

Evaluación del estado nutricional en población menor de 10 años de edad del municipio Pereira, Risaralda, Colombia, 2011. Segunda parte: Desnutrición crónica

John Jairo Ocampo Rincón,¹ Carolina López Jaramillo,² Clara Inés Zapata Franco,² Claudia Jaramillo,² Claudia Liliana Palacios Osorio,² Luz Adriana Gómez,² Maritza Oliveros Chávez,² Alfonso J. Rodríguez-Morales.^{3*}

¹ Epidemiólogo, Secretaría de Salud y Seguridad Social, Municipio Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

² Nutricionistas, Secretaría de Salud y Seguridad Social, Municipio Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

³ Docente, Departamento de Medicina Comunitaria, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

* Correo electrónico: arodriguez@utp.edu.co

Fecha de Recepción: 03-02-2013.

Fecha de Aceptación: 06-03-2013.

Resumen

Introducción: La evaluación del estado nutricional en la población pediátrica es uno de los aspectos de mayor importancia en salud pública. Por estas razones se realizó un estudio para determinar la situación nutricional en menores de 10 años en el municipio Pereira, 2011. En este artículo se presenta la segunda parte de sus resultados para desnutrición crónica. **Materiales y Métodos:** Estudio de corte transversal, con una muestra probabilística, estratificada, evaluando el indicador Talla para la Edad en niños y niñas menores de 10 años del municipio Pereira (2011). La muestra fue recogida en colegios y en hogares familiares del municipio. Los resultados son comparados con los indicadores de los estudios de 2001 y 2008, con metodologías similares. **Resultados:** Para 2011 se aprecia una mejoría considerable en los niveles de desnutrición crónica, comparado con los resultados de 2001, con una reducción de 8,4 puntos porcentuales (de 41,1% a 32,7%) (20,4% de reducción). En los menores de 2 años, la prevalencia de desnutrición crónica fue de 35,4%, en tanto que los de 2 a 9,999 años fue de 32,09%. **Discusión:** Los presentes resultados deben orientar al diseño de políticas públicas que impulsen el avance del desarrollo social, el mejoramiento de las condiciones de vida, así como incidir en forma directa en la disponibilidad de alimentos y la educación nutricional en el Municipio a los fines de mejorar en forma integral las condiciones nutricionales que tiene la población infantil en Pereira. Para evaluar el impacto de dichas intervenciones especialmente en desnutrición crónica, deben mantenerse estudios periódicos de este tipo a mediano plazo para ver sus efectos y la tendencia en su reducción. **Palabras Clave:** Evaluación nutricional; desnutrición crónica; epidemiología; indicadores; Colombia.

Assessment of the nutritional status in population younger than 10 years-old from the municipality Pereira, Risaralda, Colombia. 2011. Second part: Chronic malnutrition

Abstract

Introduction: Assessment of the nutritional state in pediatric population is one of the major issues of relevance in public health. For these reasons a study was made to determinate the nutritional state in children less than 10 years-old at the municipality of Pereira, 2011. In this article, the second part corresponding to chronic deficit malnutrition is presented. **Materials and methods:** A cross nutritional survey, with a probabilistic and stratified sample was made. This used the indicator Height for Age in children less than 10 years-old of Pereira (2011). Sample was collected at schools and family homes of the municipality. Results are compared with indicators of 2001 and 2008 studies, with similar methodologies. **Results:** For 2011 a considerable improvement in chronic deficit malnutrition, compared with 2001 results was observed, with a reduction of 8.4 percent points (from 41.1% to 32.7%) (20.4% of reduction). In those less than 2 years-old, prevalence was of 35.4% whilst in those 2-9.999 years-old was 32.09%. **Discussion:** Present results should orient the design of public policies that promote the advance in social development, improvement of life conditions as well ways to impact in the availability of food and nutritional education in the municipality in order to integrally improve the nutritional conditions of the childhood population in Pereira. In order to assess the impact of those interventions, especially in chronic malnutrition, this kind of periodical studies should be done to see their effects and trends in its reduction.

Key Words: Nutritional assessment; chronic deficit malnutrition; epidemiology; indicators; Colombia.

Introducción

Como se ha mencionado, la evaluación del estado nutricional en la población infantil es uno de los elementos de mayor importancia sobre la salud en dicho grupo de edad (1-5). Más aun en el caso de las alteraciones del mismo a mediano y largo plazo, como ocurre con la desnutrición crónica, lo cual amerita evaluar periódicamente dicha condición en la población infantil (1-22). Más allá de eso, sería ideal adicionalmente que los países pudiesen contar con sus propios patrones de referencia nacional y no sólo usar el internacional, generado a partir del estudio multicéntrico de referencia de la Organización Mundial de la Salud (WHO Multicentre Growth Reference Study, WHO-MGRS) (23-29).

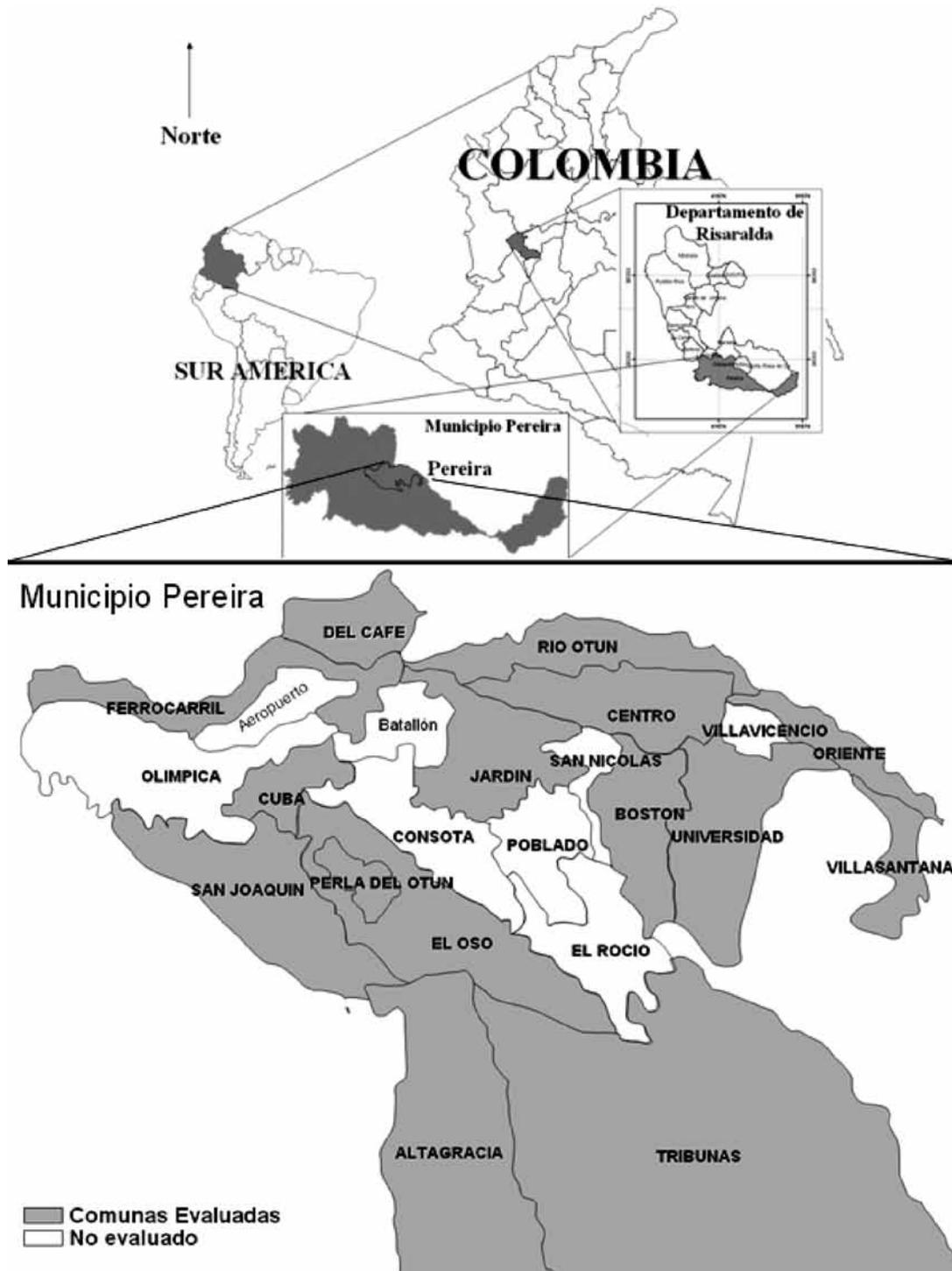
En el estudio del año 2001 de evaluación del estado nutricional en la población infantil del municipio Pereira, departamento Risaralda, Colombia (Figura 1), se encontró que en menores de 10 años la desnutrición crónica alcanzó un valor de 41,1%. Posteriormente, en el año 2008, dicho valor fue de 27,4% (30,31).

En el presente estudio, basado en metodologías probabilísticas, que permiten estimar mejor la realidad del estado nutricional de toda la población menor de 10 años del municipio para el presente momento (Diciembre 2011), se presentan los resultados concernientes al indicador talla para la edad (desnutrición crónica) en la mencionada población y los detalles metodológicos y muestrales del estudio. Ya que en la primera parte, se describieron los aspectos metodológicos generales y de la muestra, así como los resultados para el indicador de desnutrición global (32).

En la siguiente parte, tercera, se presentaran los resultados relativos al indicador peso para la talla (desnutrición aguda).

La metodología empleada en el presente estudio fue similar a la de los estudios publicados en 2001 y 2008 (30,31), con el fin de poder hacer comparaciones con relación a sus resultados con la actual evaluación (32).

Figura 1. Área del estudio del estado nutricional en los niños y niñas de 0 a 9,999 años, comunas y corregimientos del municipio Pereira, Risaralda, Colombia, Diciembre 2011.



Materiales y métodos

Tipo de Estudio

Este fue un estudio probabilístico, estratificado, bietápico y sistemático, en el cual se midió la variable talla en menores de 2 años con un Infantómetro Portátil Marca Kramer[®]; rango de Medición: 50 a 102 cms; apreciación: 0,5 cms (5 mm) y en ≥ 2 años con un Tallímetro Portátil Marca Kramer[®]; rango de Medición: 0 a 200 cms; apreciación: 0,5 cms (5 mm).

Todas las mediciones hechas por los evaluadores (nutricionistas) fueron realizadas con los mismos equipos que fueron adquiridos *ad hoc* para la presente investigación, tal como fue descrito previamente (32).

Población de Estudio y Tamaño de la Muestra

La población de estudio estuvo conformada por los menores de 10 años de edad (0 a 9,999 años) que residen en el Municipio Pereira (Figura 1), zonas urbanas y zonas rurales y que asistían a instituciones educativas y hogares familiares donde se realizó la evaluación, como fue ya descrito (32). De dicha población se obtuvo una muestra final de 1627 sujetos como se ha mencionado (32).

Análisis Estadístico

El procedimiento general fue descrito en el primer reporte de este estudio (32). Se tomaron como criterios para la clasificación los valores de la OMS (World Health Organization Multicentre Growth Reference Study, WHO-MGRS) para menores de 10 años (Peso/Edad, P/E; Talla/Edad, T/E; Peso/Talla, P/T; Índice de Masa Corporal/Edad,

IMC/E).

Las variables cuantitativas fueron resumidas como medias con sus desviaciones estándar (\pm DE). Las variables cualitativas fueron resumidas como proporciones (%) o prevalencias (%) con sus correspondientes intervalos de confianza (IC95%). La comparación de las proporciones se realizó con la prueba de chi cuadrado (χ^2), en tanto que las medias con la prueba *t* de Student, verificando los supuestos, en caso contrario con la *U* de Mann-Whitney. Todos los análisis estadísticos se realizaron con un nivel de confianza de 95%, considerándose *p* significativa $<0,05$.

Resultados

Talla para la Edad – Desnutrición Crónica

Al caracterizar el estado nutricional en los niños y niñas de 0 a 9,999 años de acuerdo al indicador Talla para la Edad (T/E desnutrición crónica) (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005), se encontró que 59,0% de ellos se clasifican como Talla Normal para la edad, 8,3% talla alta para la edad y 32,7% baja para la edad (Cuadro 1).

Cuadro 1. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a 9,999 años de acuerdo al indicador Talla para la Edad (T/E desnutrición crónica) (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005), municipio Pereira, Risaralda, Colombia, Diciembre 2011.

Talla para la Edad	n	%	IC95%	
Normal	895	59,0	56,53-61,55	
Talla Alta o Baja	Baja	495	32,7	30,26-35,05
	Alta	126	8,3	6,89-9,73
	Subtotal	621	41,0	38,46-43,47
	Total	1516	100,00	

Grado	n	%	IC95%
Leve	358	72,3	68,28-76,37
Moderado	95	19,2	15,62-22,76
Severo	42	8,5	5,93-11,04

En el grupo de edad de 0 a 1,999 años, se encontró que 43,1% de ellos se clasifican como Normal para la edad, 21,5% alta para la edad y 35,4% baja para la edad. Al analizar dicho estado nutricional de acuerdo al sexo se encontró (Cuadro 2) que el déficit de talla fue mayor en el sexo masculino (36,0%) que en el sexo femenino (34,7%), en tanto que la talla alta fue más frecuente en el sexo femenino (22,3%) que en el sexo masculino (20,9), de forma tal que de los niños el 43,2% fueron clasificados con una talla normal para su edad, en tanto que de las niñas el 43,0% de ellas fueron clasificadas con una talla normal para su edad (Cuadro 2).

Cuadro 2. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a 1,999 años de acuerdo al indicador Talla para la Edad (T/E desnutrición crónica) (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005), de acuerdo al sexo, municipio Pereira, Risaralda, Colombia, Diciembre 2011.

Indicador		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Déficit Severo	n	17	11	28
	%	34,0%	26,2%	30,4%
Déficit Moderado	n	9	13	22
	%	18,0%	31,0%	23,9%
Déficit Leve	n	24	18	42
	%	48,0%	42,9%	45,7%
Talla Baja o Déficit (Total)	n	50	42	92
	%	36,0%	34,7%	35,4%
Normal	n	60	52	112
	%	43,2%	43,0%	43,1%
Talla Alta	n	29	27	56
	%	20,9%	22,3%	21,5%
Total	n	139	121	260
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Para el estado nutricional en menores de 2 años según la procedencia geográfica (urbana o rural), se encontró en la zona rural mayor frecuencia de déficit de talla para la edad (70,0%) en comparación con la zona urbana (34,0%). Por otra parte se encontró en la zona urbana mayor frecuencia de talla alta para la edad (22,0%) en comparación con la zona rural (10,0%). Finalmente la talla normal para la edad fue más prevalente en la zona urbana (44,0%) que en la zona rural (20,0%).

Al analizar el estado nutricional por subgrupos de edad se observó que en el subgrupo de edad donde se encontró mayor déficit de talla para la edad fue el de 1,000 a 1,999 años (39,7%), sin embargo dentro del déficit, donde se encontró la mayor frecuencia de déficit severo fue en el grupo de 0,000 a 1,999 años (35,0%). Para la talla alta para la edad, ésta se observó en mayor frecuencia en el grupo de 0,000 a 0,999 años (25,6%). El subgrupo de edad que presentó mayor proporción de casos con talla normal para la edad fue el de 0,000 a 0,999 años (43,4%).

La situación nutricional en los niños y niñas de 2 a 9,999 años de acuerdo al indicador Talla para la Edad (T/E desnutrición crónica) (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005), se encontró que 62,34% de ellos se clasifican como Normal para la edad, 5,57% alta para la edad y 32,09% baja para la edad. Al analizar dicho estado nutricional de acuerdo al sexo se encontró (Cuadro 3) que el déficit de talla fue mayor en el sexo masculino (34,4%) que en el sexo femenino (29,6%), de igual forma la talla alta fue más frecuente en el sexo masculino (6,0%) que en el sexo femenino (5,1%), de

forma tal que de los niños el 59,7% fueron clasificados con una talla normal para su edad, en tanto que de las niñas el 65,3% de ellas fueron clasificadas con una talla normal para su edad (Cuadro 3).

Cuadro 3. Estado nutricional en los niños y niñas de 2 a 9,999 años de acuerdo al indicador Talla para la Edad (T/E desnutrición crónica) (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005), de acuerdo al sexo, municipio Pereira, Risaralda, Colombia, Diciembre 2011.

Indicador		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
<i>Déficit Severo</i>	n	9	5	14
	%	3,9%	2,9%	3,5%
<i>Déficit Moderado</i>	n	39	34	73
	%	17,0%	19,5%	18,1%
<i>Déficit Leve</i>	n	181	135	316
	%	79,0%	77,6%	78,4%
Talla Baja o Déficit (Total)	n	229	174	403
	%	34,3%	29,6%	32,1%
Normal	n	399	384	783
	%	59,7%	65,3%	62,3%
Talla Alta	n	40	30	70
	%	6,0%	5,1%	5,6%
Total	n	668	588	1256
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Al analizar dicho estado nutricional según la procedencia geográfica (urbana o rural), se encontró en la zona rural mayor frecuencia de déficit de talla para la edad (43,5%) en comparación con la zona urbana (30,3%). Por otra parte se encontró en la zona urbana mayor frecuencia de talla alta para la edad (6,3%) en comparación con la zona rural (0,6%). Finalmente la talla normal para la edad fue más prevalente en la zona urbana (63,3%) que en la zona rural (56,0%).

Al analizar el estado nutricional por subgrupos de edad se observó que en el grupo de edad donde se encontró mayor déficit de talla para la edad fue el de 2,000 a 2,999 años (39,3%), sin embargo dentro del déficit, donde se encontró la mayor frecuencia de déficit severo fue en el grupo de 9,000 a 9,999 años (11,4%) (Cuadro 4). Para la talla alta para la edad, ésta se observó en mayor frecuencia en el grupo de 5,000 a 5,999 años (7,4%) (Cuadro 4). El grupo de edad que presentó mayor proporción de casos con talla normal para la edad fue el de 8,000 a 8,999 años (68,2%) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Estado nutricional en los niños y niñas de 2 a 9,999 años de acuerdo al indicador Talla para la Edad (T/E desnutrición crónica) (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005), de acuerdo al subgrupo de edad, municipio Pereira, Risaralda, Colombia, Diciembre 2011.

Indicador		Grupo de Edad (años)								Total
		2,000 a 2,999	3,000 a 3,999	4,000 a 4,999	5,000 a 5,999	6,000 a 6,999	7,000 a 7,999	8,000 a 8,999	9,000 a 9,999	
<i>Déficit Severo</i>	n	1	3	1	0	1	1	2	5	14
	%	2,3%	5,3%	2,0%	0,0%	1,8%	1,8%	4,1%	11,4%	3,5%
<i>Déficit Moderado</i>	n	15	6	9	9	5	8	12	9	73
	%	34,1%	10,5%	18,0%	19,1%	9,1%	14,0%	24,5%	20,5%	18,1%
<i>Déficit Leve</i>	n	28	48	40	38	49	48	35	30	316
	%	63,6%	84,2%	80,0%	80,9%	89,1%	84,2%	71,4%	68,2%	78,4%
Talla Baja o Déficit (Total)	n	44	57	50	47	55	57	49	44	403
	%	39,3%	37,0%	32,5%	30,3%	28,6%	28,5%	30,2%	34,6%	32,1%
Normal	n	62	92	95	95	123	128	107	81	783
	%	55,4%	59,7%	61,7%	61,3%	64,1%	64,0%	66,0%	63,8%	62,3%
Alta	n	6	5	9	13	14	15	6	2	70
	%	5,4%	3,2%	5,8%	8,4%	7,3%	7,5%	3,7%	1,6%	5,6%
Total	n	112	154	154	155	192	200	162	127	1256
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Sin embargo, como se aprecia en el Cuadro 4, el grado de variación para cada indicador no fue mayor de 25,5% entre el mínimo y máximo de cada grupo de edad, siendo menor de 11% en las principales categorías (déficit global, 10,8%, normal, 10,7% y exceso, 6,8%).

Discusión

La evaluación a mediano y largo plazo del estado nutricional representa una importante valoración de indicadores que reflejan no solamente la condición de riesgo hacia anormalidades nutricionales como la malnutrición por déficit o exceso sostenidas en el tiempo (33,34), sino también diversas consecuencias que se ven reflejadas en dichos indicadores a partir de variaciones en aspectos como ingesta de alimentos y nutrientes, insuficiente o excesiva, la práctica de la actividad física y distintas enfermedades que pueden influenciarle (35), además permite evaluar el rendimiento, la salud e incluso la supervivencia (36-39). En forma indirecta puede emplearse como un marcador de condiciones de vida favorables o desfavorables que se asocian en el tiempo con las condiciones de desnutrición aguda y crónica (13,14,40-43).

Los resultados observados en el presente estudio son considerablemente consistentes con lo esperado tanto desde el punto de vista de la tendencia del comportamiento de los indicadores, como de la situación actual de los mismos. Hay una considerable reducción así como un comportamiento consistente en los diferentes grupos de edad y sexo, con diferencias moderadas entre ellos. El mejoramiento en la proporción de niños y niñas con desnutrición crónica es particularmente importante cuando se le compara con el estudio realizado en el año 2001 (24-31,33-44). Sin embargo debe acotarse que sigue siendo un importante problema de salud pública en el Municipio Pereira, donde de acuerdo a esta estimación, que procede de un estudio con una muestra probabilística se permite inferir el comportamiento en la población infantil, casi 1 de cada 3 menores de 10 años presentó desnutrición crónica.

Por ello, a pesar de que se observa mejoría en el tiempo hay que seguir perfeccionando las intervenciones. La proporción de niños menores de 10 años de edad con desnutrición crónica viene disminuyendo desde el año 2001, pasando por el año 2008, hasta los resultados del actual estudio (44-49). Las intervenciones que se han hecho debe intensificarse para mejorar aun más las condiciones nutricionales y de salud de la población menor de 10 años en Pereira durante los próximos años y que la desnutrición crónica siga disminuyendo. Para evidenciarlo, es decir para evaluar el impacto de dichas intervenciones especialmente en desnutrición crónica, deben mantenerse estudios periódicos de este tipo a mediano plazo para ver sus efectos y la tendencia en su reducción.

La desnutrición global encontrada fue mayor en el área rural (70,0%) que en la urbana (34,0%) en el grupo de 0 a 1,999 años y similarmente, pero con una diferencia menos marcada en el grupo de 2 y más años (43,5% vs 30,3%, respectivamente). De acuerdo a ello, se podría pensar que las intervenciones que han permitido mejorar las condiciones de mediano a largo plazo en desnutrición crónica en el medio rural del municipio han sido de menor impacto, especialmente en el grupo de menores de 2 años, durante los últimos 2 años previos a la realización del presente estudio.

Los presentes resultados deben orientar a un mejor diseño de políticas públicas con efectos previsibles a mediano y largo plazo, que impulsen el avance del desarrollo social (46-56), el mejoramiento de las condiciones de vida, así como incidir en forma directa en la disponibilidad de alimentos y la educación nutricional en el Municipio

con el fin de mejorar en forma integral las condiciones nutricionales que tiene la población infantil en Pereira. En la siguiente parte se presentan los resultados concernientes a desnutrición aguda (Parte 3).

Conflicto de intereses

Carolina López Jaramillo, Clara Inés Zapata Franco, Claudia Jaramillo, Claudia Liliana Palacios Osorio, Luz Adriana Gómez, Maritza Oliveros Chávez y Alfonso J. Rodríguez-Morales, recibieron incentivos económicos para la realización del presente proyecto.

Agradecimientos

A la Secretaría de Salud y Seguridad Social de Pereira y a la E.S.E. Salud Pereira, en particular en las personas de su Secretario, Dr. Julián Mauricio Trejos y su Gerente, Dr. Juan Carlos Marín, respectivamente.

Referencias

1. Johnson W, Stovitz SD, Choh AC, Czerwinski SA, Towne B, Demerath EW. Patterns of linear growth and skeletal maturation from birth to 18 years of age in overweight young adults. *Int J Obes (Lond)* 2011.
2. Camurdan MO, Camurdan AD, Polat S, Beyazova U. Growth patterns of large, small, and appropriate for gestational age infants: impacts of long-term breastfeeding: a retrospective cohort study. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2011;24(7-8):463-468.
3. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet* 2011;378(9793):804-814.
4. Alves JG, Falcao RW, Pinto RA, Correia JB. Obesity patterns among women in a slum area in Brazil. *J Health Popul Nutr* 2011;29(3):286-289.
5. Johnson L, Llewellyn CH, van Jaarsveld CH, Cole TJ, Wardle J. Genetic and environmental influences on infant growth: prospective analysis of the Gemini twin birth cohort. *PLoS One* 2011;6(5):e19918.
6. Durand CP, Andalib M, Dunton GF, Wolch J, Pentz MA. A systematic review of built environment factors related to physical activity and obesity risk: implications for smart growth urban planning. *Obes Rev* 2011;12(5):e173-e182.
7. Ramirez PD, Delgado G, Hidalgo Patino CA, Perez-Navero J, Gil CM. Using of WHO guidelines for the management of severe malnutrition to cases of marasmus and kwashiorkor in a Colombia children's hospital. *Nutr Hosp* 2011;26(5):977-983.
8. Klingseisen A, Jackson AP. Mechanisms and pathways of growth failure in primordial dwarfism. *Genes Dev* 2011;25(19):2011-2024.
9. Forbes BE. Molecular mechanisms underlying insulin-like growth factor action: How mutations in the GH: IGF axis lead to short stature. *Pediatr Endocrinol Rev* 2011;8(4):374-381.
10. Alvarez MC, Lopez A, Estrada A. Nutritional status of children in Antioquia, Colombia, according to two reference systems. *Rev Panam Salud Publica* 2009;25(3):196-203.
11. Alcaraz G, Bernal C, Cornejo W, Figueroa N, Munera M. Nutritional status and living conditions in children in an urban area of Turbo, Antioquia, Colombia. *Biomedica* 2008;28(1):87-98.

12. Lejarraga H, del PM, Fano V, Caino S, Cole TJ. Growth references for weight and height for Argentinian girls and boys from birth to maturity: incorporation of data from the World Health Organisation from birth to 2 years and calculation of new percentiles and LMS values. *Arch Argent Pediatr* 2009;107(2):126-133.
13. Lejarraga H, Markevich L, Sanchirico F, Cusminsky M. Reference tables of arm circumference from birth to 12 years of age for Argentinian girls and boys. *Arch Latinoam Nutr* 1983;33(1):139-157.
14. Araujo CL, Albernaz E, Tomasi E, Victora CG. Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in Brazil. *Food Nutr Bull* 2004;25(1 Suppl):S53-S59.
15. Silva S, Maia J, Claessens AL, Beunen G, Pan H. Growth references for Brazilian children and adolescents: Healthy growth in Cariri study. *Ann Hum Biol* 2011.
16. Silva DA, Pelegrini A, Petroski EL, Gaya AC. Comparison between the growth of Brazilian children and adolescents and the reference growth charts: data from a Brazilian project. *J Pediatr (Rio J)* 2010;86(2):115-120.
17. Guedes DP, De Matos JA, Lopes VP, Ferreirinha JE, Silva AJ. Physical growth of schoolchildren from the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil: Comparison with the CDC-2000 reference using the LMS method. *Ann Hum Biol* 2010;37(4):574-584.
18. Esquivel M, Gonzalez C. Excess weight and adiposity in children and adolescents in Havana, Cuba: prevalence and trends, 1972 to 2005. *MEDICC Rev* 2010;12(2):13-18.
19. Jordan RJ, Bebel AA, Ruben M, Hernandez J. Growth and development of children in Cuba. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1980;37(4):599-618.
20. Jordan J, Ruben M, Hernandez J, Bebelagua A, Tanner JM, Goldstein H. The 1972 Cuban national child growth study as an example of population health monitoring: design and methods. *Ann Hum Biol* 1975;2(2):153-171.
21. Matute F, Lauterbach P. El Segundo Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humano (SENACREDH). *Rev Soc Med Quir Hosp Emerg Perez de Leon* 2009;40:3-5.
22. Flores-Torres J, Echeverria-Ortega M, Arria-Bohorquez M et al. Differences between observed and estimated by hematocrit hemoglobin and its relevance in the diagnosis of anemia among coastal population in Venezuela: analysis of the second national study of human growth and development (SENACREDH). *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2011;28(1):47-53.
23. Matute F, Hidalgo G, Albano C, Rodríguez-Morales AJ. Actualizar el patrón de crecimiento y referencia nacional: ¿una realidad necesaria? *Rev Venez Endocrinol Metab* 2010;8(2):85-86.
24. WHO. Assessment of sex differences and heterogeneity in motor milestone attainment among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:66-75.
25. WHO. Reliability of anthropometric measurements in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:38-46.
26. WHO. Enrolment and baseline characteristics in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:7-15.
27. de OM, Garza C, Victora CG. The WHO Multicentre Growth Reference Study: strategy for developing a new international growth reference. *Forum Nutr* 2003;56:238-240.
28. Onyango AW, Pinol AJ, de OM. Managing data for a multicountry longitudinal study: experience from the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Food Nutr Bull* 2004;25(1 Suppl):S46-S52.
29. de OM, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food Nutr Bull* 2004;25(1 Suppl):S15-S26.
30. Secretaría de Salud y Seguridad Social P. Situación nutricional menores de 18 años y madres gestantes, municipio Pereira, 2008. Pereira: 2008.
31. Secretaría de Salud y Seguridad Social P. Situación nutricional menores de 18 años y madres gestantes, municipio Pereira, 2001. Pereira: 2001.
32. Ocampo Rincón JJ, López Jaramillo C, Zapata Franco CI, Jaramillo C, Palacios Osorio CL, Gómez LA, Oliveros Chávez M, Rodríguez-Morales AJ. Evaluación del estado nutricional en población menor de 10 años de edad del municipio Pereira, Risaralda, Colombia, 2011. Primera parte: Desnutrición global. *Revista Médica de Risaralda* 2013;19(1):60-67.
33. Lui JC, Baron J. Mechanisms limiting body growth in mammals. *Endocr Rev* 2011;32(3):422-440.
34. Lloyd SJ, Kovats RS, Chalabi Z. Climate change, crop yields, and undernutrition: development of a model to quantify the impact of climate scenarios on child undernutrition. *Environ Health Perspect* 2011;119(12):1817-1823.
35. McMichael P, Schneider M. Food security politics and the Millennium Development Goals. *Third World Q* 2011;32(1):119-139.
36. Bharati S, Pal M, Chakrabarty S, Bharati P. Trends in socioeconomic and nutritional status of children younger than 6 years in India. *Asia Pac J Public Health* 2011;23(3):324-340.
37. Subramanyam MA, Kawachi I, Berkman LF, Subramanian SV. Socioeconomic inequalities in childhood undernutrition in India: analyzing trends between 1992 and 2005. *PLoS One* 2010;5(6):e11392.
38. Gu JJ, Rafalson L, Zhao GM et al. Anthropometric measurements for prediction of metabolic risk among Chinese adults in Pudong new area of Shanghai. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2011;119(7):387-394.

39. Candido AP, Freitas SN, Machado-Coelho GL. Anthropometric measurements and obesity diagnosis in schoolchildren. *Acta Paediatr* 2011;100(9):e120-e124.
40. Siatras T, Skaperda M, Mameletzi D. Reliability of anthropometric measurements in young male and female artistic gymnasts. *Med Probl Perform Art* 2010;25(4):162-166.
41. Andreasi V, Michelin E, Rinaldi AE, Burini RC. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. *J Pediatr (Rio J)* 2010;86(6):497-502.
42. Olack B, Burke H, Cosmas L et al. Nutritional status of under-five children living in an informal urban settlement in Nairobi, Kenya. *J Health Popul Nutr* 2011;29(4):357-363.
43. Singh PN, Haddad E, Tonstad S, Fraser GE. Does excess body fat maintained after the seventh decade decrease life expectancy? *J Am Geriatr Soc* 2011;59(6):1003-1011.
44. Hotchkiss JW, Leyland AH. The relationship between body size and mortality in the linked Scottish Health Surveys: cross-sectional surveys with follow-up. *Int J Obes (Lond)* 2011;35(6):838-851.
45. Folmann NB, Bossen KS, Willaing I et al. Obesity, hospital services use and costs. *Adv Health Econ Health Serv Res* 2007;17:319-332.
46. Banerjee S, Morgan RJ, Rees SA, Latif AH. Height screening at school: ineffective without high standards and adequate resources. *Arch Dis Child* 2003;88(6):477-481.
47. Lopez CM, Tovar EG, Farid CN, Landaeta JM, Mendez CH. Comparative study of height and age at menarche according to the socioeconomic level in Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 1981;31(4):740-757.
48. Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. *Lactancia Materna: guía para profesionales*. Madrid: 2004.
49. Londoño A, Mejía M. Factores relacionados con lactancia materna exclusiva e introducción temprana de leche entera en comunidades de estrato socioeconómico bajo. Calarcá-Colombia. *Rev Gerenc Polit Salud, Bogotá (Colombia)* 2010;9(19):124-137.
50. Imdad A, Yakoob MY, Bhutta ZA. Effect of breastfeeding promotion interventions on breastfeeding rates, with special focus on developing countries. *BMC Public Health* 2011;11 Suppl 3:S24.
51. Kuhn L, Aldrovandi G. Survival and health benefits of breastfeeding versus artificial feeding in infants of HIV-infected women: developing versus developed world. *Clin Perinatol* 2010;37(4):843-62, x.
52. Smithers L, McIntyre E. The impact of breastfeeding--translating recent evidence for practice. *Aust Fam Physician* 2010;39(10):757-760.
53. Llanos A, Oyarzun MT, Bonvecchio A, Rivera JA, Uauy R. Are research priorities in Latin America in line with the nutritional problems of the population? *Public Health Nutr* 2008;11(5):466-477.
54. Arimond M, Ruel MT. Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. *J Nutr* 2004;134(10):2579-2585.
55. Fernandez ID, Himes JH, de OM. Prevalence of nutritional wasting in populations: building explanatory models using secondary data. *Bull World Health Organ* 2002;80(4):282-291.
56. Ruel MT, Menon P. Child feeding practices are associated with child nutritional status in Latin America: innovative uses of the demographic and health surveys. *J Nutr* 2002;132(6):1180-1187.