

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

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: 21-01-2013.

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, Colombia, 2011. En este artículo se presenta la primera parte de sus resultados para desnutrición global. **Materiales y Métodos:** Estudio de corte transversal, con una muestra probabilística, estratificada, evaluando el indicador Peso 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 global, comparado con los resultados de 2001, con una reducción de 9,8 puntos porcentuales (de 32,5% a 22,7%) (30,2% de reducción). Ya dicha tasa había disminuido en 2008, pero en 2,4 puntos porcentuales (de 32,5% en 2001 a 30,1% en 2008) (7,4% de reducción), sin embargo, la reducción entre 2008 y 2011 fue más marcada, 7,4 puntos porcentuales (de 30,1% en 2008 a 22,7% en 2011) (24,5% de reducción), adicionalmente considerando que entre los 2 estudios previos transcurrieron 7 años, en tanto que entre el último estudio y el actual tan solo 3 años. **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.

Palabras Clave: Evaluación nutricional; desnutrición global; epidemiología; indicadores; Colombia.

Assessment of the nutritional status in population younger than 10 years-old from the municipality Pereira, Risaralda, Colombia. 2011. First part: Global 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 research project was made to determine the nutritional state in children less than 10 years-old at the municipality of Pereira, Colombia, 2011. In this study, the first part corresponding to global deficit malnutrition is presented. **Materials and methods:** A cross nutritional survey, with a probabilistic and stratified sample was made. This used the indicator Weight 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 global deficit malnutrition, compared with 2001 results was observed, with a reduction of 9.8 percent points (from 32.5% to 22.7%) (30.2% of reduction). This rate decreased for 2008, but in 2.4 percent points (from 32.5% at 2001 to 30.1% in 2008) (7.4% of reduction), however, reduction between 2008 and 2011 was more marked, 7.4 percent points (from 30.1% at 2008 to 22.7% in 2011) (24.5% of reduction), additionally considering that between both studies 7 years passed, but between the last one and the current only 3 years. **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.

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

Introducción

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). Esto además refleja un complejo de relaciones entre los factores ambientales, socioculturales y biológicos de una colectividad dada y los individuos que la constituyen, en un ambiente y tiempo particular, ya que en la medida de encontrarse en un ambiente de condiciones favorables el crecimiento integral de los niños y las niñas pueden alcanzar de forma apropiada su potencial genético (1-9). Por ello, los países requieren hacer evaluaciones periódicas del estado nutricional en la infancia (10,11) e incluso deberían contar con patrones de referencia nacionales que permitan hacer una valoración más ajustada a las realidades auxológicas de su población, tal como lo han hecho en Latinoamérica países como Argentina (12,13), Brasil (14-17), Cuba (18-20) y Venezuela (21,22), los cuales son los únicos en la región que cuenta con sus propios patrones de referencia nacionales (23), los demás países usan los patrones de referencia internacional, generados a partir del estudio multicéntrico de referencia de la Organización Mundial de la Salud (WHO Multicentre Growth Reference Study, WHO-MGRS) (24-29).

Se hace necesario que se hagan estudios periódicos donde pueda evaluarse y conocerse la situación del estado nutricional en la población infantil de cada ámbito geográfico de interés. En el año 2008 se realizó la última evaluación que exploró el estado nutricional en la población infantil del municipio Pereira, departamento Risaralda, Colombia, donde se encontró que en menores de 10 años la desnutrición global alcanzó un valor de 30,1% (IC95% 27,7-32,5%) (30). Antes de ello, el primer estudio de este tipo en el municipio fue realizado en 2001 (31).

Han pasado más de 3 años desde entonces y se hacía por ende muy relevante el conocer qué variaciones han ocurrido a nivel poblacional, en cuanto a la tendencia en la prevalencia de la desnutrición en ese grupo, que a pesar de contar con evaluaciones regulares a través de los sistemas de vigilancia nutricional pasiva, necesitan una aproximación integral de evaluación activa, basado en metodologías probabilísticas que permitan estimar mejor la realidad del estado nutricional de toda la población menor de 10 años del municipio para el presente momento (Diciembre 2011).

En este primer reporte se presentan los resultados de la evaluación concernientes al indicador peso para la edad (desnutrición global) en la mencionada población y los detalles metodológicos y muestrales del estudio. En la segunda parte se presentarán los resultados de la evaluación concernientes al indicador talla para la edad (desnutrición crónica) y en la tercera parte los relativos a 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.

Materiales y métodos

Tipo de Estudio

Desde el punto de vista de diseño fue un estudio de carácter o corte transversal. El diseño de la muestra fue de tipo probabilístico, estratificado, bietápico y sistemático, tomando como referencia la población estimada para el año 2011 (al 30 de Junio) con referencia a las proyecciones del Censo General 2005 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (proyecciones de población municipal por sexo y edades simples), para el Municipio Pereira (Código 660001) del Departamento de Risaralda.

Se midió la variable peso en menores de 2 años con una Balanza Pediátrica Detecto[®]; rango de Medición: 0 a 25,000 kgs; precisión: 50 gramos (0,050 kgs) y en ≥ 2 años con una balanza de adultos Beurer[®] (MS 01/MS 04); rango de Medición: 0 a 130,0 kgs; precisión: 1 kilogramo (1,0 kgs).

La variable talla acostada (Ta) o talla decúbito supino (Tds) fue medida en menores 2 años usando como instrumento el infantómetro Kramer[®]; rango de medición: 50 a 102 cms; precisión: 0,5 cms (5 mms). La variable talla de pie (TdP) fue medida en ≥ 2 años, con un tallímetro Portátil Kramer[®]; rango de Medición: 0 a 200 cms (2 mts); precisión: 0,5 cms (5 mms).

Todas las mediciones hechas por los evaluadores (nutricionistas) fueron realizadas con los mismos equipos que fueron adquiridos *ad hoc* para la presente investigación. Las personas responsables de hacer la valoración antropométrica fueron nutricionistas (6 en total), las cuales evaluaron proporciones similares de niños y niñas de cada grupo de edad de acuerdo a una distribución estratificada de la muestra calculada. A todas se les dio inducción acerca de las mediciones con los equipos y el correcto diligenciamiento de los formatos para la recolección de los datos.

Población de Estudio

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, zonas urbanas y zonas rurales y que asistían a instituciones educativas y hogares familiares donde se realizó la evaluación.

Se tomó como referencia del tamaño de estas poblaciones los datos de la población estimada para el año 2011 (Junio) con referencia a las proyecciones del Censo General 2005 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (proyecciones de población municipal por sexo y edades simples), para el Municipio Pereira del Departamento de Risaralda (Cuadro 1).

Cuadro 1. Población menor de 10 años estimada para el año 2011 en el Municipio Pereira, por grupos de edades simples y sexo (DANE 2011, con base a proyecciones del Censo 2005).

Edad (años)	Número de Habitantes (N), Municipio Pereira		
	Sexo		
	Total	Masculino	Femenino
0 a 0,999	7016	3588	3428
1 a 1,999	6991	3581	3410
2 a 2,999	6.944	3.558	3.386
3 a 3,999	6.916	3.542	3.374
4 a 4,999	6.908	3.536	3.372
5 a 5,999	6.913	3.541	3.372
6 a 6,999	6.919	3.537	3.382
7 a 7,999	6.986	3.568	3.418
8 a 8,999	7.083	3.612	3.471
9 a 9,999	7.199	3.665	3.534
Total	69.875	35.728	34.147

Tamaño de la muestra

En el cálculo de la muestra se tomó en cuenta el antecedente del estudio del año 2008, cuya prevalencia fue de desnutrición en menores de 10 años fue de 30,1% (30), considerándose entonces éste como la prevalencia esperada para este estudio.

Así la muestra se calculó con la siguiente expresión:

$$n_o = [(z)^2 \cdot (1-p)/p] / e^2$$

$$n_f = N_n / N + n, \text{ dado que la población es finita}$$

Los tamaños resultantes se multiplicaron por el efecto de diseño (*deff*).

Donde:

- *z* es el nivel de confianza empleado (1,96 para el 95% de confianza),
- *p* es la proporción esperada en la población (0,31),
- *e* es la precisión absoluta de un intervalo de confianza para la proporción, error relativo tomado con respecto al valor *p* (que equivale al 2,709% en error absoluto)
- *deff* es el efecto de diseño (1,5),

Ajuste tomando en cuenta costos calculados por encuestas y presupuesto disponible.

- Proporción de respuesta 50% (50% máximo admisible de No Respuesta, NR)
- *N* es el tamaño de la población (menores de 10 años, *N*= 69.875).
- *n_f* es el tamaño final de la muestra.

Empleando esta fórmula y usando el programa Epidat, 4.0 (Dirección Xeral de Innovación e Xestión da Saúde Pública, Galicia, España) se obtuvo una muestra final de 1627 sujetos.

Tomando en consideración la distribución de la población menor de 10 años se calculó el peso poblacional de cada subgrupo de edad simple y sexo para determinar la estratificación final de la muestra total (Cuadro 2). La estratificación se realizó por comunas (13) y corregimientos (2) (dando mayor importancia a la zona urbana, dado que el 84% de la población del municipio se concentran en dicha área), por edad, por sexo y por unidades educativas. Para extraer la muestra de la primera población a estudiar de 2 a 9,999 años, se consideraron hasta 40 instituciones educativas y hogares familiares y se tomaron muestras equitativas al tamaño de la población de cada una de ellas, repartidas en las diferentes comunas y corregimientos del Municipio Pereira. Para la segunda población a estudiar (menores de 2 años), la muestra fue extraída de la selección aleatoria de 12 conglomerados, en los cuales los niños y las niñas fueron evaluados en hogares familiares. De esta manera se buscó contar con un patrón equiprobabilístico de la selección muestral. Adicionalmente a las variables antropométricas presentadas en este análisis, se evaluó la lactancia materna en menores de 2 años, lo cual será descrito en otro reporte.

Cuadro 2. Muestra estratificada por subgrupo de edad simple y sexo a ser evaluada.

Edad (años)	Muestra Calculada (n)		
	Total	Sexo	
		Masculino	Femenino
0 a 0,999	163	84	80
1 a 1,999	163	83	79
2 a 2,999	162	83	79
3 a 3,999	161	82	79
4 a 4,999	161	82	79
5 a 5,999	161	82	79
6 a 6,999	161	82	79
7 a 7,999	163	83	80
8 a 8,999	165	84	81
9 a 9,999	168	85	82
Total	1627	832	795

Análisis Estadístico

Los datos una vez recogidos en los instrumentos *Ad Hoc* fueron transcritos o digitados por 2 personas encargadas para ello o digitadores previamente entrenados sobre los instrumentos y la base de datos que fue creada *Ad Hoc* para su vaciado, con la definición del tipo de variable. La base de datos fue creada en Excel 2003[®] para Windows 7[®]. Posteriormente los datos fueron procesados empleando el software SPSS[®] v.17. 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

Características Finales de la Muestra Evaluada

La muestra estuvo conformada por un total de 1516 sujetos. La distribución por edad y sexo se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Muestra total evaluada, población de 0 a 9,999 años de edad, distribuida por sexo y grupos de edad simple, Pereira, 2011.

Edad (años)	Muestra Evaluada (n)		
	Total	Sexo	
		Masculino	Femenino
0 a 0,999	129	72	57
1 a 1,999	131	67	64
2 a 2,999	112	62	50
3 a 3,999	154	81	73
4 a 4,999	154	73	81
5 a 5,999	155	87	68
6 a 6,999	192	104	88
7 a 7,999	200	101	99
8 a 8,999	162	90	72
9 a 9,999	127	70	57
Total	1516*	807	709

*La No Respuesta global fue de solo 6,8% (intervalo subgrupal 0,0-36,6%).

En cuanto al origen de la muestra según su ubicación, 88,2% de la muestra fue urbana (comunas del municipio Pereira) y 11,8% fue rural (corregimientos del municipio Pereira).

En cuanto al origen de la muestra de menores de 2 años según su ubicación, 96,2% de la muestra fue urbana (comunas del municipio Pereira) y 3,8% fue rural (corregimientos del municipio Pereira). En el grupo de 2 a 9,999 años fue 86,6% de la muestra fue urbana (comunas del municipio Pereira) y 13,4% fue rural (corregimientos del municipio Pereira) la cual es similar a la distribución de la población del municipio (84% en zona urbana).

La edad promedio global de la muestra evaluada fue de 5,264 años ($\pm 2,75$, rango 0,019 a 9,986 años).

La distribución de la muestra en el estudio para cada grupo de edad simple siguió un patrón similar (10,4% en promedio por grupo) al estimado poblacional por las proyecciones del DANE para el municipio Pereira (10,0% en promedio por grupo), tal como se observa en el siguiente Cuadro 4.

Cuadro 4. Muestra total evaluada, población de 0 a 9,999 años de edad, distribuida por grupos de edad y comparada con la distribución poblacional del DANE para el municipio Pereira, Risaralda, Colombia.

Grupo de Edad Simple (años)	Población DANE 2011, Municipio Pereira, Risaralda, Colombia		Muestra Evaluada		
	N	%	n	%	% Acumulado
0,000 a 0,999	7.016	10,0	129	8,5	8,5
1,000 a 1,999	6.991	10,0	131	8,6	17,1
2,000 a 2,999	6.944	12,4	112	8,9	8,9
3,000 a 3,999	6.916	12,4	154	12,3	21,2
4,000 a 4,999	6.908	12,4	154	12,3	33,4
5,000 a 5,999	6.913	12,4	155	12,3	45,8
6,000 a 6,999	6.919	12,4	192	15,3	61,1
7,000 a 7,999	6.986	12,5	200	15,9	77,0
8,000 a 8,999	7.083	12,7	162	12,9	89,9
9,000 a 9,999	7.199	12,9	127	10,1	100,0
Total	69.875	100,0	1.516	100,0	
Promedio		10,0		10,4	
Intervalo		9,9-10,3		7,4-13,2	

Para el sexo, la muestra estuvo compuesta por 807 sujetos del sexo masculino (53,2%) y 709 del sexo femenino (46,8%). La distribución de la muestra por sexo (en cada grupo de edad simple) siguió un patrón similar (53,4% en promedio para el sexo masculino y 46,6% para el femenino) al estimado poblacional por las proyecciones del DANE (51,1% en promedio para el sexo masculino y 48,9% para el femenino). A nivel de los grupos de edad, la distribución de las edades fue muy homogénea tal como se observa en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Muestra total evaluada, distribución y medidas de tendencia central y dispersión de la edad por grupos de edad, población evaluada de 0 a 9,999 años de edad, discriminado por sexo.

Grupos de Edad (años)	Sexo	n	Media (años)	±DE	±EE	IC95%		Rango		p*
						LI	LS	Mínimo	Máximo	
0,000 a 0,999	M	72	0,585	0,237	0,028	0,530	0,641	0,027	0,997	0,048
	F	57	0,502	0,235	0,031	0,439	0,564	0,019	0,995	
1,000 a 1,999	M	67	1,509	,281	,034	1,441	1,578	1,036	1,992	0,439
	F	64	1,472	,278	,035	1,402	1,541	1,011	1,997	
2,000 a 2,999	M	62	2,542	0,278	0,035	2,472	2,613	2,036	2,986	0,423
	F	50	2,586	0,299	0,042	2,501	2,671	2,000	2,989	
3,000 a 3,999	M	81	3,559	0,266	0,030	3,500	3,618	3,022	3,989	0,169
	F	73	3,497	0,296	0,035	3,428	3,566	3,005	3,995	
4,000 a 4,999	M	73	4,453	0,292	0,034	4,385	4,521	4,008	4,989	0,934
	F	81	4,450	0,264	0,029	4,391	4,508	4,005	4,967	
5,000 a 5,999	M	87	5,613	0,275	0,030	5,555	5,672	5,016	5,970	0,160
	F	68	5,675	0,266	0,032	5,611	5,740	5,008	5,995	
6,000 a 6,999	M	104	6,533	0,271	0,027	6,480	6,586	6,025	6,984	0,692
	F	88	6,517	0,290	0,031	6,456	6,579	6,000	6,995	
7,000 a 7,999	M	101	7,474	0,294	0,029	7,416	7,532	7,036	7,995	0,571
	F	99	7,452	0,262	0,026	7,400	7,504	7,038	7,981	
8,000 a 8,999	M	90	8,505	0,294	0,031	8,443	8,567	8,008	8,984	0,938
	F	72	8,502	0,283	0,033	8,435	8,568	8,005	8,970	
9,000 a 9,999	M	70	9,478	0,280	0,033	9,412	9,545	9,003	9,986	0,375
	F	57	9,435	0,268	0,036	9,364	9,506	9,005	9,959	

M=Masculino; F=Femenino; IC95%=Intervalo de Confianza de 95%; DE=Desviación estándar, EE=Error estándar; LI=Límite inferior; LS=Límite Superior. *Usando prueba *t* de Student para muestras independientes.

Peso para la Edad – Desnutrición Global

Al caracterizar el estado nutricional en los niños y niñas de 0 a 9,999 años de acuerdo al indicador Peso para la Edad (P/E desnutrición global) (peso estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005), se encontró que 63,13% de ellos se clasifican como Normal, 14,18% en exceso y 22,69% en déficit (Cuadro 6).

Cuadro 6. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a 9,999 años de acuerdo al indicador Peso para la Edad (P/E desnutrición global) (peso estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005), municipio Pereira, Risaralda, Colombia, Diciembre 2011.

Peso para la Edad	n	%	IC95%
Normal	957	63,13	60,67-65,59
Malnutrición	Déficit	344	22,69 20,55-24,83
	Exceso	215	14,18 12,39-15,97
	Subtotal	559	36,87 34,41-39,34
	Total	1516	100,00

Grado	n	%	IC95%
Leve	236	68,6	63,56-73,65
Moderado	78	22,7	18,10-27,25
Severo	30	8,7	5,59-11,85

En el grupo de edad de 0 a 1,999 años, se encontró que 53,1% de ellos se clasifican como Normal, 20,4% en exceso y 26,5% en déficit. Al analizar dicho estado nutricional de acuerdo al sexo se encontró (Cuadro 7) que la malnutrición por déficit fue mayor en el sexo femenino (27,3%) que en el sexo masculino (25,9%), en tanto que la malnutrición por exceso fue más frecuente en el sexo masculino (20,9%) que en el sexo femenino (19,8%), de forma tal que de los niños el 53,2% fueron clasificados con un peso normal para su edad, mientras que de las niñas el 52,9% de ellas fueron clasificadas con un peso normal para su edad (Cuadro 7).

Cuadro 7. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a 1,999 años de acuerdo al indicador Peso para la Edad (P/E desnutrición global) (peso estandarizado y clasificado 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	12	10	22
	%	33,3%	30,3%	31,9%
<i>Déficit Moderado</i>	n	12	10	22
	%	33,3%	30,3%	31,9%
<i>Déficit Leve</i>	n	12	13	25
	%	33,3%	39,4%	36,2%
Déficit (Total)	n	36	33	69
	%	25,9%	27,3%	26,5%
Normal	n	74	64	138
	%	53,2%	52,9%	53,1%
Exceso	n	29	24	53
	%	20,9%	19,8%	20,4%
Total	n	139	121	260
	%	100,0%	100,0%	100,0%

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 peso para la edad (70,0%) en comparación con la zona urbana (24,8%). En la zona urbana se observó mayor frecuencia de peso para la edad en exceso (21,2%) en comparación con la zona rural (0,0%). Finalmente el peso para la edad normal fue más prevalente en la zona urbana (54,2%) que en la zona urbana (30,0%).

La situación nutricional en los niños y niñas de 2 a 9,999 años de acuerdo al indicador Peso para la Edad (P/E desnutrición global) (peso estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005), se encontró que 65,21% de ellos se clasifican como normal, 12,9% en exceso y 21,89% en déficit. Al analizar dicho estado nutricional de acuerdo al sexo se encontró (Cuadro 8) que la malnutrición por déficit fue mayor en el sexo masculino (25,1%) que en el sexo femenino (18,2%), de igual forma la malnutrición por exceso fue más frecuente en el sexo masculino (14,4%) que en el sexo femenino (11,2%). De los niños el 60,5% fueron clasificados con un peso normal para su edad, en tanto que de las niñas el 70,6% de ellas fueron clasificadas con un peso normal para su edad (Cuadro 8).

Cuadro 8. Estado nutricional en los niños y niñas de 2 a 9,999 años de acuerdo al indicador Peso para la Edad (P/E desnutrición global) (peso estandarizado y clasificado 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	5	3	8
	%	3,0%	2,8%	2,9%
<i>Déficit Moderado</i>	n	38	18	56
	%	22,6%	16,8%	20,4%
<i>Déficit Leve</i>	n	125	86	211
	%	74,4%	80,4%	76,7%
Déficit (Total)	n	168	107	275
	%	25,1%	18,2%	21,9%
Normal	n	404	415	819
	%	60,5%	70,6%	65,2%
Exceso	n	96	66	162
	%	14,4%	11,2%	12,9%
Total	n	668	588	1256
	%	100,0%	100,0%	100,0%

Al analizar el estado nutricional en niños y niñas en edad preescolar y escolar según la procedencia geográfica (urbana o rural), se encontró en la zona urbana mayor frecuencia de déficit de peso para la edad (22,1%) en comparación con la zona rural (20,8%). De igual forma se evidenció en la zona urbana mayor frecuencia de peso para la edad en exceso (14,0%) en comparación con la zona rural (6,0%). Finalmente el peso para la edad normal fue más prevalente en la zona rural (73,2%) que en la zona urbana (64,0%).

Al analizar el estado nutricional por subgrupos de edad se observó que en el grupo de edad donde se encontró mayor déficit de peso para la edad fue el de 2,000 a 2,999 años (25,9%), sin embargo dentro del déficit, donde se encontró la mayor frecuencia de déficit severo fue en el grupo de 8,000 a 8,999 años (9,1%) (Cuadro 9). Para el exceso de peso para la edad, éste se observó en mayor frecuencia en el grupo de 7,000 a 7,999 años (16,0%) (Cuadro 9). El grupo de edad que presentó mayor proporción de casos con peso normal para la edad fue el de 4,000 a 4,999 años (68,2%) (Cuadro 9).

Cuadro 9. Estado nutricional en los niños y niñas de 2 a 9,999 años de acuerdo al indicador Peso para la Edad (P/E desnutrición global) (peso estandarizado y clasificado 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	2	0	1	0	1	0	3	1	8
	%	6,9%	0,0%	3,0%	0,0%	2,4%	0,0%	9,1%	3,1%	2,9%
<i>Déficit Moderado</i>	n	7	10	7	5	6	8	4	9	56
	%	24,1%	27,0%	21,2%	16,1%	14,6%	20,5%	12,1%	28,1%	20,4%
<i>Déficit Leve</i>	n	20	27	25	26	34	31	26	22	211
	%	69,0%	73,0%	75,8%	83,9%	82,9%	79,5%	78,8%	68,8%	76,7%
Déficit (Total)	n	29	37	33	31	41	39	33	32	275
	%	25,9%	24,0%	21,4%	20,0%	21,4%	19,5%	20,4%	25,2%	21,9%
Normal	n	70	100	105	103	121	129	107	84	819
	%	62,5%	64,9%	68,2%	66,5%	63,0%	64,5%	66,0%	66,1%	65,2%
Exceso	n	13	17	16	21	30	32	22	11	162
	%	11,6%	11,0%	10,4%	13,5%	15,6%	16,0%	13,6%	8,7%	12,9%
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, el grado de variación para cada categoría no fue mayor de 16% entre el mínimo y máximo de cada subgrupo de edad, siendo menor de 10% en las principales categorías (déficit global, 6,4%, normal, 5,7% y exceso, 7,3%). La desnutrición global en el subgrupo de 2 a 4,999 años fue de 23,6% (99/420; IC95% 19,39-27,75). La desnutrición global en el subgrupo de 0 a 4,999 años (menores de 5 años) fue de 24,7% (IC95% 21,39-28,02%).

Discusión

Como se ha mencionado previamente, la evaluación del estado nutricional representa una importante valoración de indicadores que reflejan no solamente la condición de riesgo hacia anomalías nutricionales como la malnutrición por déficit o exceso (32,33), 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 (34), además permite evaluar el rendimiento, la salud e incluso la supervivencia (35-38). 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 (13,14,39-42).

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. De ello se desprende que para el presente análisis se observa una variación considerable en la prevalencia puntual de malnutrición por déficit ó desnutrición, especialmente al compararle con lo encontrado en el estudio realizado en el año 2001 (24-43). 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 5 menores de 10 años presentó desnutrición global.

Por ello, a pesar de que se observan mejorías en el tiempo. La proporción de niños menores de 10 años de edad con desnutrición global viene disminuyendo desde el año 2001, pasando por el año 2008, hasta los resultados del actual estudio (43-48). 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 global siga disminuyendo.

La Organización de Naciones Unidas para el Cuidado de la Infancia (UNICEF) estimaba (en el año 2009) que a nivel mundial 25% de los niños menores de 5 años presentan déficit de peso para la edad (desnutrición global), para América Latina se estima en 6%. En el presente estudio (0 a 4,999 años) se encontró que la desnutrición global en Pereira (2011) fue de 24,7% (IC95% 21,39-28,02%), 4 veces mayor que lo que se reporta en América Latina, aunque muy similar a lo reportado para el nivel mundial.

La desnutrición global encontrada fue mayor en el área urbana (22,1%) que en la rural (20,8%) en el grupo de 2 a 9,999 años y lo contrario en el grupo de menores de 2 años (24,8% vs 70,0%, respectivamente). Sin embargo el primer patrón (donde además está la mayor cantidad de muestra evaluada, n=1256 en zona urbana, n=260 zona rural) es consistente a lo reportado en menores de 10 años en el estudio del año 2008 donde la desnutrición global encontrada también fue mayor en

el área urbana (30,1%) en comparación con la del área rural (12,2%). En términos de desigualdad se aprecia que a pesar de existir aun diferencias entre la zona urbana y rural, ahora la misma es menor entre ellas en términos de desnutrición global (1,3% de diferencia) en comparación con la reportada en 2008 (17,9% de diferencia) en el grupo de 2 a 9,999.

Los presentes resultados deben orientar al diseño de políticas públicas que impulsen el avance del desarrollo social (45-55), 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 crónica (Parte 2) y posteriormente 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. Al Dr. José William Martínez, por su revisión crítica del manuscrito.

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. Lui JC, Baron J. Mechanisms limiting body growth in mammals. *Endocr Rev* 2011;32(3):422-440.
33. 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.
34. McMichael P, Schneider M. Food security politics and the Millennium Development Goals. *Third World Q* 2011;32(1):119-139.
35. 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.
36. 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.
37. 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.
38. Candido AP, Freitas SN, Machado-Coelho GL. Anthropometric measurements and obesity diagnosis in schoolchildren. *Acta Paediatr* 2011;100(9):e120-e124.
39. 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.
40. 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.
41. 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.
42. 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.
43. 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.
44. Folmann NB, Bossen KS, Willaing I et al. Obesity, hospital services use and costs. *Adv Health Econ Health Serv Res* 2007;17:319-332.
45. 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.
46. 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.
47. Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. *Lactancia Materna: guía para profesionales*. Madrid: 2004.
48. 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.
49. 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.
50. 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.
51. Smithers L, McIntyre E. The impact of breastfeeding--translating recent evidence for practice. *Aust Fam Physician* 2010;39(10):757-760.
52. 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.
53. 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.
54. 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.
55. 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.