



# Nutrición Hospitalaria

Nutrición Hospitalaria

ISSN: 0212-1611

[nutricion@grupoaran.com](mailto:nutricion@grupoaran.com)

Sociedad Española de Nutrición

Parenteral y Enteral

España

Rojo-Trejo, María Elena; Rangel Peniche, Diana Beatriz; Arellano Jiménez, María del Rocío; Sabath Silva, Ernesto Francisco

Composición corporal de niños de entre 8 y 10 años de edad, con y sin antecedente de bajo peso al nacer, residentes en el estado de Querétaro, México

Nutrición Hospitalaria, vol. 33, núm. 3, 2016, pp. 544-548

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral

Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309246400007>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



## Trabajo Original

Pediatria

### Composición corporal de niños de entre 8 y 10 años de edad, con y sin antecedente de bajo peso al nacer, residentes en el estado de Querétaro, México

*Body composition in children between 8 and 10 years of age, with a history of low birth weight in Querétaro, México*

María Elena Rojo-Trejo<sup>1</sup>, Diana Beatriz Rangel Peniche<sup>1</sup>, María del Rocío Arellano Jiménez<sup>1</sup> y Ernesto Francisco Sabath Silva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. Santiago de Querétaro, México. <sup>2</sup>Unidad Estatal de Hemodiálisis. Hospital General de Querétaro. Santiago de Querétaro, México

#### Resumen

**Introducción:** el bajo peso al nacer (BPN) es un factor de riesgo para desarrollar obesidad en la vida adulta.

**Objetivo:** evaluar diferencias en la composición corporal de niños de entre 8 y 10 años de edad con y sin antecedente de BPN.

**Métodos:** fue un estudio observacional, transversal comparativo. Participaron 112 niños (95 con adecuado peso al nacer [APN] y 17 con BPN). Se realizó antropometría (peso, talla, circunferencias de cintura y cadera, pliegue cutáneo de tríceps [PCT] y subescapular [PCSE]).

**Resultados:** se encontró una prevalencia combinada del 41% para sobrepeso y obesidad en ambos grupos de estudio. El porcentaje de grasa corporal total fue menor en las niñas con BPN (no significativo); sin embargo, el indicador PCT-PCSE fue significativamente más alto ( $p = 0,04$ ) que el de las niñas con APN. En contra de lo esperado, al estratificar según porcentaje de grasa y peso al nacer, se encontró que el grupo con BPN presentó un porcentaje de grasa bajo ( $p < 0,05$ ) en comparación con el grupo de APN, siendo 6 veces mayor la posibilidad de que un niño con BPN presente porcentaje de grasa total bajo a esta edad.

**Conclusiones:** a estas edades no se encontró mayor porcentaje de grasa en el grupo con BPN en comparación con el de APN; sin embargo, las niñas con BPN presentaron mayor deposición de grasa troncal que las de APN. La deposición de grasa es un indicador que hay que considerar, y no únicamente el índice de masa corporal, en la evaluación nutricia infantil.

#### Abstract

**Introduction:** Low birth weight is a risk factor for the development of obesity in adulthood.

**Objective:** The aim of this study was to assess differences in body composition in 8 to 10-year old, children with or without a history of low birth weight (LBW).

**Methods:** This was a cross-sectional comparative study. A sample of 112 children were included, 95 with adequate birth weight (ABW) and 17 with a history of LBW. Anthropometric measurements were taken (body height and weight, waist and thigh circumferences, triceps [TSF] and subscapular skinfolds [SESF]).

**Results:** A 41% combined prevalence for overweight and obesity was found in both groups. Total body fat in LBW girls was lower (not significant) than that in the ABW group, however the TSF-SESF index was higher ( $p = 0.04$ ) in LBW girls than in ABW girls. When stratifying by body fat percentage and body weight history, the LBW group had a lower body fat percentage ( $p < 0.05$ ) compared with the ABW group, and six times the possibility of having low fat storages at this age.

**Conclusions:** In these children, total fat mass was not higher in the LBW group as expected, although LBW girls tend to deposit more fat at the trunk compared with ABW counterparts. When assessing children, body fat deposition should be taken into account and not only body mass index.

#### Key words:

Low birth weight.  
Obesity. Body  
composition. Grade-  
school children.

Recibido: 27/11/2015  
Aceptado: 11/02/2016

Esta investigación fue parcialmente financiada por Fondos para la Investigación FOFI-UAQ-2013, con registro FNN201404.

Rojo-Trejo ME, Rangel Peniche DB, Arellano Jiménez MR, Sabath Silva EF. Composición corporal de niños de entre 8 y 10 años de edad, con y sin antecedente de bajo peso al nacer, residentes en el estado de Querétaro, México. Nutr Hosp 2016;33:544-548

#### Correspondencia:

María Elena Rojo-Trejo. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. Cerro de Las Campanas, s/n. Las Campanas. 76010 Santiago de Querétaro, México  
e-mail: merojo@outlook.com

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el bajo peso al nacer (BPN) como un peso inferior a 2.500 g, independientemente de la edad gestacional. El BPN guarda una estrecha relación con la acumulación excesiva de grasa, que se considera un factor clave para el desarrollo y progresión de enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, resistencia a la insulina, enfermedad renal crónica, entre otras (1). El patrón de adiposidad es variable, ya que depende del sexo, de la etapa ontogénica, de factores ambientales que modulan la expresión de genes implicados en la composición corporal y de la etnia (2). El estudio de la composición corporal en etapa infantil y, particularmente, de la acumulación de grasa en diferentes sitios, predice riesgos de obesidad en la edad adulta, por lo que su evaluación en períodos de crecimiento acelerado (como es la pubertad) es de gran importancia, ya que de esta forma se pueden hacer intervenciones tempranas con el fin de prevenir la obesidad (3) (Guo y cols, 2002). Al punto en el cual se ve acelerada la acumulación de grasa corporal se le conoce como rebote de adiposidad, y describe el momento en el cual la curva del índice de masa corporal (IMC) comienza a incrementarse debido a una acumulación de masa grasa; rebote que ocurre entre los 5 y 8 años de edad (4,5) (Rolland-Cachera y cols, 1984). Sin embargo, este proceso se presenta aproximadamente a los 6 años de edad en niños con BPN y tiende a ser más acentuado cuando el incremento de peso se da de manera acelerada en los primeros años de vida, lo que además aumenta considerablemente el riesgo para desarrollar obesidad, resistencia a la insulina y enfermedad cardiovascular en la edad adulta (5,6). Ibáñez y cols. (2008) (7) reportaron en niños españoles de 6 años con antecedente de BPN la presencia de 50% más grasa visceral, en comparación con niños con adecuado peso al nacer (APN), incluso comparados con niños sin sobrepeso. Lo anterior se considera el resultado de una programación que comprende una menor proporción de masa muscular. Así, existe asociación entre el BPN, menor superficie corporal y mayor tendencia al desarrollo de adiposidad, particularmente de tipo abdominal (8-10).

## OBJETIVO

El objetivo del estudio fue evaluar diferencias en la composición corporal de niños escolares entre 8 y 10 años de edad con y sin antecedente de bajo peso al nacer.

## MÉTODOS

### DISEÑO

Fue un estudio observacional, de tipo transversal, comparativo, que se llevó a cabo en 112 niños entre 8 y 10 años de edad, con y sin antecedente de BPN; 95 con APN y 17 con BPN.

## POBLACIÓN

Participaron niños de ambos性, con al menos 37 semanas de gestación (SDG), con y sin antecedente de BPN (1.501-2.500 g). Como criterios de exclusión se consideraron: niños con infección activa en el momento del estudio, diagnóstico previo de enfermedad crónica no transmisible, trastornos del desarrollo o discapacidad física.

## MEDICIONES Y ANÁLISIS

Previa autorización del Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Naturales y siguiendo lo estipulado por la Declaración de Helsinki, se invitó a participar a niños adscritos a dos escuelas en Santa María Magdalena, a escuelas de Santa Rosa Jáuregui, Jurica y Lomas de Casa Blanca, en el municipio de Querétaro, y a la unidad médica en La Griega, a cargo del Sistema DIF en el municipio del Marqués del estado de Querétaro.

## ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL

Se tomó talla, peso, circunferencia de cintura (CC), pliegue cutáneo tricipital (PCT) y pliegue cutáneo subescapular (PCSE). Estas medidas se realizaron por duplicado, con base en los lineamientos de la International Society for Advance of Kinanthropometry (ISAK) (11), y en caso de encontrar diferencias de 0,5 cm en circunferencias o de 0,2 mm en panículos adiposos, se realizó una tercera medición. Para obtener el diagnóstico nutricio se utilizó el software Anthroplus de la Organización Mundial de la Salud (OMS), con base en puntaje Z; se utilizaron los indicadores de talla-edad (T-E), peso-edad (P-E) e IMC-edad (IMC-E) (12).

El porcentaje de grasa corporal se estimó empleando la combinación de los pliegues cutáneos subescapular y tricipital, los cuales reflejan grasa subcutánea central y periférica, respectivamente; además se calculó el índice tríceps/subescapular, el cual es un indicador de grasa troncal (13,14). El porcentaje de grasa se estratificó en rangos, para lo cual se utilizaron las tablas de Laurson KR y cols. (2011) (15). Se consideró un percentil igual o menor a 10 como porcentaje de grasa bajo, entre los percentiles 25 y 75 como porcentaje de grasa normal, entre el percentil 85 y 90 como sobrepeso y un percentil mayor o igual a 90 como obesidad. Para valorar acumulación de grasa visceral y riesgo metabólico se midió la circunferencia de cintura y se consideraron como riesgo valores superiores al percentil 90 de las tablas de Fernández y cols. (2004) (16).

Se utilizó estadística descriptiva como promedios y desviaciones estándar. Para evaluar la asociación entre variables se realizó regresión lineal y correlación de Pearson o Spearman, según distribución de la variable. Para obtener diferencias entre los grupos de estudio, en las variables continuas y con distribución normal, se utilizó la prueba T de Student. Las variables categóricas fueron evaluadas con Chi-cuadrado con cálculo de razón de momios (OR). Se consideró estadísticamente significativa una  $p < 0,05$ . Los datos se procesaron con el paquete estadístico SPSS v.22 para Windows.

## RESULTADOS

Participaron 112 niños (95 con APN y 17 con BPN). El 52,6% fueron mujeres (47 con APN y 11 con BPN) y 47,3% hombres (48 con APN y 6 con BPN). En la tabla I se presenta el descriptivo antropométrico de la población. Se observa que los indicadores de P-E en los niños con BPN se encuentran en su totalidad normales, mientras que en el indicador T-E se encuentran un 3% y 6% con diagnóstico

**Tabla I.** Diagnóstico nutricio con base en indicadores antropométricos

| Indicador | Clasificación | APN<br>(n = 95) | BPN<br>(n = 17) |
|-----------|---------------|-----------------|-----------------|
| P-E       | Peso elevado  | 6,3%            | -               |
|           | Normal        | 91,6%           | 100%            |
|           | Bajo peso     | 2,1%            | -               |
| T-E       | Adecuada      | 97%             | 94%             |
|           | Baja          | 3%              | 6%              |
| IMC-E     | Emaciación    | 2%              | -               |
|           | Adecuado      | 52%             | 59%             |
|           | Sobrepeso     | 37%             | 35%             |
|           | Obesidad      | 9%              | 6%              |

APN: adecuado peso al nacer; BPN: bajo peso al nacer; P-E: peso para la edad; T-E: talla para la edad; IMC-E: índice de masa corporal para la edad.

de talla baja en niños con APN y BPN, respectivamente, en tanto que el indicador de IMC-E refleja una prevalencia de sobrepeso y obesidad de más del 40% en ambos grupos. En los resultados estratificados por sexo y peso al nacer (Tabla II), se encontraron diferencias en los pesos al nacer, lo cual es lógico dada la naturaleza del estudio. También se encontraron diferencias significativas en los indicadores de P-E ( $p = 0,006$ ) y T-E ( $p = 0,012$ ), siendo menores en las niñas con BPN en comparación con las de APN. Llama la atención que a pesar de que el porcentaje de grasa corporal total fue menor en las niñas con BPN (no significativo), su indicador PCT-PCSE fue significativamente más alto ( $p = 0,04$ ) que el de las niñas con APN. Al estratificar según porcentaje de grasa y peso al nacer se encontró que el grupo con BPN presentó un porcentaje de grasa bajo ( $p < 0,05$ ), en comparación con el grupo de APN (Tabla III). Dado el resultado anterior, se llevó a cabo el cálculo de la razón de ocurrencia vs. no ocurrencia de bajo porcentaje de grasa, encontrándose que fue 6 veces mayor la posibilidad de que un niño con antecedente de BPN presentara porcentaje de grasa total bajo, en comparación con niños con APN. Al realizar las correlaciones entre los parámetros antropométricos y de composición corporal con el peso al nacer, únicamente se encontró una correlación positiva débil entre el IMC y el peso al nacer (Tabla IV).

## DISCUSIÓN

A lo largo de los años ha habido una gran inquietud por explicar la asociación que tiene el BPN con distintas alteraciones meta-

**Tabla II.** Características descriptivas por sexo y peso al nacer

|                                | Hombres         |               | Mujeres           |                 |
|--------------------------------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|
|                                | APN (n = 48)    | BPN (n = 6)   | APN (n = 47)      | BPN (n = 11)    |
| Peso al nacer (kg)             | $3,2 \pm 0,3^a$ | $2,4 \pm 0,2$ | $3,1 \pm 0,3^a$   | $2,3 \pm 0,2$   |
| Edad gestacional (semanas)     | $38 \pm 1$      | $38 \pm 0,8$  | $38 \pm 1$        | $38 \pm 1$      |
| Edad (años)                    | $9,4 \pm 0,8$   | $10 \pm 0,8$  | $9,3 \pm 0,8$     | $9,9 \pm 0,8$   |
| Peso (kg)                      | $32,9 \pm 10$   | $34,1 \pm 7$  | $34 \pm 8$        | $31 \pm 10$     |
| Talla (cm)                     | $132,7 \pm 8$   | $137 \pm 9$   | $134 \pm 6$       | $132,6 \pm 8$   |
| IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) | $18 \pm 4$      | $18 \pm 2,3$  | $19 \pm 4$        | $17 \pm 4$      |
| P-E (z-score)                  | $-0,5 \pm 1$    | $0,74 \pm 5$  | $0,56 \pm 1^b$    | $-1,1 \pm 0,4$  |
| T-E (z-score)                  | $-0,6 \pm 8$    | $-0,3 \pm 1$  | $-0,32 \pm 0,8^c$ | $-1,04 \pm 0,8$ |
| IMC-E (z-score)                | $0,6 \pm 1$     | $0,7 \pm 1$   | $0,7 \pm 1,3$     | $-0,6 \pm 1$    |
| Cintura (cm)                   | $64 \pm 11$     | $66 \pm 12$   | $65 \pm 9$        | $61 \pm 10$     |
| IC/E                           | $0,5 \pm 0,06$  | $0,5 \pm 0,6$ | $0,5 \pm 0,6$     | $0,5 \pm 0,05$  |
| PCT (mm)                       | $12 \pm 5$      | $12 \pm 4$    | $14 \pm 5$        | $14 \pm 9$      |
| PCSE (mm)                      | $11 \pm 7$      | $10 \pm 4$    | $14 \pm 7$        | $12 \pm 9$      |
| PCT/PCSE                       | $1,3 \pm 0,4$   | $1,2 \pm 0,4$ | $1,1 \pm 0,3^d$   | $1,3 \pm 0,5$   |
| Grasa corporal %               | $20 \pm 8$      | $20 \pm 6$    | $24 \pm 7$        | $22 \pm 10$     |

IMC: índice de masa corporal; P-E: peso en relación con la edad; T-E: talla en relación con la edad; Cintura: circunferencia de cintura; IC/E: índice cintura en relación con la estatura; PCT: pliegue cutáneo tricipital, PCSE: pliegue cutáneo subescapular. Diferencias en el mismo sexo: <sup>a,b</sup> $p < 0,001$ ; <sup>c,d</sup> $p < 0,05$ .

**Tabla III.** Distribución de niños por diagnóstico de porcentaje de grasa corporal

| Diagnóstico según porcentaje de grasa | APN<br>(n = 95) | BNP<br>(n = 17) |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Bajo                                  | 13%             | 47%*            |
| Normal                                | 61%             | 35%             |
| Sobrepeso                             | 6%              | 11%             |
| Obesidad                              | 20%             | 5%              |

\*Chi-cuadrado  $p < 0,05$ .

**Tabla IV.** Correlaciones entre variables de composición corporal con bajo peso al nacer

| Variable                       | Coeficiente de correlación (r) | p                 |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) | 0,197                          | 0,03 <sup>1</sup> |
| Cintura (cm)                   | 0,130                          | NS                |
| IC/E (cm)                      | 0,116                          | NS                |
| PCT (mm)                       | 0,026                          | NS                |
| PCSE (mm)                      | 0,126                          | NS                |
| PCT/PCSE                       | -0,114                         | NS                |
| Grasa corporal (%)             | -0,177                         | NS                |

<sup>1</sup>Correlación de Pearson. IMC: índice de masa corporal; IC/E: índice cintura en relación con la estatura; PCT: pliegue cutáneo tricipital; PCSE: pliegue cutáneo subescapular.

bólicas que conducen al desarrollo de obesidad. En este estudio encontramos que el porcentaje de niños con sobrepeso u obesidad con base en el indicador IMC-E fue de 41% y 47%, tanto en niños con BPN y APN, respectivamente, mientras que el reportado en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012) fue de 34,4% (17). Lo anterior refleja un gran problema de salud y más si se sabe que hay alteraciones metabólicas importantes con las que se relacionan el sobrepeso y la obesidad en la edad adulta. La importancia de esta investigación radica en las diferencias encontradas en la composición corporal de estos niños, ya que evaluarlos únicamente con un indicador grueso como es el IMC no revela deposición de grasa. Aunque nuestros resultados no mostraron diferencias significativas en el porcentaje de grasa total, al evaluar grasa troncal con el índice PCT/PCSE, las niñas con BPN presentaron un valor más alto ( $p < 0,05$ ) en comparación con las de APN, lo cual refleja la importancia de evaluar la distribución de grasa corporal por segmentos. Estos resultados son similares a los reportados por Valdez y cols. (1994) (18) en población mexicano-americana y blancos no hispanos de 30 años de edad con antecedente de BPN, y por Dolan y cols. (2007) (19) en púberes. En este último estudio se encontró una

correlación negativa entre el peso al nacer y la grasa troncal, lo cual es similar a lo encontrado en nuestro estudio con el índice tríceps/subescapular y el BPN en las mujeres. Esto también concuerda con hallazgos de Malina y cols. (1996) (20), quienes trabajaron con estudiantes entre 7 y 12 años de edad con antecedente de BPN, encontrando una correlación negativa leve con el índice tríceps/subescapular (ajustado por edad e IMC) y el peso al nacer, siendo mayor en mujeres que en hombres. Es así que los niños con BPN y, en especial las niñas, tienden a acumular mayor cantidad de grasa subcutánea troncal que aquellas sin el antecedente. Por otro lado, es importante mencionar que al estratificar por porcentaje de grasa corporal y peso al nacer, el grupo con BPN tuvo mayor riesgo de presentar un bajo porcentaje de grasa, en comparación con aquellos con APN. Este resultado no era el esperado, ya que se considera que el BPN es un factor de riesgo para desarrollar obesidad. Una posible explicación es que estos niños aún son pequeños y quizás más adelante se manifieste la deposición de grasa, aunado a que el tamaño de muestra fue pequeño. Un aspecto importante a considerar en este estudio es que los reportes en poblaciones con BPN que se han llevado a cabo han sido principalmente en sujetos caucásicos (ingleses y norteamericanos), cuya composición corporal es diferente a la mexicana, lo que refleja la necesidad de realizar más investigación en nuestra población. Es conveniente dar un seguimiento a estos niños con el fin de detectar cambios en composición corporal de manera temprana.

## BIBLIOGRAFÍA

- D'Agati VD, Markowitz GS. Supersized kidneys: Lessons from the preclinical obese kidney. *Kidney Int* [Internet] 2008;73(8):909-10. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18379527>
- Romero-Collazos JF, Marrodán MD, Mesa MS, Bejarano I AE, Martínez AJ, Méndez de Pérez B, et al. Grasa corporal y distribución de la adiposidad en escolares latinoamericanos y españoles. En: Esperanza Gutiérrez Redomero, Ángeles Sánchez Andrés VGO, editores. Diversidad Humana y Antropología Aplicada. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares; 2010. p. 221-8.
- Guo SS, Wu W, Chumlea WC, Roche AF. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* [Internet] 2002;76(3):653-8. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12198014>
- Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F, Sempé M, Guilloud-Bataille M, Patois E. Adiposity rebound in children: A simple indicator for predicting obesity. *Am J Clin Nutr* 1984;39(1):129-35.
- Boonpleng W, Park CG, Gallo AM. Timing of adiposity rebound: a step toward preventing obesity. *Pediatr Nurs* [Internet] 2012;38(1):37-42. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22474857>
- Pietrobelli A, Boner AL, Tato L. Adipose tissue and metabolic effects: new insight into measurements. *Int J Obes* [Internet] 2005;29(Suppl.2):S97-100. Available at: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=med5&AN=16385759>
- Ibáñez L, Suárez L, López-Bermejo A, Díaz M, Valls C, de Zegher F. Early development of visceral fat excess after spontaneous catch-up growth in children with low birth weight. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet] 2008;93(3):925-8. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18089700>
- Singhal A, Wells J, Cole TJ, Fewtrell M, Lucas A. Programming of lean body mass: a link between birth weight, obesity, and cardiovascular disease? *Am J Clin Nutr* 2003;77(3):726-30.
- Chomtho S, Wells JC, Williams JE, Davies PS, Lucas A, Fewtrell MS. Infant growth and later body composition: evidence from the 4-component model. *Am J Clin Nutr* [Internet] 2008;87(6):1776-84. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18541568>

10. Jaiswal M, Crume T, Vehik K, Scherzinger A, Stamm E, Hamman RF, et al. Is low birth weight associated with adiposity in contemporary U.S. youth? The Exploring Perinatal Outcomes among Children (EPOCH) Study. *J Dev Orig Health Dis* 2012;166-72.
11. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A CL. International standards for anthropometric assessment. Lower Hutt, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry 2011;125.
12. de Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, Blössner M, Lutter C. Worldwide implementation of the WHO Child Growth Standards. *Public Health Nutr* 2012;15(09):1603-10.
13. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol* 1988;(60):709-23.
14. Gunnarsdottir I, Birgisdottir BE, Benediktsson R, Gudnason V, Thorsdottir I. Association between size at birth, truncal fat and obesity in adult life and its contribution to blood pressure and coronary heart disease; study in a high birth weight population. *Eur J Clin Nutr* [Internet] 2004;58(5):812-8. Available at: <http://www.nature.com/doifinder/10.1038/sj.ejcn.1601881>
15. Laurson KR, Eisenmann JC, Welk GJ. Body fat percentile curves for U.S. children and adolescents. *Am J Prev Med* [Internet] 2011;41(4 Suppl. 2):S87-92. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21961617>
16. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004;145(4):439-44.
17. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2012.
18. Valdez R, Athens MA, Thompson GH, Bradshaw BS, Stern MP. Birthweight and adult health outcomes in a biethnic population in the USA. *Diabetologia* 1994;37(37):624-31.
19. Dolan MS, Sorkin JD, Hoffman DJ. Birth weight is inversely associated with central adipose tissue in healthy children and adolescents. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15(6):1600-8.
20. Malina RM, Katzmarzyk PT, Beunen G. Birth weight and its relationship to size attained and relative fat distribution at 7 to 12 years of age. *Obes Res* [Internet] 1996;4(4):385-90. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8822763>