

# Estado nutricional en menores de 10 años atendidos en la ESE Hospital Santa Mónica de Dosquebradas, Risaralda, Colombia, en el período de 2008-2012

Javier A. Gaviria\*

Carlos Largo\*\*

Alfonso J. Rodríguez-Morales\*\*\*

\* Odontólogo. Mgtr en Salud Pública. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma de Manizales. Manizales. Gerente, ESE Hospital Santa Mónica, Dosquebradas. Risaralda. Colombia.

\*\* Ingeniero de Sistemas. Especialista en gerencia Informática, Mgtr en Salud Pública. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma de Manizales. Manizales. Caldas. Colombia.

\*\*\* Médico. Mgtr en Ciencias. PhD en Parasitología. Docente del Departamento de Medicina Comunitaria. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira. Risaralda. Colombia.

**Correspondencia:** Dr. Alfonso J. Rodríguez-Morales. Dirección: Departamento de Medicina Comunitaria. Piso 3. Edificio 13. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira. Risaralda. Colombia. Teléfono: [+57300] 884 74 48. Correo electrónico: arodriguez@utp.edu.co

## RESUMEN

**Introducción:** la evaluación del estado nutricional en la población pediátrica es uno de los aspectos de mayor importancia en salud pública, dado que refleja diferentes aspectos vinculados a las condiciones de vida y entornos saludables para el adecuado crecimiento y desarrollo. Sin embargo, en Dosquebradas no hay estudios en la última década que permitan conocer dicha situación. **Objetivo:** valorar el estado nutricional en la población menor de 10 años atendida en la ESE Hospital Santa Mónica del Municipio Dosquebradas, Risaralda, Colombia, en el período 2008 a 2012. **Materiales y Métodos:** se realizó un estudio retrospectivo, con una muestra por conveniencia de 34 315 niños entre 0 y 10 años, evaluando los indicadores peso para la edad, talla para la edad, desnutrición crónica, peso para la talla e índice de masa corporal, desnutrición aguda. **Resultados:** para la desnutrición global se halló una prevalencia de 18,99% (18,99-19,41 IC95%), para la crónica fue de 20,86% (20,43-21,29 IC95%) y para la aguda fue de 25,81% (25,35-26,28 IC95%). **Conclusiones:** los presentes resultados deben orientar al diseño de políticas públicas que impulsen estrategias de intervención nutricional, seguridad alimentaria, disponibilidad de alimentos y de educación nutricional en el municipio con el fin de mejorar en forma integral las condiciones nutricionales que tiene la población infantil en Dosquebradas. Existe aún un considerable nivel de desnutrición en la población infantil de Dosquebradas evaluada en el Hospital Santa Mónica de Dosquebradas. **MÉD.UIS. 2015;28(2):209-20.**

**Palabras Clave:** Evaluación nutricional. Epidemiología. Antropometría. Indicadores de Calidad de Vida. Desnutrición. Salud Pública.

## Nutritional status in children under 10 years old attended at the ESE Hospital Santa Mónica of Dosquebradas, Risaralda, Colombia, in the period 2008-2012

## ABSTRACT

**Introduction:** nutritional state in pediatric population is a major topic for public health; this reflects different aspects of life conditions and healthy environments for good growth and development. In Dosquebradas there are no studies in the last decade describing that situation. **Objective:** for these reasons, a study assessing the nutritional state of children <10 years-old population attended at the Hospital Santa Monica, municipality Dosquebradas, Risaralda, Colombia, 2008-2012, was done. **Materials and Methods:** a non-longitudinal retrospective study, with a convenience sample of 34315 children, assessing the indicators Weight for Age (W/A global deficit malnutrition), Height for Age, chronic deficit malnutrition, Weight for Height and Body Mass Index, acute deficit malnutrition, in children less than 10 years-old, was done. **Results:** for global malnutrition a prevalence of 18.99% (18.99-19.41 95%CI) was found. For chronic malnutrition was 20.86% (20.43-21.29 95%CI). And for acute malnutrition 25.81% (25.35-26.28 95%CI). **Conclusions:** present results should guide to the design of public policies that would impulse nutritional intervention policies, food safety, food availability and nutritional education in the municipality with the objective to integrally improve nutritional conditions at the children population of Dosquebradas. A considerable level of malnutrition still exist in the pediatric population of Dosquebradas attended at the Hospital Santa Mónica of Dosquebradas. **MÉD.UIS. 2015;28(2):209-20.**

**Key Words:** Nutritional State. Epidemiology. Anthropometrics. Indicators of Quality of Life. Malnutrition. Public Health.

**¿Cómo citar este artículo?:** Gaviria JA, Largo C, Rodríguez-Morales AJ. Estado nutricional en menores de 10 años atendidos en la ESE Hospital Santa Mónica de Dosquebradas, Risaralda, Colombia, en el período de 2008-2012. **MÉD.UIS. 2015;28(2):209-20.**



## INTRODUCCIÓN

El patrón de crecimiento y desarrollo físico es el mejor método para evaluar el estado de salud y nutrición de las niñas y niños, tanto a nivel clínico como a nivel poblacional<sup>1-28</sup>, al igual que en la vigilancia nutricional pasiva como activa. Un ejemplo de ello, es el uso de la prevalencia de la desnutrición o del bajo Peso para la Edad (P/E) como indicador de desarrollo económico y de salud de un continente, un país, una región o una localidad<sup>5,6,29</sup>. Organismos internacionales como el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) toma en consideración dichos indicadores para valorar, entre otras cosas, la situación de la salud en la infancia y el entorno socioeconómico de cada país<sup>5,6,29</sup>.

El crecimiento y desarrollo físico de los individuos está genéticamente determinado<sup>30-5</sup>. Sin embargo, para alcanzar su potencial genético, dentro del entendido de que es en realidad un proceso multifactorial complejo y dinámico depende en gran parte, de la nutrición y de otros factores económicos, demográficos, sociales, epidemiológicos, culturales y políticos<sup>36-43</sup>. Por lo cual un crecimiento inadecuado es indicativo de condiciones de salud adversas y de estrés nutricional. Por supuesto, todo ello en el tiempo asociado a los efectos de los diversos fenómenos de transición nutricional, epidemiológica y demográfica que pueden afectar al ser humano a nivel macro-microsocial y sanitario.

La evaluación del estado nutricional requiere la construcción de indicadores antropométricos a partir de variables como el peso, la talla, entre otras. No existe el mejor indicador, la mejor medida o el mejor análisis, sin embargo, la definición del indicador a utilizar dependerá de los propósitos del estudio, los costos, la población a evaluar, la ubicación geográfica de las poblaciones y la sensibilidad y especificidad de estos<sup>44,45-63</sup>, que pueden partir al menos de la valoración de las relaciones que se establecen en condiciones fisiológicas entre la edad, el sexo, el peso y la talla, de acuerdo a la dinámica del crecimiento en las diferentes etapas de la vida, de donde se obtienen indicadores como el P/E, Talla para la Edad (T/E) y Peso para la Talla (P/T), todas de acuerdo al sexo del sujeto<sup>64-70</sup>.

A través de las mediciones antropométricas se puede inferir sobre la composición corporal; nos puede reflejar la ingesta suficiente, insuficiente o excesiva, la

práctica del ejercicio y las enfermedades, y nos permite evaluar el rendimiento, la salud y la supervivencia<sup>41-45</sup>. Más aun, hoy en día, en que los valores por debajo o por encima de lo normal en estos indicadores, ajustados a su edad y sexo, y dentro de los diferentes contextos étnicos poblacionales, permite estimar el riesgo de encontrar que en un futuro se desarrollen condiciones patológicas en diferentes ámbitos; por ejemplo, la obesidad como factor de riesgo cardiovascular y enfermedades metabólicas<sup>46-55</sup>.

Para monitorear o vigilar, activa o pasivamente, el crecimiento, la salud y el estado nutricional, se utilizan los patrones de referencias en crecimiento físico de las niñas y los niños, a un nivel individual o poblacional<sup>45-55</sup>. De este modo los patrones o normas de referencias a ser utilizados deben ser en lo posible las referencias locales establecidas para la misma población sana o del mismo fenotipo, para lo cual los países desarrollan estudios nacionales de crecimiento y desarrollo que permiten generar patrones de referencia para las variables físicas de interés. Si no existen normas locales, se debe utilizar la norma internacional generalmente aceptada o recomendada, en este caso se sugiere World Health Organization Multicentre Growth Reference Study (WHO-MGRS), realizado entre los años 1997-2003 y publicado en el año 2005<sup>47,50-5</sup>, el cual es usado para valorar o clasificar el estado nutricional en muchos países.

Hasta el año 2013, solo algunos países latinoamericanos han elaborado sus propios patrones de referencia de crecimiento y desarrollo físico: Argentina<sup>4,7</sup>, Brasil<sup>49,56,57</sup>, Cuba<sup>3,58,59</sup>, y Venezuela<sup>1,2</sup>, los cuales se han generado a partir de estudios nacionales de crecimiento y desarrollo humano en población sana, donde cada 10 años se busca generar o actualizar dichos patrones y en caso de existir cambios significativos en este periodo, modificar o ajustar dichos patrones. En el caso de Colombia, y otros países en la región, se usa como referencia el mencionado WHO-MGRS<sup>52</sup>; dado que a la fecha no se ha generado un patrón de referencia nacional antropométrica para éste país, aun cuando el mismo debería ya haberse hecho.

De otro lado, para que un indicador pueda ser utilizado en la descripción del estado nutricional de una persona o población, debe indicarse un punto de corte o valor límite a partir del cual los sujetos son clasificados con un estado nutricional

MAYO-AGOSTO

adecuado (eutróficos), con déficit o exceso de peso para la estatura. Por lo cual, con puntos de cortes eficientes se puede seleccionar el riesgo y predecir lo adecuado<sup>34,42,51-71</sup>.

Aún con las limitaciones que pueden presentarse al hacer un estudio retrospectivo, sobre la base de una gran muestra en al menos un quinquenio (últimos cinco años, 2008-2012) pueden obtenerse datos valiosos acerca del comportamiento del estado nutricional en la población infantil con sus indicadores nutricionales, P/E, T/E y P/T; clasificados de acuerdo a los estándares de la OMS, en la población de niños y niñas menores de 10 años atendida por la ESE Hospital Santa Mónica del municipio Dosquebradas de Risaralda, Colombia.

Por estas razones, el presente trabajo planteó responder a la pregunta de cuál es el estado nutricional en niños y niñas menores de 10 años edad atendidos en la ESE Hospital Santa Mónica. Más aún, porque existen escasos estudios de estado nutricional en los departamentos del eje cafetero, por lo cual estudios en ese sentido son de gran importancia para contribuir no solo al conocimiento del problema sino también para ayudar en la toma de decisiones en salud pública nutricional, más por las implicaciones que ello puede tener en la salud integral del niño en pleno proceso de crecimiento y desarrollo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### ENFOQUE Y TIPO DE ESTUDIO

El estudio pertenece al enfoque empírico analítico. Es un estudio observacional-descriptivo, retrospectivo.

### POBLACIÓN

Estuvo constituida por todos los niños y niñas menores de 10 años edad, evaluados por primera vez, por crecimiento y desarrollo en la ESE Hospital Santa Mónica, del municipio Dosquebradas, departamento de Risaralda, Colombia, en el período 2008-2012.

### MUESTRA Y MUESTREO

La muestra es por conveniencia. Es un estudio de base hospitalaria, no se hizo una distribución muestral aleatoria representativa en la población menor de 10 años del municipio, se incluyó a toda la población menor de 10 años que alcanzó a consultar al programa de crecimiento y desarrollo. El presente estudio incluyó a un total 34 363 sujetos evaluados en el período de estudio (en promedio, 6873 por año) en la ESE Hospital Santa Mónica del Municipio Dosquebradas, procedentes de las diferentes Comunas del mismo (Ver Figura 1) y evaluados tanto en el propio Hospital como en su red de puestos de salud en el municipio. El municipio Dosquebradas cuenta con una población menor de 10 años, de acuerdo a cifras oficiales del DANE, que va de 30 422 a 30 901 sujetos, para el período de estudio (2008-2012) (Ver Tabla 1).

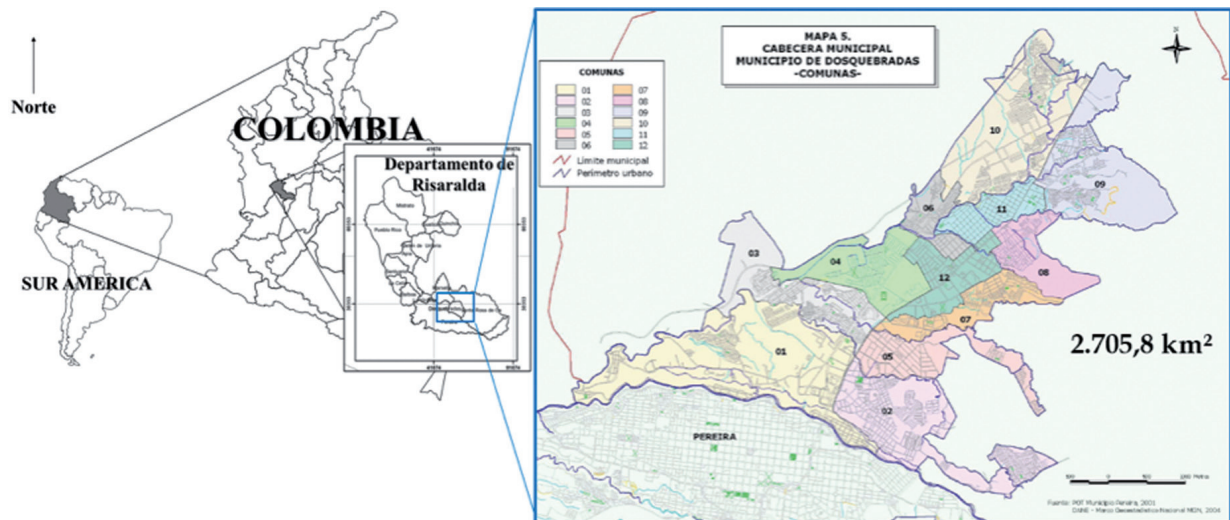


Figura 1. Comunas del municipio Dosquebradas, Risaralda, Colombia

La unidad de análisis son los sujetos. Como criterio para ser incluido es que hubiese sido evaluado en el período de estudio y que en su evaluación se hayan

medido y registrado todas las variables de interés mencionadas. No se consideró ningún tipo de criterio de exclusión.

**Tabla 1. Muestra total evaluada, población de 0 a <10 años de edad, distribuida por sexo y grupos de edad simple**

Edad	Muestra Evaluada (n)		
	Total	Masculino	Femenino
0 a 0,999	6345	3378	2967
1 a 1,999	4965	2601	2364
2 a 2,999	4180	2190	1990
3 a 3,999	4268	2190	2078
4 a 4,999	4113	2141	1972
5 a 5,999	3584	1928	1656
6 a 6,999	3136	1703	1433
7 a 7,999	2074	1094	980
8 a 8,999	1297	707	590
9 a 9,999	353	196	157
Total	34 315	18 128	16 187

Fuente: Autor.

### TÉCNICAS Y RECOLECCIÓN DE DATOS

El presente estudio es de fuente secundaria, extrayendo los datos del registro del programa de crecimiento y desarrollo con información de niños y niñas menores de 10 años que consultaron por primera vez el Hospital Santa Mónica de Dosquebradas, Risaralda, Colombia, y su red de puestos de salud en el municipio. Los datos tomados para el análisis fueron: código sujeto, fecha evaluación, nombre sujeto evaluado, fecha de nacimiento, sexo, estrato, SISBEN, ubicación, nombre de la ubicación, barrio o vereda, sector, zona, teléfono, peso y talla.

Posteriormente se generaron las variables índice de masa corporal, los valores percentilares y en Z-score de los indicadores P/E, T/E, y P/T, así como su correspondiente clasificación en cada caso, según déficit (leve, moderado o severo), normalidad y exceso (leve, moderado o severo) en los indicadores antropométricos, de acuerdo a los puntos de corte de la OMS, 2005.

### EQUIPO EVALUADOR DE LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS

Las personas responsables de hacer la valoración antropométrica en la institución fueron médicos y enfermeras, los cuales evaluaron en la consulta de crecimiento y desarrollo de cada grupo de edad y sexo, menores de 10 años.

### PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN DE LAS VARIABLES

Los valores de peso, talla y peso y talla en conjunto, fueron clasificados de acuerdo a la edad del sujeto y la referencia de la OMS, con lo cual se generaron

las metavARIABLES P/E con el fin de determinar la desnutrición global, T/E con el fin de determinar la desnutrición crónica y P/T con el fin de determinar la desnutrición aguda, respectivamente; de cada sujeto, que se clasificó en P/E en déficit, normal y exceso, T/E que se clasificó en baja, normal y alta, y P/T que se clasificó en déficit, normal y exceso; , y en el caso particular de déficit, en déficit severo, moderado y leve. Además, tomando en cuenta grupos de edad, sexo, el estrato y su procedencia geográfica.

Esto se realizó para la población menor de 5 años de edad. Para los de 5 a menores de 10 años de edad, se obtuvo la variable Índice de Masa Corporal (IMC), que se calculó al dividir el peso en kilogramos(Kg) sobre la talla en metros(m) elevada al cuadrado y posteriormente, de acuerdo a la edad del sujeto y la referencia de la OMS, con lo cual se generó la metavARIABLE IMC para la edad (IMC/E) para evaluar desnutrición aguda de cada sujeto, que se clasificó en déficit, normal y exceso, y en el caso particular de déficit, en déficit severo, moderado y leve. Además tomando en cuenta grupos de edad, sexo, el estrato y su procedencia geográfica.

### PLAN DE ANÁLISIS

Los datos una vez recogidos fueron revisados en una 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 2013® para Windows 8®. Posteriormente los datos fueron procesados empleando el software SPSS® v.17. Se tomaron como criterios para la clasificación los valores de la WHO-MGRS para menores de 10 años (P/E, T/E, P/T, IMC/E). El estudio no trabajó con sujetos repetidos. Esto se controló y se verificó previo a todos los análisis con la función "Identificar casos duplicados" del paquete estadístico SPSS® v.17.

Las variables cuantitativas fueron resumidas como medias con sus Desviaciones Estándar ( $\pm$ ). Las variables cualitativas fueron resumidas como proporciones (%) o prevalencias (%) con sus correspondientes Intervalos de Confianza (IC95%).

### RESULTADOS

Durante el período de estudio 2008-2012, se evaluó un total de 34 315 de la población menor de 10 años de edad (Ver Tabla 1); 52,8% (18 128) correspondiendo al género masculino y 47,1% (16 187) al femenino. La edad promedio del grupo fue de 3,6 años ( $\pm 2,4$  años; mínimo 0,0-máximo 9,9). En cuanto a su procedencia, la mayor proporción encontrada procedió de la Comuna 2 (Ver Tabla 2) (Ver Figura 1).

MAYO-AGOSTO

Tabla 2. Procedencia geográfica de los sujetos evaluados

Procedencia	n	%
Comuna 1	3217	9,37
Comuna 2	5088	14,83
Comuna 3	1421	4,14
Comuna 4	1231	3,59
Comuna 5	1242	3,62
Comuna 6	559	1,63
Comuna 7	310	0,9
Comuna 8	2809	8,19
Comuna 9	3619	10,55
Comuna 10	1911	5,57
Comuna 11	1294	3,77
Comuna 12	374	1,09
Pereira	2	0,01
No Registrado	11 238	32,7
Total	34 315	100

Fuente: Autor.

## PESO PARA LA EDAD

La caracterización el estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo al indicador P/E, desnutrición global, peso estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005, se encontró que 47,6% de ellos se clasifican como normal, 33,3% en exceso y 18,9% en déficit (Ver Tabla 3).

Para el análisis del estado nutricional por grupos de edad se observó que en el grupo de edad donde se encontró mayor déficit de P/E fue el de 9 - <10 años (25,7%), sin embargo, dentro del déficit, donde se encontró la mayor frecuencia de déficit severo fue en el grupo de 0 - <1 años (16,1%) (Ver Tabla 4). El exceso de P/E, éste se observó en mayor frecuencia en el grupo de 0 - <1 años (48,7%) (Ver Tabla 4). El grupo de edad que presentó mayor proporción de casos con peso normal para la edad fue el de 9 - <10 años (56,0%) (Ver Tabla 4).

Tabla 3. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo al indicador P/E para desnutrición global (peso estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005)

Peso para la Edad		n	%	IC95%
Normal		16 350	47,65	47,117 - 48,177
Malnutrición	Déficit	6517	18,99	18,992 - 19,408
	Exceso	11 448	33,36	32,861 - 33,862
	Subtotal	17 965	52,35	51,823 - 52,883
	Total	34 315	100	

Grado	n	%	IC95%
Leve	4048	62,11	60,929 - 63,300
Moderado	1668	25,59	24,527 - 26,662
Severo	801	12,29	11,486 - 13,096

Fuente: Autor.

Tabla 4. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo al indicador P/E para desnutrición global (peso estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005), de acuerdo al grupo de edad.

Indicador		Grupos de Edad (años)										Total
		0 a 0,999	1 a 1,999	2 a 2,999	3 a 3,999	4 a 4,999	5 a 5,999	6 a 6,999	7 a 7,999	8 a 8,999	9 a 9,999	
Déficit Severo	n	153	119	98	79	93	82	80	51	36	10	801
	%	<b>16,16</b>	12,37	11,4	10,1	11,4	11,83	12,58	11,72	12,2	10,99	12,29
Déficit Moderado	n	218	260	233	208	222	155	161	103	82	26	1668
	%	23,02	27,03	27,09	26,6	27,21	22,37	25,31	23,68	27,8	28,57	25,59
Déficit Leve	n	576	583	529	495	501	456	395	281	177	55	4048
	%	60,82	60,6	61,51	63,3	61,4	65,8	62,11	64,6	60	60,44	62,11
Déficit (Total)	n	947	962	860	782	816	693	636	435	295	91	6517
	%	14,93	19,38	20,57	18,32	19,84	19,34	20,28	20,97	22,74	<b>25,78</b>	18,99
Normal	n	2305	2239	2028	2196	2108	1855	1640	1109	672	198	16 350
	%	36,33	45,1	48,52	51,45	51,25	51,76	52,3	53,47	51,81	<b>56,09</b>	47,65
Exceso	n	3093	1764	1292	1290	1189	1036	860	530	330	64	11 448
	%	<b>48,75</b>	35,53	30,91	30,22	28,91	28,91	27,42	25,55	25,44	18,13	33,36
Total	n	6345	4965	4180	4268	4113	3584	3136	2074	1297	353	34 315
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Autor.

En relación a dicho estado nutricional de acuerdo al sexo se encontró (Ver Tabla 5) que la malnutrición por déficit fue mayor en el sexo femenino (21,1%) que en el sexo masculino (17,5%), de forma similar la malnutrición por exceso fue más frecuente en el sexo masculino (35,0%) que en el sexo femenino (31,4%). Siendo que de los niños el 47,8% fueron clasificados con un peso normal para su edad, en tanto que las niñas el 47,4% fueron clasificadas con un peso normal para su edad (Ver Tabla 5).

**Tabla 5. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo al indicador P/E para desnutrición global (peso estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005), de acuerdo al sexo.**

Indicador		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Deficit Severo	n	415	386	801
	%	13,33	11,34	12,29
Deficit Moderado	n	763	905	1668
	%	24,5	26,59	25,59
Deficit Leve	n	1936	2112	4048
	%	62,17	62,06	62,11
Deficit (Total)	n	3114	3403	6517
	%	17,15	21,06	18,99
Normal	n	8682	7668	16 350
	%	47,82	47,46	47,65
Exceso	n	6361	5087	11 448
	%	35,03	31,48	33,36
Total	n	18 157	16 158	34 315
	%	100	100	100

Fuente: Autor.

**Tabla 6. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo al indicador T/E para desnutrición crónica (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005).**

Talla para la Edad		n	%	IC95%
Normal		15 211	44,3	43,800 - 44,855
Talla Alta o Baja	Baja	7159	20,86	20,431 - 21,294
	Alta	11 945	34,81	34,304 - 35,315
	Subtotal	19 104	55,67	55,145 - 56,200
	Total	34 315	100	
Grado de Déficit		N	%	IC95%
Leve		4039	56,42	55,263 - 57,574
Moderado		1811	25,3	24,283 - 26,311
Severo		1309	18,28	17,382 - 19,187

Fuente: Autor.

En la evaluación de estos resultados por comunas, se observó que donde se tuvo la mayor cantidad de niños evaluados, Comuna 1 (n= 4 790), 47,7% se clasifican como normal, 33,4% en exceso y 18,8% en déficit. El valor más alto encontrado de déficit fue en la Comuna 3, 19,8%, siendo allí mismo donde hay la mayor proporción de déficit severo (15,6%). En cuanto a la mayor proporción de niños con P/E normal fue en la Comuna 12 (50,5%). Para el exceso de P/E, la mayor proporción se encontró en la Comuna 6 (43,1%).

### TALLA PARA LA EDAD

Para la caracterización del estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo al indicador T/E (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005), se encontró que 59% de ellos se clasifican como talla normal para la edad, 8,3% talla alta para la edad y 32,7% baja para la edad (Ver Tabla 6).

En relación al estado nutricional por grupos de edad se observó que en el grupo de edad donde se encontró mayor déficit de talla (talla baja) para la edad fue el de 9 a <10 años (31,7%), sin embargo dentro del déficit, donde se encontró la mayor frecuencia de déficit severo fue en el grupo de 0 a <1 años (27,1%) (Ver Tabla 7). Para la talla alta para la edad, éste se observó en mayor frecuencia en el grupo de 0 a <1 años (47,5%) (Ver Tabla 11). El grupo de edad que presentó mayor proporción de casos con talla normal para la edad fue el de 5 a <6 años (51,9%) (Ver Tabla 7).

MAYO-AGOSTO

Tabla 7. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo al indicador T/E desnutrición crónica (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005), de acuerdo al grupo de edad.

Indicador		Grupos de Edad (años)										Total
		0 a 0,999	1 a 1,999	2 a 2,999	3 a 3,999	4 a 4,999	5 a 5,999	6 a 6,999	7 a 7,999	8 a 8,999	9 a 9,999	
Déficit Severo	n	348	219	153	120	85	99	132	80	58	15	1309
	%	<b>27,17</b>	20,37	18	14,78	10,61	14,27	19,56	15,53	16,86	13,39	18,28
Déficit Moderado	n	304	285	253	202	173	189	179	124	71	31	1811
	%	23,73	26,51	29,76	24,88	21,6	<b>27,23</b>	26,52	24,08	20,64	27,68	25,3
Déficit Leve	n	629	571	444	490	543	406	364	311	215	66	4039
	%	49,1	53,12	52,24	60,34	<b>67,79</b>	58,5	53,93	60,39	62,5	58,93	56,42
Talla Baja o Déficit (Total)	n	1281	1075	850	812	801	694	675	515	344	112	7159
	%	20,19	21,65	20,33	19,03	19,47	19,36	21,52	24,83	26,52	<b>31,73</b>	20,86
Normal	n	2049	1883	1868	2061	2042	1861	1617	1003	647	180	15 211
	%	32,29	37,93	44,69	48,29	49,65	<b>51,93</b>	51,56	48,36	49,88	50,99	44,33
Talla Alta	n	3015	2007	1462	1395	1270	1029	844	556	306	61	11 945
	%	<b>47,52</b>	40,42	34,98	32,69	30,88	28,71	26,91	26,81	23,59	17,28	34,81
Total	n	6345	4965	4180	4268	4113	3584	3136	2074	1297	353	34 315
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Autor.

Sobre el análisis de dicho estado nutricional de acuerdo al sexo se encontró (Ver Tabla 8) que la malnutrición por déficit (talla baja) fue mayor en el sexo femenino (22,1%) que en el sexo masculino (19,7%); la talla alta fue más frecuente en el sexo masculino (35,6%) que en el sexo femenino (33,8%), de forma tal que de los niños el 44,6% fueron clasificados con una talla normal para su edad, en tanto que de las niñas el 44% de ellas fueron clasificadas con una talla normal para su edad (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo al indicador T/E para desnutrición crónica (talla estandarizada y clasificada por la referencia internacional, OMS, 2005), de acuerdo al sexo.

Indicador		Sexo		
		Masculino	Femenino	Total
Déficit Severo	n	627	682	1309
	%	17,54	<b>19,02</b>	18,28
Déficit Moderado	n	834	977	1811
	%	23,34	<b>27,25</b>	25,3
Déficit Leve	n	2113	1926	4039
	%	<b>59,12</b>	53,72	56,42
Talla Baja o Déficit (Total)	n	3574	3585	7159
	%	19,72	<b>22,15</b>	20,86
Normal	n	8089	7122	15 211
	%	<b>44,62</b>	44	44,33
Talla Alta	n	6465	5480	11 945
	%	<b>35,66</b>	33,85	34,81
Total	n	18 128	16 187	34 315
	%	100	100	100

Fuente: Autor.

En la observación de estos resultados por comunas, se observó que donde se tuvo la mayor cantidad de niños evaluados, Comuna 1 (n= 4790), 44,6% se clasifican como talla normal, 33,2% con talla alta y 22,1% con talla baja. El valor más alto encontrado de talla baja fue en la Comuna 5, 22,5%, pero siendo en la Comuna 2 donde hay la mayor proporción de déficit severo (20,2%). En cuanto a la mayor proporción de niños con T/E normal fue en la Comuna 8 (46,28%). Para la talla alta para la edad, la mayor proporción se encontró en la Comuna 6 (43,6%).

### PESO PARA LA TALLA

Sobre la caracterización del estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo a los indicadores P/T, 0 a <5 años (por WHO-MGRS) e IMC/E (IMC [Peso/Talla<sup>2</sup>] estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005), se encontró que 62,5% de ellos se clasifican como normal, 22,1% en exceso y 15,4% en déficit (Ver Tabla 9).

En el análisis del estado nutricional por grupos de edad se observó que en el rango de edad donde se encontró mayor déficit de P/T fue el de 2 a <3 años (30,9%), sin embargo, dentro del déficit, donde se encontró la mayor frecuencia de clasificación "severo" fue en el grupo de 8 a <9 años (20,8%) (Ver Tabla 10). Para exceso de P/T, éste se observó en mayor frecuencia en el grupo de 0 a <1 años (31,3%) (Ver Tabla 10). El grupo de edad que presentó mayor proporción de casos con P/T normal fue el de 9 a <10 años (52,9%) (Ver Tabla 10).

**Tabla 9. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo a los indicadores P/T para desnutrición aguda (0 a <5 años) (P/T estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005) e IMC/E para desnutrición aguda (estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005).**

Peso para la Talla o IMC		n	%	IC95%				
Normal		15 853	46,2	45,670 - 46,727				
Malnutrición	Déficit	8857	25,81	25,346 - 26,275	Grado	n	%	IC95%
					Leve	4979	56,22	55,177 - 57,254
					Moderado	2404	27,14	26,211 - 28,074
	Severo	1474	16,64	15,861 - 17,424				
Exceso		9605	27,99	27,514 - 28,467				
Subtotal		18 462	53,8	53,273 - 54,330				
Total		34 315	100					

Fuente: Autor.

**Tabla 10. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo a los indicadores P/T para desnutrición aguda (0 a <5 años) (P/T estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005) e IMC/E para desnutrición aguda (estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005), de acuerdo al grupo de edad.**

Indicador	Grupos de Edad (años)										Total	
	0 a 0,999	1 a 1,999	2 a 2,999	3 a 3,999	4 a 4,999	5 a 5,999	6 a 6,999	7 a 7,999	8 a 8,999	9 a 9,999		
Deficit Severo	n	234	196	211	207	187	155	132	77	61	14	1474
	%	16,09	15,3	16,33	17,15	16,68	17,82	17,74	15,07	20,82	16,67	16,64
Deficit Moderado	n	378	382	350	332	287	237	191	150	74	23	2404
	%	26	29,82	27,09	27,51	25,6	27,24	25,67	29,35	25,26	27,38	27,14
Deficit Leve	n	842	703	731	668	647	478	421	284	158	47	4979
	%	57,91	54,88	56,58	55,34	57,72	54,94	56,59	55,58	53,92	55,95	56,22
Deficit (Total)	n	1454	1281	1292	1207	1121	870	744	511	293	84	8857
	%	22,92	25,8	30,91	28,28	27,26	24,27	23,72	24,64	22,59	23,8	25,81
Normal	n	2905	2286	1837	1984	1880	1671	1479	986	638	187	15 853
	%	45,78	46,04	43,95	46,49	45,71	46,62	47,16	47,54	49,19	52,97	46,2
Exceso	n	1986	1398	1051	1077	1112	1043	913	577	366	82	9605
	%	31,3	28,16	25,14	25,23	27,04	29,1	29,11	27,82	28,22	23,23	27,99
Total	n	6345	4965	4180	4268	4113	3584	3136	2074	1297	353	34 315
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Autor.

Para la evaluación de dicho estado nutricional de acuerdo al sexo se encontró (Ver Tabla 11) que la malnutrición por déficit (P/T bajo) fue mayor en el sexo femenino (27,20%) que en el sexo masculino (24,5%); el exceso de P/T fue más frecuente en el sexo masculino (28,5%) que en el sexo femenino (27,4%), de forma tal que de los niños el 46,8% fueron clasificados con una talla normal para su edad, en tanto que de las niñas el 45,4% de ellas fueron clasificadas con una talla normal para su edad (Ver Tabla 11).

En la observación de estos resultados por comunas, se observó que donde se tuvo la mayor cantidad de niños evaluados, Comuna 1 (n= 4790), 47,8% se clasifican como P/T normal, 28,73% con exceso de P/T y 23,4% con déficit de P/T. El valor más alto encontrado de déficit fue en la Comuna 9, 26,9%, pero siendo en la Comuna 4 donde hay la mayor proporción de déficit severo (20,1%). En cuanto a la mayor proporción de niños con P/T normal fue en la Comuna 7 (49,4%). Para el exceso, la mayor proporción se encontró en la Comuna 3 (30,1%).



MAYO-AGOSTO

**Tabla 11. Estado nutricional en los niños y niñas de 0 a <10 años de acuerdo a los indicadores P/T para desnutrición aguda (0 a <5 años) (P/T estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005) e IMC/E para desnutrición aguda (estandarizado y clasificado por la referencia internacional, OMS, 2005), de acuerdo al sexo.**

Indicador	Sexo			Total
	Masculino	Femenino		
Deficit Severo	n	682	792	1474
	%	15,31	17,99	16,64
Deficit Moderado	n	1176	1228	2404
	%	26,4	27,89	27,14
Deficit Leve	n	2596	2383	4979
	%	58,28	54,12	56,22
<b>Déficit (Total)</b>	n	4454	4403	8857
	%	24,57	27,2	25,81
<b>Normal</b>	n	8499	7354	15 853
	%	46,88	45,43	46,2
<b>Exceso</b>	n	5175	4430	9605
	%	28,5	27,4	28
Total	n	18 128	16 187	34 315
	%	100	100	100

Fuente: Autor.

## DISCUSIÓN

Como ha sido mencionado, la evaluación del estado nutricional en la población pediátrica es un aspecto de vital importancia en lo concerniente a la comprensión de las condiciones de salud y de apropiado crecimiento de los niños<sup>3-10</sup>. En muchas ocasiones al llevar a cabo estudios de diseño transversales o prospectivos, existen limitaciones en cuanto al número de sujetos que pueden evaluarse<sup>21,22</sup>. En el presente trabajo, aun cuando el estudio es de tipo retrospectivo, tiene una gran muestra, más de 34 000 sujetos evaluados menores de 10 años de edad a lo largo de cinco años de atención en el principal centro médico del municipio Dosquebradas del departamento de Risaralda, Colombia. A efectos de la distribución de la muestra (a pesar de ser por conveniencia), la misma estuvo homogéneamente distribuida por sexo, así como por grupos de edad, en particular antes de los cinco años de edad.

En la comparación de los indicadores nutricionales se encontró que la prevalencia acumulada de desnutrición global en ese estudio fue de 18,9% (IC95% 18,992 - 19,408), mientras que en el estudio más recientemente publicado evaluando la población menor de 10 años de edad en el municipio Pereira en el año 2011<sup>21,22</sup>, se encontró que dicha cifra fue de 22,6% (IC95% 20,5 - 24,8), lo cual muestra

que dicha prevalencia en la ESE Hospital Santa Mónica de Dosquebradas, fue mucho menor en el presente, respetando por supuesto las diferencias metodológicas entre ambos estudios, siendo que el actual es retrospectivo y el de Pereira transversal.

En forma similar, en el caso de la desnutrición crónica se encontró una prevalencia acumulada de 20,8% (IC95% 20,4-21,3). En el estudio de Pereira de 2011, se encontró una prevalencia de punto de 32,7% (IC95% 30,3-35,1)<sup>21,22</sup>. Para la desnutrición aguda se encontró una prevalencia acumulada de 25,8% (IC95% 25,3-26,3), en tanto que en el estudio de Pereira de 2011, se reportó una prevalencia puntual para dicho indicador de 15,4% (IC95% 13,5-17,2).

En un contexto de buen estado nutricional, se dan muchos elementos necesarios para que los niños puedan crecer sanamente y estar en capacidad de desarrollar su potencial genético y ciertamente pueden existir muchos factores que pueden afectar el mismo, como lo son las condiciones sociales, las cuales siendo desfavorables, pueden condicionar negativamente un apropiado estado nutricional.

En Colombia estudios previos han evaluado la importancia del estado nutricional, donde se han encontrado cifras hasta de la prevalencia de malnutrición encontrada en este estudio es de 61,8%, por ejemplo en el departamento del Cauca<sup>72,73</sup>. En general, los estudios en el país, muestran la misma tendencia observada en el presente estudio, hacia la reducción de la desnutrición. En Antioquia en un estudio recientemente publicado, se mostró que la prevalencia de desnutrición global presentó una disminución relativa de 30,3%, al pasar de 7,6% a 5,3%<sup>74</sup>. En algunos estudios se evidencia además que las zonas rurales de Colombia en su mayoría han sido reportadas con mayores índices de desnutrición crónica con respecto a las zonas urbanas, debido al menor nivel de ingresos de la comunidad<sup>72,73</sup>. En el eje cafetero y en el departamento de Risaralda, sin embargo, existen pocos estudios previos<sup>21,22</sup>. De éste último puntualmente se conocen solamente tres, la última en 2011. Y ninguna de ellas y muy pocas en el país, han valorado muestras poblacionales de gran tamaño del estado nutricional en la población pediátrica. El presente trabajo evaluó en la ESE Hospital Santa Mónica del municipio Dosquebradas de Risaralda, Colombia, a través de un estudio retrospectivo, con una gran muestra de niños y niñas evaluados en los últimos cinco años, 2008 a 2012, el comportamiento del estado nutricional en dicha población infantil, de menores de 10 años de

edad con el uso de los indicadores correspondientes nutricionales P/E, T/E y P/T clasificados de acuerdo a los estándares de la OMS-MGRS-2005. Se requiere dar continuidad a estudios trasversales y prospectivos que permitan precisar mejor en los factores que pueden estar relacionados con el comportamiento de la desnutrición para orientar las acciones de intervención sobre el problema. En ese sentido, las acciones del trabajo basado o partiendo de estos resultados, deben dirigirse en gran parte a la focalización a los grupos de más vulnerabilidad.

Como consecuencia de los hallazgos del presente estudio se continuará en el diseño de nuevos estudios así como también se orientará en el sector salud local en intervenciones que permitan trabajar en pro de reducir la frecuencia de desnutrición en la población estudiada del municipio intervenciones sociales, buscando finalmente mejorar las condiciones nutricionales en dicha población.

Es importante mencionar que al no ser un estudio trasversal concurrente o prospectivo, no se puede tener un control total de la forma en la cual fueron evaluados los sujetos por el personal de salud que realizó esta labor durante cada año en el período de estudio. Es una limitación propia de la naturaleza de un estudio no longitudinal retrospectivo. Sin embargo, las consultas fueron hechas por médicos y enfermeras profesionales, en menores de un año por médicos y enfermeras, y en menores de 10 años (mayores de un año) por profesionales de enfermería, no por auxiliares. Pero para estudios futuros, que se esperan realizar en el municipio Dosquebradas y en la ESE Hospital Santa Mónica, se deberá tomar en cuenta evaluar la calidad de los datos, incluyendo que independiente de la formación de quienes estén a cargo de las evaluaciones de crecimiento y desarrollo, se les debe entrenar y evaluar periódicamente dada la posibilidad de errores en la toma (error técnico de medición), consignación (incluida las curvas de medidas antropométricas) e interpretación del dato. Para ello, haciendo mediciones repetidas al mismo individuo con supervisiones, además de ajustes de instrumentos para disminuir los errores que se puedan cometer.

### **CONCLUSIONES**

En resumen, al caracterizar el estado nutricional de los menores de 10 años de acuerdo al indicador P/E para desnutrición global, se concluye que existe alrededor de un 20% de desnutrición global en ellos,

siendo mayor en los de 9 a <10 años, en el sexo femenino y en la comuna 7 de Dosquebradas. En lo que concierne al estado nutricional de los menores de 10 años de acuerdo al indicador T/E para desnutrición crónica, se concluye que existe más de 20% de desnutrición crónica en ellos, siendo mayor en los de 9 a <10 años, en el sexo femenino y en la comuna 5 de Dosquebradas. Para el estado nutricional de los menores de 10 años, de acuerdo al indicador P/T para desnutrición aguda, se concluye que existe más de 25% de desnutrición aguda en ellos, siendo mayor en los de 2 a <3 años, en el sexo femenino y en la comuna 9 de Dosquebradas. Como se ha mencionado, deben llevarse a cabo más estudios en dicha población, en lo posible, con muestreo representativo (aleatorio o probabilístico), trasversales o prospectivos, para estudiar no solo la prevalencia del problema sino también los factores asociados.

En adición, estos resultados deben ser divulgados a las autoridades de salud del municipio y del departamento, para conocer la prevalencia acumulada de desnutrición global, crónica y aguda en la población evaluada y promover intervenciones para mejorar su situación, especialmente focalizando las acciones en las comunas 2, 4, 6, 8 y 11, en los grupos de edad de 2 a <3 años y de 9 a <10 años, especialmente en el sexo femenino.

### **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Debido al diseño del estudio, no se tuvo contacto directo con los participantes; sin embargo, se garantiza su completa confidencialidad.

### **CONFLICTOS DE INTERÉS**

El presente manuscrito es producto de la tesis de maestría en salud pública (MSP, MPH) de J. A. Gaviria y C. Largo, dirigidos por A. J. Rodríguez-Morales, Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Caldas.

### **AGRADECIMIENTOS**

A la ESE Hospital Santa Mónica y a Sandra C. Echeverry R, Coordinadora Sistemas de Información y G. Dtal.

### **FINANCIACIÓN**

ESE Hospital Santa Mónica, Dosquebradas, Risaralda, Colombia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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;31:740-57.
2. Flores-Torres J, Echeverria-Ortega M, Arria-Bohorquez M, Hidalgo G, Albano-Ramos C, Sanz R, Rodriguez-Morales AJ: [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;28:47-53.
3. Jordan RJ, Bebel AA, Ruben M, Hernandez J: [Growth and development of children in Cuba]. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1980;37:599-618.
4. 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;107:126-133.
5. 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;28:87-98.
6. Alvarez MC, Lopez A, Estrada A: [Nutritional status of children in Antioquia, Colombia, according to two reference systems]. *Rev Panam Salud Publica* 2009;25:196-203.
7. 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;33:139-157.
8. Rodríguez-Morales AJ, Sanz R, Hidalgo G, Vásquez E, Sánchez W, Gollo O, Vera Y, Mendoza J, Quintero K, García J, Hernández L, Medina F, Matute F, Albano C: Aspectos clínico-epidemiológicos de la presión arterial en población pediátrica del eje centro norte costero de Venezuela evaluada en el SENACREDH: II. Diferencias en la presión arterial de acuerdo a estratos sociales. *Gac Méd Caracas* 2011;119:34-39.
9. Rohner F, Tschannen AB, Northrop-Clewes C, Kouassi-Gohou V, Bosso PE, Mascie-Taylor CG: Comparison of a possession score and a poverty index in predicting anaemia and undernutrition in pre-school children and women of reproductive age in rural and urban Cote d'Ivoire. *Public Health Nutr* 2012;15:1620-1629.
10. Zhou H, Wang XL, Ye F, Zeng XL, Wang Y: Relationship between child feeding practices and malnutrition in 7 remote and poor counties, P R China. *Asia Pac J Clin Nutr* 2012;21:234-240.
11. Urke HB, Bull T, Mittelmark MB: Socioeconomic status and chronic child malnutrition: Wealth and maternal education matter more in the Peruvian Andes than nationally. *Nutr Res* 2011;31:741-747.
12. Rodríguez-Morales AJ, Castaneda-Hernandez DM: Relationships between morbidity and mortality from tuberculosis and the human development index (HDI) in Venezuela, 1998-2008. *Int J Infect Dis* 2012;16:e704-e705.
13. Oliveira JS, de Lira PI, Osorio MM, Sequeira LA, Costa EC, Goncalves FC, Batista FM: [Anemia, hypovitaminosis A and food insecurity in children of municipalities with Low Human Development Index in the Brazilian Northeast]. *Rev Bras Epidemiol* 2010;13:651-664.
14. Rodríguez-Morales AJ, Pascual-Gonzalez Y, Benitez JA, Lopez-Zambrano MA, Harter-Griep R, Vilca-Yengle LM, Cardenas R: [Association between cutaneous leishmaniasis incidence and the human development index and its components in four endemic states of Venezuela]. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2010;27:22-30.
15. Risquez A, Echezuria L, Rodríguez-Morales AJ: Epidemiological transition in Venezuela: relationships between infectious diarrheas, ischemic heart diseases and motor vehicles accidents mortalities and the Human Development Index (HDI) in Venezuela, 2005-2007. *J Infect Public Health* 2010;3:95-97.
16. Silveira KB, Alves JF, Ferreira HS, Sawaya AL, Florencio TM: Association between malnutrition in children living in slums, maternal nutritional status, and environmental factors. *J Pediatr (Rio J)* 2010;86:215-220.
17. Antony GM, Laxmaiah A: Human development, poverty, health & nutrition situation in India. *Indian J Med Res* 2008;128:198-205.
18. Jacinto-Rego SA, Bruch VL, Boscatto A, Silva JB, Ferreira-Costa F, Nodari-Junior RJ, Medeiros HJ, Silva-Dantas PM, Irany-Knackfuss M: [The relationship between the human development index and nutritional variables in Brazilian children]. *Rev Salud Publica (Bogota)* 2008;10:62-70.
19. Secretaría de Salud y Seguridad Social P: Situación nutricional menores de 18 años y madres gestantes, municipio Pereira, 2001. Pereira, 2001.
20. Secretaría de Salud y Seguridad Social P: Situación nutricional menores de 18 años y madres gestantes, municipio Pereira, 2008. Pereira, 2008.
21. 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;19:60-67.
22. 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. Segunda parte: Desnutrición crónica. *Revista Médica de Risaralda* 2013;19:68-74.
23. 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.
24. 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;24:463-468.
25. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, Gortmaker SL: The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet* 2011;378:804-814.
26. Alves JG, Falcao RW, Pinto RA, Correia JB: Obesity patterns among women in a slum area in Brazil. *J Health Popul Nutr* 2011;29:286-289.
27. 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:e19918.
28. 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:e173-e182.
29. 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;26:977-983.
30. Klingseisen A, Jackson AP: Mechanisms and pathways of growth failure in primordial dwarfism. *Genes Dev* 2011;25:2011-2024.
31. 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;8:374-381.
32. Lui JC, Baron J: Mechanisms limiting body growth in mammals. *Endocr Rev* 2011;32:422-440.
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;119:1817-1823.
34. McMichael P, Schneider M: Food security politics and the Millennium Development Goals. *Third World Q* 2011;32:119-139.
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;23:324-340.
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:e11392.
37. Gu JJ, Rafalson L, Zhao GM, Wu HY, Zhou Y, Jiang QW, Bai Y, Zhu QL, Fu XJ, Zhang H, Qiu H, Yang LM, Ruan XN, Xu WH: Anthropometric measurements for prediction of metabolic risk among Chinese adults in Pudong new area of Shanghai. *Exp Clin*

- Endocrinol Diabetes 2011;119:387-394.
38. Candido AP, Freitas SN, Machado-Coelho GL: Anthropometric measurements and obesity diagnosis in schoolchildren. *Acta Paediatr* 2011;100: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;25:162-166.
  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;86:497-502.
  41. Olack B, Burke H, Cosmas L, Bamrah S, Dooling K, Feikin DR, Talley LE, Breiman RF: Nutritional status of under-five children living in an informal urban settlement in Nairobi, Kenya. *J Health Popul Nutr* 2011;29:357-363.
  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;59:1003-1011.
  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;35:838-851.
  44. Folmann NB, Bossen KS, Willaing I, Sorensen J, Andersen JS, Ladelund S, Jorgensen T: 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;88:477-481.
  46. 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;11:466-477.
  47. 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.
  48. 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;132:1180-1187.
  49. 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;86:115-120.
  50. Reliability of anthropometric measurements in the WHO Multicentre Growth Reference Study: *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:38-46.
  51. Enrolment and baseline characteristics in the WHO Multicentre Growth Reference Study: *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:7-15.
  52. 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.
  53. Araujo CL, Albernaz E, Tomasi E, Victora CG: Implementation of the WHO Multicentre Growth Reference Study in Brazil. *Food Nutr Bull* 2004;25:S53-S59.
  54. 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:S46-S52.
  55. 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:S15-S26.
  56. 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.
  57. Guedes DP, De Matos JA, Lopes VP, Ferreira 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;37:574-584.
  58. Esquivel M, Gonzalez C: Excess weight and adiposity in children and adolescents in Havana, Cuba: prevalence and trends, 1972 to 2005. *MEDICC Rev* 2010;12:13-18.
  59. 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;2:153-171.
  60. Arimond M, Ruel MT: Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. *J Nutr* 2004;134:2579-2585.
  61. 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.
  62. 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;9:124-137.
  63. Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría: *Lactancia Materna: guía para profesionales*. Madrid, 2004.
  64. Fernandez ID, Himes JH, de OM: Prevalence of nutritional wasting in populations: building explanatory models using secondary data. *Bull World Health Organ* 2002;80:282-291.
  65. 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;37:843-62, x.
  66. Smithers L, McIntyre E: The impact of breastfeeding--translating recent evidence for practice. *Aust Fam Physician* 2010;39:757-760.
  67. Muñoz Sánchez L, Martínez JW, "Línea de base nutricional en menores de 5 años en Risaralda" En: Colombia 2010. ed: Fundación Universitaria del Área Andina, Pereira, Colombia. ISBN: 978-958-99483-0-9 v. 300 pags. 68.
  68. Paciorek CJ, Stevens GA, Finucane MM, Ezzati M, Nutrition Impact Model Study G: Children's height and weight in rural and urban populations in low-income and middle-income countries: a systematic analysis of population-representative data. *The Lancet Global health* 2013;1:e300-9.
  69. Lundeen EA, Stein AD, Adair LS, et al. Height-for-age z scores increase despite increasing height deficits among children in 5 developing countries. *The American journal of clinical nutrition* 2014;100:821-5.
  70. Batura N, Hill Z, Haghparast-Bidgoli H, et al. Highlighting the evidence gap: how cost-effective are interventions to improve early childhood nutrition and development? *Health policy and planning* 2014 (in press).
  71. Zong XN, Li H. Physical growth of children and adolescents in China over the past 35 years. *Bulletin of the World Health Organization* 2014;92:555-64.
  72. Ortega-Bonilla RA, Chito-Trujillo DM. Valoración del estado nutricional de la población escolar del municipio de Argelia, Colombia. *Rev Salud Publica (Bogota)* 2014;16:547-59.
  73. Deininger K, Olinto P. Rural Nonfarm Employment and Income Diversification in Colombia. *World Development*. 2001; 29:455-65.
  74. Alvarez MC, López A, Estrada A. Estado nutricional de niños de Antioquia, Colombia, según dos sistemas de referencia. *Rev Panam Salud Publica* 2009;25:196-203.