

Original

## Asociación entre la antropometría materna y el producto de la gestación

S. Martín Carrillo<sup>1</sup>, A. Pérez Guillén<sup>2</sup>, R. Armenia Hernández Hernández<sup>3</sup> y H. A. Herrera Mogollón<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Médico Cirujano. UNEFM. Venezuela. M.Sc. en Nutrición, USB, Venezuela. Investigadora. Médico Residente. Departamento de Medicina Preventiva. Hospital de Clínicas Caracas. Caracas. Venezuela. <sup>2</sup>Licenciada en Nutrición, UCV, Venezuela. M.Sc. en Nutrición, USB, Venezuela. Profesor agregado Universidad Simón Bolívar y Coordinadora, Unidad de Nutrición y Alimentación-FUNINDES-USB. <sup>3</sup>Licenciada en Nutrición, UCV, Venezuela. M.Sc. en Nutrición, USB, Venezuela. Investigador, LEN-USB, Venezuela. Investigadora, Unidad de Nutrición y Alimentación-FUNINDES, USB, Venezuela. <sup>4</sup>Antropólogo, UCV, Venezuela. M.Sc. en Nutrición, USB, Venezuela. Ph.D., en Ciencias, Universidad del País Vasco, España. Profesor Agregado, Universidad Simón Bolívar. Unidad de Nutrición y Alimentación-FUNINDES, USB, Venezuela.

### Resumen

**Objetivo:** evaluar la asociación entre el estado nutricional antropométrico materno durante su tercer trimestre de gestación con el estado nutricional antropométrico del neonato.

**Método:** Se evaluaron 98 binomios madre-recién nacido atendidos en el Hospital Público Universitario de Caracas y en el Hospital Privado de Clínicas Caracas, Venezuela. Las variables maternas fueron: peso pregestacional, peso gestacional, talla, circunferencia media del brazo (CMB), circunferencia de pantorrilla y pliegue del tríceps y se construyeron los indicadores antropométricos: índice de masa corporal pregestacional (IMCpg) y gestacional (IMCg), así como indicadores de composición corporal: área grasa (AG) y muscular del brazo (AM). En el recién nacido, se evaluó: peso, talla, índice ponderal (IP), y evaluación clínica del estado nutricional del neonato (ECEN).

**Resultados:** El IMCg mostró una de las mejores correlaciones y con significancia estadística con el IP del neonato ( $r=0,22$ ) observando este mismo resultado la CMB materno con el IP ( $r=0,21$ ) y el puntaje de ECEN ( $r=0,22$ ). En cuanto a los indicadores de composición corporal materno, únicamente se encontró correlación positiva y estadísticamente significativas entre el AM y el puntaje ECEN ( $r = 0,24$ ) y el AG con el IP ( $r = 0,20$ ).

**Conclusión:** La CMB materna podría constituir una variable indicativa del estado nutricional del neonato y se recomienda la incorporación temprana en el monitoreo rutinario del control prenatal.

(Nutr Hosp. 2010;25:832-837)

DOI:10.3305/nh.2010.25.5.4534

Palabras clave: Embarazo. Antropometría materna. Antropometría neonatal.

**Correspondencia:** Scarlet Martín Carrillo.  
Hospital de Clínicas Caracas.  
Colinas de Bello Monte.  
Av. Motatan, Qta. Kaprichos.  
1050 Baruta, Distrito Capital, Venezuela.  
e-mail: dracor22@yahoo.com

Recibido: 8-II-2009.  
Revisado: 28-X-2009  
Aceptado: 29-X-2009.

### ANTHROPOMETRIC NUTRITIONAL EVALUATION OF THE PREGNANT WOMEN AND ITS RELATION WITH THE PRODUCT OF THE GESTATION

#### Abstract

The objective of the present study was to evaluate the association between the anthropometric nutritional state of the pregnant women during his third trimester of pregnancy with the anthropometric state nutritional of the product of the gestation, who carried out their prenatal control in the University Hospital of Caracas and the Hospital of Caracas Clinics. The evaluated variables were: pregestational weight, gestational weight, chart, average circumference of the arm and fold of tríceps; the anthropometric indicators were constructed: index of corporal mass (IMC) pregestational and gestational and of corporal composition such as greasy and muscular area of the arm. In new born, one evaluated the weight and the stature and so the ponderal index was constructed (IP), as well as the clinical evaluation of the nutritional state of the newborn one (ECEN). Statistical Package SPSS 13,0 for Windows, calculating statistical descriptive basic and coefficient of correlation of Pearson was used ( $p < 0.05$ ). The results indicate that when considering the associations between the maternal variables and anthropometric indicators with the neonatal ones is to a great extent positive correlation, of this form, cases as the average circumference of arm (CMB) maternal were statistically significant with the ponderal index and puntaje ECEN, indicating that the maternal CMB is constituted like an indicative variable of the nutritional state of the newborn one. The early incorporation in the routine monitoring of the prenatal control, the anthropometric valuation with effective simple variables of low cost is recommended and, being able to detect nutritional alterations in which it is found opportunely to prevent adverse results in the newborn one.

(Nutr Hosp. 2010;25:832-837)

DOI:10.3305/nh.2010.25.5.4534

Key words: Pregnancy. Maternal anthropometry. Neonatal anthropometry.

## Introducción

En la evaluación nutricional antropométrica de las gestantes, se han estudiado diversos indicadores tales como peso pregestacional (Ppg) y gestacional, talla, índice de masa corporal pregestacional (IMCpg) y gestacional (IMCg), circunferencia braquial (CMB) y circunferencia de pantorrilla (CP), que pueden reflejar acontecimientos pasados, pronosticar otros futuros o indicar el estado nutricional actual, o su relación como predictores sobre el estado nutricional del recién nacido. Las investigaciones sobre la antropometría materna asociadas con el producto gestacional, se ha encontrado como el Ppg "bajo" fue el mejor predictor de riesgo de bajo peso al nacer, pequeño para la edad gestacional y recién nacido prematuro<sup>1</sup>, y el IMCg es un factor predictivo altamente asociado al peso del nacimiento<sup>2,3</sup>. Por otra parte, a fin de establecer algún punto de quiebre durante la gestación, se han investigado indicadores como la CMB y su asociación para identificar recién nacidos de bajo peso al nacer<sup>4</sup>. De igual manera, se han propuesto otras mediciones como la circunferencia del muslo o la pantorrilla, ya que sus variaciones son fundamentalmente cambios de la grasa y del contenido de agua durante la gestación, ambos son indicadores fáciles y económicos de medir, pero no existen patrones de referencia para su clasificación, y mucho menos los valores límites por debajo de los cuales hay un mayor riesgo de que se presenten alteraciones de peso o talla al nacer<sup>5,6</sup>. Sin embargo, se ha reportado relación positiva que explicaron la mayor parte de la variabilidad en el peso y la longitud al nacer, a partir de la circunferencia braquial y de pantorrilla de la madre, Ppg e incremento de peso, así como una relación de manera lineal entre la talla al nacer y la circunferencia de la pantorrilla<sup>7</sup>. La talla materna que tiene la ventaja de requerir una sola medición, también se ha estudiado como variable antropométrica predictor de riesgo de retraso de crecimiento intrauterino<sup>6</sup>, así como parámetro de evaluación de riesgo de bajo peso al nacer<sup>8</sup>. Por ello, debido a la diversidad de indicadores antropométricos maternos que se han estudiado como predictores de retardo del crecimiento intrauterino y sus efectos sobre el peso y la talla al nacer, el objetivo del presente estudio fue evaluar la asociación entre el estado nutricional antropométrico de las embarazadas durante su tercer trimestre de gravidez, con el estado nutricional antropométrico del producto de la gestación, a fin de identificar el indicador antropométrico materno que mejor predice el estado nutricional del neonato.

## Materiales y métodos

Estudio descriptivo, transversal, correlacional, no experimental. Se tomó una muestra intencional no probabilística de 98 binomios madre-recién nacidos que fueron atendidos en el control de la consulta prenatal Hospital Universitario de Caracas (Centro de atención prenatal público) y el Hospital de Clínicas

Caracas (Centro de atención médica privada), ambos ubicados en Caracas, Venezuela. Los criterios de inclusión fueron: gestantes entre 19 y 40 años, condición aparentemente sana, en el tercer trimestre del embarazo (27 - 42 semanas) y que la paciente acepte los objetivos y condiciones del estudio, ajustándose a las normas de bioética. La evaluación del recién nacido fue realizada antes de las 72 horas de vida, y a término ( $\geq 37$  semanas de gestación). Se evaluaron 98 recién nacidos en las primeras 72 horas de vida, 37 (37,8%) del sexo masculino y 61 (62,2% del sexo femenino). Un grupo con 50 recién nacidos pertenecientes al HCC con 22 (44%) masculinos y 28 (56%) femeninos y el otro grupo conformado por 48 recién nacidos de los cuales 15 (31,3%), fueron masculinos y 33 (68%) femeninos, pertenecientes al HUC. Evaluación materna: Todas las mediciones fueron realizadas con previo entrenamiento y estandarización, siguiendo la metodología propuesta por el Manual de Procedimientos del Área de Antropometría<sup>9</sup> quienes siguen los lineamientos de Programa Biológico Internacional<sup>10</sup>. Las Variables antropométricas maternas estudiadas fueron: Peso pregestacional (Kg.) (Ppg) y gestacional (Kg.) (Pg), talla (cm), circunferencia media del brazo (CMB) (cm.), circunferencia de pantorrilla (CP) (cm.), pliegue cutáneo del tríceps (Ptr) (mm). Con los que se construyeron los Indicadores maternos: Índice de masa corporal pregestacional (IMCpg) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) y gestacional (IMCg) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) y de composición corporal área grasa (AG) y área muscular del brazo (AM). Las variables antropométricas neonatales estudiadas fueron: Peso (gramos), talla (centímetros), peso para edad gestacional (PEG), talla para edad gestacional (TEG) e Índice ponderal (IP) ( $\text{P}/\text{T}^3$ ). La evaluación clínica del estado nutricional (ECEN) neonatal es un método que puede diferenciar al recién nacido pequeño para la edad gestacional (PEG) de aquel constitucionalmente pequeño "bien nutrido" y aquel portador de desnutrición intrauterina, denominado desnutrido fetal. La clasificación de Metcoff<sup>11</sup> consta de 9 parámetros valorados mediante la inspección y el cálculo manual de la pérdida de tejido celular subcutáneo y de músculo (Anexo 1). Estos signos clínicos incluyen características del cabello, carrillos, barbilla y cuello, piel a nivel de brazos, tórax, pared abdominal, espalda, glúteos y piernas. Cada signo clínico se califica de forma individual desde uno a cuatro puntos, calificación máxima, que implica ausencia de signos de desnutrición con un total de treinta y seis puntos. Se consideró la presencia de desnutrición fetal cuando el puntaje es igual o menor a 25 puntos. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 13.0 para Windows para el procesamiento de los datos. Se realizó Prueba t de Student para el análisis de la significancia de las diferencias de los promedios y Coeficiente de Correlación lineal de Pearson con niveles de significancia al 95% ó  $p < 0,05$  para la relación entre el estado nutricional antropométrico materno y estado nutricional antropométrico neonatal.

## Resultados

En la Tabla I, se presenta la caracterización antropométrica de las variables e indicadores antropométricos maternos y los correspondientes al grupo de los recién nacidos en la tabla II. La ganancia de peso promedio estimada para el grupo total de las gestantes fue de 11,8 Kg, valor ubicado dentro del promedio de peso medio esperado y recomendado en el embarazo, según la Organización Mundial de la Salud de 10 a 13 kg<sup>6</sup>. La talla con un valor promedio de 161cm, se encuentra por encima de los valores categorizados como de riesgo (entre 140 y 150 cm)<sup>6</sup>. El valor promedio de la CMB en la muestra total fue de 27,4 ± 4,0 cm, superior al valor considerado como punto de corte < 23 cm, para identificar neonatos con bajo peso al nacer<sup>2,8,12,13</sup>. En cuanto al valor promedio para el IMCg en 28,1 kg/cm<sup>2</sup>, este se ubica en la categoría de sobrepeso según el Instituto de Medicina de la Academia Nacional de Ciencias EEUU<sup>14</sup>. En cuanto a las variables antropométricas neonatales, el valor promedio de peso al

Variables	n	Grupo Total	
		Media	DE
Edad	98	27,8	5,5
Ppg (Kg)	98	61,0	11,9
Pg (Kg)	98	72,8	11,6
Talla (m)	98	1,61	0,06
Ptr (mm)	98	26,0	5,7
CMB (cm.)	98	27,4	4,0
CP (cm.)	98	33,7	3,5
IMCpg	98	23,5	4,5
IMCg	98	28,1	4,6
AM	98	30,5	8,7
AG	98	33,9	11,3

Ppg: peso pregestacional; Pg: peso gestacional; Tríceps: pliegue del tríceps; CP: circunferencia de pantorrilla; CMB: circunferencia media del brazo, IMCpg: índice de masa corporal pregestacional; IMCg: índice de masa corporal gestacional; AM: área muscular del brazo, AG: área grasa del brazo.

Variables	n	Grupo Total	
		Media	DE
Sem Gest nac	98	39,4	1,2
Peso RN (g)	98	3228	387
Talla RN (cm.)	98	50,4	1,8
IP	98	2,59	0,24
ECEN	98	29,5	4,3

Sem Gest nac: semana gestacional al nacimiento. Peso RN: peso del recién nacido. Talla RN: talla del recién nacido. IP: índice ponderal. CC: circunferencia cefálica. CB RN: circunferencia braquial del recién nacido. ECEN: puntaje de la evaluación clínica del estado nutricional.

nacer (3228 g) para la muestra total, se ubicó entre los percentiles 60 y 80 de la referencia nacional de Henríquez y col<sup>15</sup>, y el promedio de la talla al nacer fue de 50,4 cm., encontrándose entre los percentil 70 y 90 de la misma referencia<sup>15</sup> (Tabla II). El valor promedio del Índice ponderal (P/T<sup>3</sup>) fue de 2,59 g/cm<sup>3</sup> ± 0,24 que puede catalogarse normal (2,32 – 2,85)<sup>16</sup> (Tabla II). El promedio de ECEN en la muestra total de recién nacidos fue de 29,5 ± 4,3 lo cual se encuentra por encima de que se considera la presencia de desnutrición fetal<sup>11</sup>.

En la tabla III se presentan los resultados de las correlaciones lineales entre las variables e indicadores antropométricos de la madre con las variables e indicadores antropométricos del recién nacido. Dado que no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre los centros hospitalarios, sólo se muestran los valores correspondientes a la muestra total. El Ppg se correlacionó positivamente con el peso, la talla y el IP del recién nacido, y negativamente con el puntaje de la ECEN, sin significancia estadística en ninguno de los casos. Al analizar el Pg, se evidenciaron correlaciones positivas con todas las variables e indicadores antropométricos del neonato, aunque las mismas no superaron el valor de r = 0,13, resultando en ninguno de los casos estadísticamente significativas. Destaca la muy baja correlación entre el peso gestacional con el puntaje ECEN y la talla del recién nacido. La talla materna mostró correlaciones muy bajas, e inclusive negativas en algunos casos, con las variables e indicadores antropométricos del neonato, correlacionándose positivamente solo con la talla del niño, resultados esperados al ser ambas medidas de longitud. El IMCpg mostró una tendencia similar a las descritas anteriormente, bajas correlaciones con las variables e indicadores antropométricos del neonato, siendo inclusive negativa con la talla del recién nacido, solo con el IP del niño, el IMCpg presentó una correlación positiva y mayor que con el resto de variables, lo que pudiera ex-

**Tabla III**  
*Relación entre la antropometría materna y el recién nacido*

Variables maternas	Variables recién nacido			
	Peso	Talla	IP	ECEN
Peso Pregestacional	0,03	0,01	0,03	-0,04
Peso gestacional	0,13	0,01	0,13	0,09
Talla	-0,11	0,02	-0,16	-0,12
IMC Pregestacional	0,08	-0,01	0,12	0,02
IMC gestacional	0,18	-0,01	0,22*	0,15
Circunferencia media de brazo	0,18	0,00	0,21*	0,22*
Tríceps	0,18	-0,01	0,21*	0,14
Circunferencia de pantorrilla	0,07	0,06	0,02	0,08
Área Grasa del Brazo	0,18	-0,01	0,20*	0,17
Área Muscular del Brazo	0,16	0,01	0,18	0,24*

IP: índice ponderal.

ECEN: puntaje de la evaluación clínica del estado nutricional.

Correlaciones de Pearson \* p < 0,05

**Anexo I**

*Evaluación clínica del estado nutricional (ECEN) del neonato y su calificación según Metcoff.  
Metcoff J. Pediatr Clin North Am 1994; 41: 875-891*

<i>Signos/puntaje</i>		4	3	2	1
<i>Pelo</i> Observar:	1 Calidad	Abundante, cubre todo el cuero cabelludo	Moderada cantidad deja apreciar algunas	Escasa cantidad	Escasa cantidad con franjas sin pelo "signos de bandera"
	2 Docilidad al peinado	Se peina con facilidad	Algunos parados, se peina con facilidad	Pelos parados, se peina con dificultad	Pelos parados, no responde al peinado
<i>Carrillos</i> Observar:	1 Forma de cara	Redonda	Cuadrada	Ovalada	Triangular
	2 Adiposidad en el lado interno de los carrillos	Abundante adiposidad	Moderada adiposidad	Escasa adiposidad	Sin adiposidad
<i>Barbilla y cuello</i> Observar:	1 Perfil de barbilla y cuello	Pliegues adiposos doble o triple. Sin cuello	Un solo pliegue adiposo. Se insinúa cuello sin arrugas	Sin pliegues adiposos. Cuello bien definido, sin arrugas y de piel fina	Sin pliegues adiposos. Cuello con piel laxa y arrugada
<i>Brazos</i>	1 Coger con ambas manos brazo y codo, mirando la zona del tríceps, comprimir suavemente hacia el centro y observar arrugas	Brazos sin arrugas	Escasas arrugas superficiales	3 a 5 arrugas gruesas	Arrugas en acordeón
	2 Pinzar suavemente la porción media del tríceps intentando elevarla	Difícil de sujetar y elevar	Elevación de 5 a 10 mm	Elevación de 10 a 20 mm	Elevación mayor de 20 mm
<i>Tórax</i>	Observar prominencias de costillas y espacio intercostal	Tórax lleno, no se aprecian las costillas	Se insinúan algunas costillas y leves espacios intercostales debajo de las mamilas	Se aprecian las costillas y espacios intercostales debajo de las mamilas	Costillas prominentes con pérdida del tejido intercostal
<i>Piel de la pared abdominal</i>	Observar adiposidad y consistencia de la piel	Abdomen redondo, lleno, sin piel laxa	Abdomen plano sin piel laxa con uno o dos pliegues no profundos en región supraumbilical	Abdomen adelgazado, pliegues visibles en todo el abdomen	Abdomen distendido o excavado con piel muy laxa fácil de levantar y pliegues en acordeón
<i>Espalda</i>	Pinzar suavemente con el pulgar e índice la zona interescapular o subescapular, intentando elevar la piel y tejido celular subcutáneo	Difícil de sujetar y elevar	Elevación de 5 a 10 mm (pliegue grueso)	Elevación de 10 a 20 mm (pliegue adelgazado)	Elevación mayor de 20 mm (pliegue delgado y laxo)
<i>Glúteos</i>	Observar glúteos y cara posterosuperior del muslo	Cojinetes adiposos, redondos y llenos	Cojinetes adiposos, aplanados. Sin arrugas en glúteos ni muslos	Tejido celular subcutáneo adelgazado. Arrugas no profundas en muslos y glúteos	Tejido celular subcutáneo escaso, con piel laxa y arrugas profundas
<i>Piernas</i>	1 Pinzar con pulgar e índice suavemente la región media y anterior de la pierna, intentando elevar la piel y tejido subyacente	Difícil de pinzar	Elevación de 5 a 10 mm	Elevación de 10 a 20 mm	Elevación mayor de 20 mm
	2 Coger con ambas manos, mirando la región anterior de la pierna. Fijar el pie y comprimir suavemente desde la rodilla con la finalidad de formar arrugas	Sin arrugas	Escasas arrugas y no profundas	3 a 5 arrugas gruesas	Múltiples arrugas en acordeón

plicarse al hecho de que ambos indicadores incorporan a la variable peso para su cálculo (Tabla III). El IMCg, mostró correlación positiva con tres de las variables e indicadores antropométricos del neonato, destacando los valores alcanzados con el IP ( $r = 0,22$ ), peso ( $r = 0,18$ ) y el ECEN ( $r = 0,15$ ). La relación significativa entre el IMCg y el IP pudieran explicarse en función de que ambos indicadores están contruidos con las mismas variables antropométricas, por lo que su asociación es la esperada. La CMB de la madre se correlacionó positivamente con las variables e indicadores antropométricos del neonato, siendo estadísticamente significativas con el IP y el puntaje ECEN. Fue con este indicador que la CMB arrojó el mayor valor de correlación ( $r = 0,22$ ), seguido por el IP ( $r = 0,21$ ). Si bien el valor de correlación con el peso del recién nacido fue similar al alcanzado por estas dos variables ( $r = 0,18$ ), su asociación no fue estadísticamente significativa. El pliegue tríceps arrojó correlaciones positivas con tres de las cuatro variables antropométricas del neonato, siendo estadísticamente significativa su relación con el IP ( $r = 0,21$ ). La última variable antropométrica considerada fue la CP, la cual mostró correlaciones positivas extremadamente bajas, no llegando en ninguno de los casos a un valor estadísticamente significativo. Al relacionar los indicadores antropométricos de composición corporal maternos con indicadores antropométricos neonatales, únicamente se encontró correlación positiva y estadísticamente significativas entre el AM y el puntaje ECEN ( $r = 0,24$ ) y el AG con el IP ( $r = 0,20$ ). Si bien el resto de las variables presentaron valores ligeramente por debajo en unos casos y muy bajos en otros, estas asociaciones no fueron con significancia estadística.

## Discusión

La existencia de niveles de desnutrición neonatal no detectables por los indicadores antropométricos tradicionales de peso y talla para edad gestacional, hace prioritario incorporar indicadores de proporcionalidad (IP) y evaluación clínica (ECEN), los cuales reflejan el deterioro de las reservas energéticas y proteicas del feto permitiendo mejorar el diagnóstico y estimar las necesidades para su adecuado crecimiento. En la muestra estudiada, la ausencia de la asociación entre el Ppg y el peso neonatal no fue positiva, difiriendo estos resultados a los reportados por González y col<sup>7</sup>, quienes encontraron una relación significativa entre el Ppg de la gestante con el peso neonatal. De la misma manera, tampoco se encontró asociación positiva entre IMCpg y el peso del recién nacido, lo cual estos resultados son contrarios a los reportados por Lagos y col<sup>2</sup>, quienes observaron una correlación positiva entre estos dos indicadores. Estas diferencias obtenidas, pudiesen explicarse por el tamaño muestral, o por las características de la propia muestra, aparte de que pudiese pensar que el peso del neonato fue un factor independiente del estado nutricional previo a la gestación, ya que también ha si-

do reportado por otro estudio que la ganancia de peso de la mujer embarazada en condición de exceso o déficit puede variar durante la gestación<sup>17</sup>. La talla materna tampoco mostró asociación positiva con las variables del niño (a excepción de la talla neonatal), lo cual sugiere que el peso gestacional y la talla materna fueron un factor independiente del estado nutricional y variables antropométricas del recién nacido, lo cual otros estudios si han encontrado dicha asociación<sup>8,13</sup>.

En cuanto a las asociaciones entre los indicadores antropométricos del estado nutricional materno y su relación con el producto de la gestación, se pudo apreciar que el IMCg mostró una de las mejores correlaciones y con significancia estadística con el IP, observando este mismo resultado la CMB materno con el IP y el puntaje de ECEN. Cabe resaltar, que al evaluar la asociación entre los indicadores de composición corporal materna y los indicadores antropométricos neonatales, únicamente se encontró asociación entre al área muscular del brazo y el puntaje ECEN, así como el área grasa del brazo y el índice ponderal, ambos indicadores (AM y AG) están reflejando componentes corporales de miembros superiores o de la circunferencia medial del brazo, y su relación con indicadores de proporcionalidad y valoración clínica, por ello la importancia de incorporar en la valoración prenatal de las gestantes, la CMB como posible indicador del estado nutricional del recién nacido, lo cual coincide con otros autores sobre la importancia de la incorporación de la CMB como variable antropométrica materna predoctora de bajo peso al nacer<sup>4,13</sup>.

Por ello, los resultados emergentes del presente estudio, podrían emplearse en el diseño de nuevas investigaciones para la identificación de variables o indicadores antropométricos maternos, que permitan predecir una mejor aproximación al estado nutricional neonatal, e incorporar la medición de variables antropométricas con insumos de bajo costo (cinta métrica) y de mínimo entrenamiento de capacitación al personal técnico y especializado en el control prenatal, para prevenir y/o controlar la ocurrencia de condiciones materno-fetales indeseables. En la valoración del estado nutricional antropométrico materno, no existen datos publicados sobre la valoración del comportamiento de variables como la circunferencia media del brazo o pantorrilla, por edad gestacional, que permitan evaluar el impacto de los cambios en los componentes magro y graso, para identificar y aplicar intervención nutricional precozmente tanto en la madre como en el recién nacido.

## Agradecimientos

Al personal del Hospital de Clínicas Caracas y del Hospital Universitario de Caracas, por su ayuda logística. A las madres que aceptaron desinteresadamente participar en este estudio. Al Decanato de Estudios de Postgrado de la Universidad Simón Bolívar, por formar profesionales de gran excelencia académica, les damos las gracias por su apoyo financiero para este estudio.

## Referencias

1. Grandi CA. Relación entre la antropometría materna y la ganancia de peso gestacional con el peso de nacimiento, y riesgos de peso bajo al nacer, pequeño para la edad gestacional y prematuridad en una población urbana de Buenos Aires. *Arch Latinoam Nutr* 2003; 53 (4): 369-375.
2. Lagos R., Espinoza R., Orellana J. Estado Nutritivo Materno Inicial y Peso Promedio de sus Recién Nacidos a término. *Rev Chil Nutr* 2004; 31(1): 52-57
3. Rached I. Henríquez G., Azuaje A. Relación del peso al nacer con la edad gestacional y la antropometría materna. *An Venez Nutr* 2006; 19(1): 10-16.
4. Sánchez A., Del Real S., Solano L., Peña E. Circunferencia del Brazo al inicio del embarazo y su relación con el peso al nacer. *Act Cient Venez* 2004; 55: 237-246
5. Rached I., Azuaje A., Henríquez G. Cambios en las variables antropométricas durante la gestación en mujeres eutróficas. *Arch Latinoam Nutr* 2001; 51 (4): 351-358.
6. World Health Organization. Physical Status: The use and interpretation on anthropometry. WHO Technical Report Series 854, Geneva 1995
7. González T., Sanín L., Hernández M., Rivera J., Hu H. Longitud y peso al nacer: el papel de la nutrición materna. *Salud Pública. Mex* 1998; 40(2): 119-126.
8. Elshibly Eltahir M y Schmalish Gerd. The effect of maternal anthropometric characteristics and social factors on gestational age and birth weight in Sudanese newborn infant. *BMC Public Health* 2008; 8: 244-249.
9. Herrera H., Hernández RA., Pérez A. Manual de procedimientos y Técnicas Antropométricas. Asociación CINAS, Laboratorio de Evaluación Nutricional, Unidad de Nutrición y Alimentación. Mimeografiado, 2007; 36 pp.
10. Weiner JS, Lourie JA. Human Biology. A guide to field methods (IBP Handbook N°9). Academic Press. London 1981, pp. 439.
11. Metcove J. Clinical assessment of nutritional status at birth. Fetal malnutrition and SGA are not synonymous. *Pediatr Clin North Am* 1994; 41: 875-891.
12. Shah K. Evaluación del uso de la Circunferencia Braquial en la Evaluación del Estado Nutricional Materno. En: Krasovec K and Anderson M. Maternal nutrition and pregnancy outcomes. Anthropometric Assessment, Pan American Health Organization and World Health Organization. Washington, D.C. Scientific Publication N° 529 1991, pp. 132-137.
13. Mohanty C., Prasad R., Reddy S., Ghosh J., Singh T.B., Das B.K. Maternal Anthropometry as Predictors of Low Birth Weight. *Journal of Tropical Pediatrics* 2006; 52(1): 24: 29.
14. Institute of Medicine. Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain During Pregnancy. Nutrition during pregnancy: Weight Gain and Nutrition Supplements. National Academy Press. Washington. D.C. 1990; part I: 27-33.
15. Henríquez G., Arenas O., Guerrero P. Distribuciones percentilares para peso, talla, circunferencia cefálica, talla vértex isquion, circunferencia media de brazo y longitud de pie en recién nacidos. *An Venez Nutr* 1997; 10(1): 5-13.
16. Sánchez A., Del Real S.I., Solano L., Peña P.E. Divergencias en la clasificación antropométrica de recién nacidos a término según diferentes valores de referencia. *An Venez Nutr* 2006; 19 (1): 5-9.
17. Ricalde A., Velásquez-Meléndez G., Tanaka, A.C, Siqueira, A. Mid-upper arm circumference in pregnant women and its relation to birth weight. *Rev Saúde Pública* 1998; 32(2): 112-117.