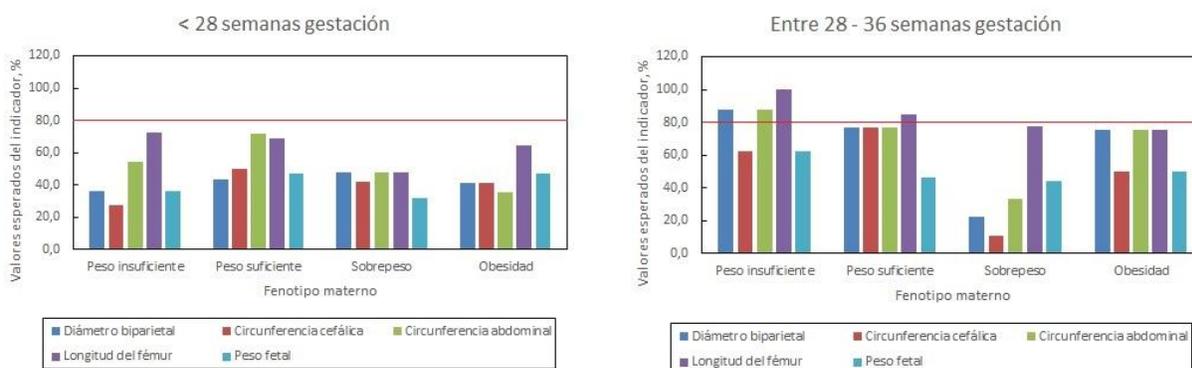
El presente trabajo ha mostrado las dependencias que pueden existir entre el fenotipo de la madre en el momento de la captación del embarazo, la edad gestacional, y los indicadores ultrasonográficos que se emplean en la evaluación del crecimiento fetal. Se anticipó que el valor del indicador se incrementara con mayores edades gestacionales, y fuera máximo si la mujer exhibía un peso suficiente para la talla en el momento de la captación del embarazo.

En una primera aproximación, apenas la mitad de los valores de los distintos indicadores ultrasonográficos quedó incluida dentro de los intervalos de referencia correspondientes, cuando se esperaba que el 80 % (o más) de ellos lo hiciera. Si bien el número de valores esperados del indicador fue superior en las mujeres con edades gestacionales entre 28 – 36 semanas, tampoco se logró que este comportamiento fuera el esperado de acuerdo con los estándares de referencia. Estos hallazgos son más llamativos por cuanto se refieren a indicadores de crecimiento encefálico y neurodesarrollo como el DBP y la CC,<sup>29</sup> y apuntarían hacia la repercusión de noxas de distinto tipo sobre este dominio tan sensible del crecimiento fetal.

Por otro lado, el peso de la mujer a la captación del embarazo tampoco influyó en los indicadores de la biometría fetal (peso incluido) tal y como se midieron en cada momento de la gestación. Los valores de los indicadores de la biometría fetal fueron siempre menores que los esperados para la edad gestacional independientemente del peso de la madre al inicio de la gestación. De hecho, parece probable que los fetos de las mujeres con exceso de peso muestren los valores más bajos del indicador en cuestión.

No fue un objetivo del presente trabajo explorar las causas de los hallazgos expuestos. La literatura especializada ha provisto abundantes evidencias de que el fenotipo nutricional de la mujer en el momento de la captación del embarazo suele influir significativamente en el producto de la concepción. La desnutrición materna, o por la misma razón, el bajo peso de la madre, puede incrementar el riesgo del BPN. Por su parte, el exceso de peso materno (y la obesidad como forma extrema de este fenotipo) también puede influir sobre el estado nutricional del recién nacido,<sup>30-31</sup> si bien estas influencias discurrirían sobre mecanismos fisiopatogénicos diferentes.

Figura 3. Comportamiento de los indicadores del crecimiento fetal de acuerdo con la edad gestacional y el fenotipo materno en la captación del embarazo. Se presentan (como porcentajes) los valores del indicador incluidos dentro de los canales percentilares 10 – 90 de los estándares de referencia. Línea roja: Valor esperado para el comportamiento del indicador.



Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie: 100.

El exceso de peso materno puede resultar en la incidencia aumentada de recién nacidos con un peso excesivo y de macrosomía.<sup>32-33</sup> Pero el exceso de peso materno también puede constituirse en causa del BPN.<sup>34</sup> Por lo tanto, en esta categoría nutricional podrían coexistir (al menos) 2 subpoblaciones de fetos que diferirían entre sí respecto del peso. El presente trabajo reveló que la mitad de los fetos examinados tenía un peso disminuido respecto de los estándares previstos para la edad gestacional, y que el comportamiento del PF fue solo explicado por la edad gestacional, sin que en ello influyera el peso de la mujer en la captación del embarazo. Parece probable entonces que, en el momento actual, el exceso de peso (y la obesidad como forma extrema) diagnosticado en ocasión de la captación del embarazo se asocie con pesos menores del feto.

El fenotipo materno inicial tampoco determinaría el comportamiento de los otros indicadores ultrasonográficos empleados en la descripción del estado nutricional del feto. En virtud de ello, un número importante de

los fetos (y que en ocasiones representó la mitad de ellos) mostró valores disminuidos de tales indicadores sin que en ello influya el fenotipo nutricional de la madre en el momento de la captación del embarazo.

El crecimiento y desarrollo fetales transcurre a un ritmo menor que el esperado para la edad gestacional, y ello indicaría la presencia y actuación de noxas de diferente tipo durante toda la gestación, e incluso desde antes de la concepción, si se juzga del número de mujeres con un peso insuficiente a la captación del embarazo. Estas noxas causarían una ganancia insuficiente de peso, lo que compondría la probable influencia del peso de la mujer en el momento de inicio del embarazo. Además, el efecto de tales noxas sobre el crecimiento y desarrollo fetales sería desproporcionado, si se constata que el DBP y la CC fueron los más afectados, en contraposición con la LF. Así, el crecimiento lineal del feto ocurriría (aunque a una tasa menor que la esperada) mientras que el neurodesarrollo se afectaría máximamente, con todo lo que ello representa en secuelas y trastornos para el niño.

Tabla 3. Coeficientes asociados con las categorías de las covariables que se emplearon como predictoras del valor corriente del indicador de crecimiento fetal. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.

Covariable		DBP, mm	CC, mm	CA, mm	LF, mm	PF, g
<b>Edad gestacional</b>						
• Entre 28 – 36 semanas	$\alpha_1$	52.4 ± 2.1 <sup>¶</sup>	197.8 ± 6.6 <sup>¶</sup>	176.8 ± 7.1 <sup>¶</sup>	38.5 ± 1.6 <sup>¶</sup>	567.5 ± 74.3 <sup>¶</sup>
• > 36 semanas	$\alpha_2$	70.8 ± 2.5 <sup>¶</sup>	254.0 ± 8.2 <sup>¶</sup>	247.7 ± 8.9 <sup>¶</sup>	55.3 ± 2.0 <sup>¶</sup>	1,501.6 ± 92.3 <sup>¶</sup>
<b>Fenotipo materno</b>						
• Peso insuficiente	$\beta_1$	5.7 ± 2.9	18.3 ± 9.6	7.8 ± 10.3	2.7 ± 2.3	24.6 ± 107.3
• Peso suficiente	$\beta_2$	3.0 ± 2.5	11.1 ± 7.9	9.1 ± 8.5	3.4 ± 1.9	58.3 ± 88.9
• Sobrepeso	$\beta_3$	0.8 ± 2.7	-0.2 ± 8.7	-1.4 ± 9.3	-0.05 ± 2.1	-26.3 ± 97.2
• Obesidad	$\beta_4$	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0

<sup>¶</sup>p < 0.05.

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 100.

Las noxas que pueden influir sobre el crecimiento y desarrollo del feto podrían responder a factores endógenos como las enfermedades genéticamente determinadas,<sup>35</sup> y exógenos (léase también adquiridos) como las infecciones del tracto genitourinario.<sup>36</sup> También estas noxas incluirían los estilos de vida (como el tabaquismo, el alcoholismo y la drogadicción), de actividad física (el sedentarismo), y de alimentación, como las figuras dietéticas basadas en los almidones refinados, los azúcares simples, y las grasas saturadas.<sup>37-38</sup> En consecuencia, la identificación e intervención de tales noxas contribuirían al aseguramiento de un producto de la concepción con un peso adecuado al nacer y, con ello, la prevención del BPN.

## CONCLUSIONES

El crecimiento y desarrollo fetales son independientes del peso de la madre en el momento de la captación del embarazo, y transcurren a una tasa menor que la esperada para la edad gestacional.

## Futuras extensiones

En futuras investigaciones se deben explorar el comportamiento de la ganancia de peso en las mujeres embarazadas, y la influencia que esta variable podría tener sobre los indicadores ultrasonográficos del CFIU.

## AGRADECIMIENTOS

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por la ayuda brindada en la redacción de este artículo.

Dr. Pablo Duperval, por la revisión crítica del texto y las sugerencias hechas durante la curación editorial.

## SUMMARY

**Rationale:** An insufficient weight at the mother's first gestational visit might translate to lower rates of fetal growth. **Objective:** To assess the associations between mother's weight at the first gestational visit and selected indicators of fetal growth. **Study location:** "Eusebio Hernández Pérez" Gynecology-Obstetrics Hospital (Marianao, Havana city, Cuba). **Study design:** Cross-sectional, analytical. **Study serie:** One-hundred women (Average age: 25.5 ± 6.9 years; Average gestational age (GA): 25.9 ± 3.9 weeks; GA < 28

weeks: 70 % vs. GA between 28 – 36 weeks: 30 %) whom were consecutively admitted to the hospital between the months of November 2019 and August 2020 (both included). **Methods:** Associations between mother's weigh at first gestational visit, on one hand; and indicators of fetal growth, on the other, were assessed. Indicators of fetal growth were obtained on each trimester of pregnancy by means of ultrasonography. **Results:** According with mother's weight at first gestational visit, women were classified as: Insufficient weight: 19 %; Sufficient weight: 41 %; Overweight: 24 %; and Obesity: 16 %; respectively. Values of the indicators of fetal biometry as comprised within the 10 – 90 percentiles of the reference tables were as follows: Biparietal diameter (BPD): 49.5 %; Cephalic circumference (CC): 46.0 %; Abdominal circumference (CA): 59.3 %; Femur length (FL): 69.9 %; Fetal weight (FW): 44.2 %. Indicators of fetal growth behaved regarding GA as follows: < 28 weeks: BPD:  $54.6 \pm 10.1$  mm; CC:  $204.7 \pm 30.8$  mm; AC:  $181.0 \pm 33.9$  mm; FL:  $40.1 \pm 7.1$  mm; FW:  $587.1 \pm 266.5$  g; Between 28 – 36 weeks: BPD:  $72.5 \pm 8.7$  mm ( $\Delta = +17.9$  mm); CC:  $259.2 \pm 33.1$  mm ( $\Delta = +54.5$  mm); AC:  $249.0 \pm 33.5$  mm ( $\Delta = +68.0$  mm); FL:  $56.5 \pm 9.1$  mm ( $\Delta = +16.4$  mm); FW:  $1,648.9 \pm 883.5$  g ( $\Delta = +1061.8$  g;  $p < 0.05$ ); respectively. On the other hand, values of the indicators of fetal growth diminished along with mother's weight at first gestational visit: BPD: Insufficient weight:  $65.9 \pm 11.2$  mm ( $\Delta = +5.2$  mm); Sufficient weight:  $60.7 \pm 12.6$  mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Overweight:  $59.1 \pm 12.3$  mm ( $\Delta = -1.6$  mm); Obesity:  $55.9 \pm 13.8$  mm ( $\Delta = -4.8$  mm;  $p < 0.05$ ); CC: Insufficient weight:  $239.7 \pm 32.9$  mm ( $\Delta = +14.5$  mm); Sufficient weight:  $225.2 \pm 40.0$  mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Overweight:  $215.7 \pm 38.8$  mm ( $\Delta = -9.5$  mm); Obesity:  $208.5 \pm 44.4$  mm ( $\Delta = -16.7$  mm;  $p < 0.05$ ); AC: Insufficient weight:  $214.5 \pm 39.1$  mm ( $\Delta = +8.1$  mm); Sufficient weight:  $206.4 \pm 45.9$  mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Overweight:  $198.1 \pm 44.8$  mm ( $\Delta = -8.3$  mm); Obesity:  $190.3 \pm 52.2$  mm ( $\Delta = -16.1$  mm;  $p > 0.05$ ); FL: Insufficient weight:  $48.3 \pm 8.6$  mm ( $\Delta = +1.6$  mm); Sufficient weight:  $46.7 \pm 11.1$  mm ( $\Delta = 0.0$  mm); Overweight:  $53.6 \pm 50.3$  mm ( $\Delta = +6.9$  mm); Obesity:  $41.7 \pm 11.4$  mm ( $\Delta = -5.0$  mm;  $p < 0.05$ ); FW: Insufficient weight:

$985.4 \pm 473.9$  g ( $\Delta = +89.8$  g); Sufficient weight:  $895.6 \pm 504.1$  g ( $\Delta = 0.0$  g); Overweight:  $841.4 \pm 588.3$  g ( $\Delta = -54.2$  g); Obesity:  $745.4 \pm 625.7$  g ( $\Delta = -150.2$  g;  $p > 0.05$ ); respectively. Change observed in the fetal indicator was only explained by the mother's gestational age. Influence upon fetal biometry of mother's weight at first gestational visit was (at most) marginal. **Conclusions:** At the current moment, behavior of the indicators of fetal growth is only dependent upon gestational age. **Campos Hernández AZ.** On the associations between weight at first gestational visit and fetal biometry. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2022;32(2):218-233. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Subject headings: Fetal growth / Fetal biometry / Gestational age / Weight at first gestational visit.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Géa-Horta T, Silva Rde C, Fiaccone RL, Barreto ML, Velásquez-Meléndez G. Factors associated with nutritional outcomes in the mother-child dyad: A population-based cross-sectional study. *Public Health Nutr* 2016;19(15):2725-33. Disponible en: <http://doi:10.1017/S136898001600080X>. Fecha de última visita: 17 de Febrero del 2022.
2. Monterrosa EC, Pelto GH. The mother-child food relationship in the study of infant and young child feeding practices. *Sight Life* 2017;31:46-51.
3. Marshall NE, Abrams B, Barbour LA, Catalano P, Christian P, Friedman JE; *et al.* The importance of nutrition in pregnancy and lactation: Lifelong consequences. *Am J Obstet Gynecol* 2022;226:607-32.
4. Shapira N. Prenatal nutrition: A critical window of opportunity for mother and child. *Women's Health* 2008;4:639-56.

5. Alabduljabbar S, Zaidan SA, Lakshmanan AP, Terranegra A. Personalized nutrition approach in pregnancy and early life to tackle childhood and adult non-communicable diseases. *Life* [Basel] 2021;11(6):467. Disponible en: <http://doi:10.3390/life11060467>. Fecha de última visita: 17 de Febrero del 2022.
6. Calcaterra V, Cena H, Verduci E, Bosetti A, Pelizzo G, Zuccotti GV. Nutritional surveillance for the best start in life, promoting health for neonates, infants and children. *Nutrients* 2020;12(11):3386. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu12113386>. Fecha de última visita: 17 de Febrero del 2022.
7. Baird J, Jacob C, Barker M, Fall CH, Hanson M, Harvey NC; *et al.* Developmental origins of health and disease: A lifecourse approach to the prevention of non-communicable diseases. *Healthcare* [Basel] 2017;5(1):14. Disponible en: <http://doi:10.3390/healthcare5010014>. Fecha de última visita: 18 de Febrero del 2022.
8. Hanson M, Godfrey KM, Lillycrop KA, Burdge GC, Gluckman PD. Developmental plasticity and developmental origins of non-communicable disease: theoretical considerations and epigenetic mechanisms. *Prog Biophys Mol Biol* 2011;106(1):272-80. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.pbiomolbio.2010.12.008>. Fecha de última visita: 18 de Febrero del 2022.
9. Bianchi ME, Restrepo JM. Low birthweight as a risk factor for non-communicable diseases in adults. *Front Med* [Lausanne] 2022;8:793990. Disponible en: <http://doi:10.3389/fmed.2021.793990>. Fecha de última visita: 18 de Febrero del 2022.
10. Zanardo V, Fanelli T, Weiner G, Fanos V, Zaninotto M, Visentin S; *et al.* Intrauterine growth restriction is associated with persistent aortic wall thickening and glomerular proteinuria during infancy. *Kidney Int* 2011;80:119-23.
11. Albu AR, Anca AF, Horhoianu VV, Horhoianu IA. Predictive factors for intrauterine growth restriction. *J Med Life* 2014;7:165-71.
12. Benítez Martín A, Vargas Pérez M, Manzanares Galán S. Ultrasound and biochemical first trimester markers as predictive factors for intrauterine growth restriction. *Obstet Gynaecol Cases* 2017;4:6-10.
13. Haggag A, Hamisa M, Elsayed-Atallah W, Marie S. Accuracy of transcerebellar diameter in comparison with biparietal diameter, femur length, and fetal kidney length in the sonographic assessment of gestational age in the third trimester of pregnancy. *Tanta Medical J* 2022;50(3):199. Disponible en: <https://www.tdj.eg.net/article.asp?issn=1110-1415;year=2022;volume=50;issue=3;page=199;epage=203;aulast=Haggag>. Fecha de última visita: 18 de Febrero del 2022.
14. Agbaje MA, Alao AI, Owonikoko KM. Ultrasonographic foetal head circumference and cheek-to-cheek diameter at term as predictors of labour outcomes. *Nigerian Postgrad Med J* 2022;29:123-30.
15. Li J, Xu H, Shen M, Li S, Wang L, Lu Y, Li Q. Etiologies and adverse outcomes of fetuses with short femur length based on proportion and percentile categorization. *Adv Ultrasound Diagn Ther* 2022;6:7-13.
16. Andrade KAP. Abdominal circumference cut-off point: An overview. *Arch Venezolanas Farmacol Ter* 2022;41:299-306.

17. Aye AA, Agida TE, Babalola AA, Isah AY, Adewole ND. Accuracy of ultrasound estimation of fetal weight at term: A comparison of Shepard and Hadlock methods. *Ann Afr Med* 2022;21(1):49-53. Disponible en: [http://doi:10.4103/aam.aam\\_76\\_20](http://doi:10.4103/aam.aam_76_20). Fecha de última visita: 18 de Febrero del 2022.
18. Dudley NJ. A systemic review of the ultrasound estimation of foetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;25:80-9.
19. Albouy- Llaty M, Thiebaugeorges O, Goua V, Magnin G, Schweitzer M, Forhan A; *et al.*; for the EDEN Mother-Child Cohort Study Group. Influence of fetal and parental factors on intrauterine growth measurements: Results of the EDEN mother-child cohort. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38:673-80.
20. Gómez Mendoza C, Ruiz Álvarez P, Garrido Bosze I, Rodríguez Calvo MD. Bajo peso al nacer, una problemática actual. *AMC* 2018;22(4):408-16. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552018000400408&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000400408&lng=es). Fecha de última visita: 18 de Febrero del 2022.
21. López González A. Sobre los factores de riesgo del bajo peso al nacer. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2020;30:195-217.
22. González AL, Suárez AR, Cámara AC, Gómez RF. Eventos maternos asociados al bajo peso al nacer en un municipio de la ciudad de La Habana. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2019;29:64-84.
23. Monagas Travieso DM. Bajo peso al nacer y salud materna. La experiencia de un policlínico universitario. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2021;31:425-38.
24. Rubio NR, Batancour EM, Rodríguez VIF, Rubio NR, Raymond YV, Socorro JJ. Identificación de competencias específicas de enfermería para el cuidado del recién nacido en recuperación nutricional, Hospital “Eusebio Hernández Pérez”. 2020. *Rev Uruguaya Enfermería* 2022;17(1):1-13. Disponible en: <http://rue.fenf.edu.uy/index.php/rue/artic/e/view/343>. Fecha de última visita: 19 de Febrero del 2022.
25. Díaz ME, Montero M, Jiménez S, Wong I, Moreno V. Tablas antropométricas para la evaluación de la mujer embarazada. Boletín número 3. Consejo Nacional de Sociedades Científicas de la Salud. La Habana: 2009. Disponible en: <http://files.sld.cu/boletincnscs/files/2009/11/respub2009dramaria-elena.pdf>. Fecha de última visita: 19 de Febrero del 2022.
26. Colectivo de autores. Obstetricia y perinatología. Diagnóstico y tratamiento. Editorial Ciencias Médicas. La Habana: 2012.
27. Santana Porbén S, Canalejo Martínez H. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Editorial EAE Académica Española. Madrid: 2012.
28. Draper NR, Smith H. Applied regression analysis. Volumen 326. John Wiley & Sons. New York: 1998.
29. Dudink I, Hüppi PS, Sizonenko SV, Castillo-Melendez M, Sutherland AE, Allison BJ, Miller SL. Altered trajectory of neurodevelopment associated with fetal growth restriction. *Exp Neurol* 2022;347:113885. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.expneurol.2021.113885>. Fecha de última visita: 19 de Febrero del 2022.
30. Langley- Evans SC, Pearce J, Ellis S. Overweight, obesity and excessive weight gain in pregnancy as risk factors for adverse pregnancy outcomes: A narrative review. *J Human Nutr Diet* 2022;35:250-64.
31. Fakhraei R, Denize K, Simon A, Sharif A, Zhu-Pawlowsky J, Dingwall-Harvey ALJ; *et al.* Predictors of adverse pregnancy outcomes in pregnant women living with obesity: A systematic review.

- Int J Environ Res Public Health 2022;19(4):2063. Disponible en: <http://doi:10.3390/ijerph19042063>. Fecha de última visita: 20 de Febrero del 2022.
32. Cnattingius S, Villamor E, Lagerros YT, Wikström AK, Granath F. High birth weight and obesity- A vicious circle across generations. *Int J Obes* 2012;36: 1320-4.
33. Gaudet L, Ferraro ZM, Wen SW, Walker M. Maternal obesity and occurrence of fetal macrosomia: A systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int* 2014;2014:640291. Disponible en: <http://doi:10.1155/2014/640291>. Fecha de última visita: 20 de Febrero del 2022.
34. McDonald SD, Han Z, Mulla S, Beyene J; for the Knowledge Synthesis Group. Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight infants: Systematic review and meta-analyses. *BMJ* 2010;341:c3428. Disponible en: <http://doi:10.1136/bmj.c3428>. Fecha de última visita: 20 de Febrero del 2022.
35. Bonnet D. Impacts of prenatal diagnosis of congenital heart diseases on outcomes. *Transl Pediatr* 2021;10(8):2241-9. Disponible en: <http://doi:10.21037/tp-20-267>. Fecha de última visita: 20 de Febrero del 2022.
36. Kalinderi K, Delkos D, Kalinderis M, Athanasiadis A, Kalogiannidis I. Urinary tract infection during pregnancy: Current concepts on a common multifaceted problem. *J Obstet Gynaecol* 2018;38: 448-53.
37. Naik VD, Lee J, Wu G, Washburn S, Ramadoss J. Effects of nutrition and gestational alcohol consumption on fetal growth and development. *Nutr Rev* 2022;80:1568-79.
38. Tarasi B, Cornuz J, Clair C, Baud D. Cigarette smoking during pregnancy and adverse perinatal outcomes: A cross-sectional study over 10 years. *BMC Public Health* 2022;22(1):2403. Disponible en: <http://doi:10.1186/s12889-022-14881-4>. Fecha de última visita: 20 de Febrero del 2022.