

# Alimentación y estado nutricional de los niños en zonas palúdicas de Antioquia (Colombia)

## *Food and nutritional status among children of endemic malaria zones of Antioquia (Colombia)*

Jaime Carmona-Fonseca, MD MSc\*

### Resumen

**Introducción:** Malaria, parasitosis intestinales y desnutrición interactúan en los habitantes de zonas palúdicas, en particular en niños. **Objetivo:** Medir el estado nutricional de niños (4-10 años) con malaria y algunos aspectos del consumo alimentario familiar en dos zonas palúdicas del departamento de Antioquia. **Metodología:** Estudio transversal en niños que consultaron por paludismo. Diseño muestral aleatorio. **Resultados:** A) Consumo alimentario familiar: 74% obtenían regularmente alimentos de criar animales menores, huerta casera o ambos; 17% recibían regularmente alimentos, dinero o ambos; consumo de alimentos fuentes de vitamina A (veces/semana): carnes-vísceras animales 1, leche y huevos 2-3 cada uno, frutas con provitamina A. Satisfacción alimentaria de requerimientos nutricionales familiares de fuentes de vitamina A: 55% (grado bajo-medio). B) Estado nutricional infantil: Riesgo de desnutrición: 52% crónica, 15% aguda; parásitos intestinales patógenos 80%; promedio de hemoglobina pretratamiento 10.3 gr/dL (6.39 mmol/L) y al día 30 en 11.8 gr/dL (7.32 mmol/L); promedio de retinol pretratamiento de 19.1 µg/dL (0.67 µmol/L) y al día 30 31.2 µg/dL (1.09 µmol/L). **Conclusiones:** La desnutrición crónica amenaza a  $\geq 50\%$  de los niños; esa frecuencia es 3-4 veces la encontrada en Colombia. No hubo asociación estadísticamente significativa entre estado nutricional y las variables asociadas a obtención-consumo alimentario. Quizás esta ausencia de relación se deba a que las variables usadas para medir estas condiciones no sean adecuadas o se hayan medido de manera inapropiada. [Carmona-Fonseca J. Alimentación y estado nutricional de los niños en zonas palúdicas de Antioquia (Colombia). MedUNAB 2011; 14:94-102].

**Palabras clave:** Desnutrición, Alimentación, Malaria, Niños, Colombia.

### Introducción

Desnutrición y hambre son términos que con frecuencia se usan como sinónimos, pero son diferentes. El hambre son las manifestaciones fisiológicas de la restricción actual y aguda (de corta duración) de alimentos. La desnutrición (en inglés: *undernutrition, undernourished, undernourishment,*

### Summary

**Introduction:** Malaria, intestinal parasites and malnutrition interact in people of malaria areas, particularly in children. **Objective:** To measure the nutritional status of children (4-10 years) and household food consumption in two endemic malaria areas of Antioquia (Colombia). **Methodology:** Cross-sectional description in children with malaria. Random sampling design. **Results:** A) Household food consumption: 74% regularly got food raising small animals and/or home garden; 17% regularly receiving foods, money or both; intake of vitamin A source foods (times/week): once meat-offal, twice or three times milk or eggs; once pro-vitamin A fruits; coverage of nutritional requirements of vitamin A sources: 55% (low-medium level). B) Nutritional status of children: Malnutrition risk: 52% chronic, 47% global, 15% acute; pathogen intestinal parasites 80%; hemoglobin (g/dL): pretreatment 10.3 (6.39 mmol/L); at day 30: 11.8 (7.32 mmol/L); retinol (µg/dL): pretreatment: 19.1 (0.67 µmol/L); at day 30: 31.2 (1.09 µmol/L). **Conclusions:** chronic malnutrition threat to  $\geq 50\%$  of children and that frequency is 3-4 times that found in Colombia; did not found any significant association between nutritional status with the variables associated with obtaining and food consumption, or between the nutritional status with the monthly spend on food; it is possible that this lack of relationship between malnutrition expressed by anthropometric indicators and food conditions due to the variables used to measure these conditions have not been adequate or have been measured so inappropriate. [Carmona-Fonseca J. Food and nutritional status among children of endemic malaria zones of Antioquia (Colombia). MedUNAB 2011; 14:94-102].

**Keywords:** Malnutrition, Nutrition, Malaria, Children, Colombia.

*malnutrition*) representa los cambios medibles en el estado nutricional que resultan de una deficiencia crónica de la calidad o cantidad de alimentos. El hambre aumenta el riesgo de desnutrición pero no necesariamente lleva a una alteración medible del estado nutricional; por otra parte, la desnutrición puede desarrollarse sin la ocurrencia franca de hambre.<sup>1</sup>

\*Profesor titular, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

**Correspondencia:** Jaime Carmona-Fonseca, Grupo Salud y Comunidad, Universidad de Antioquia, Carrera 51D # 62-29, Medellín, Colombia. E-mail: jaimecarmonaf@hotmail.com

Artículo recibido el 25 de abril de 2011; aceptado: 14 de septiembre de 2011.

Actualmente, en el mundo y en cualquier país específico, la desnutrición casi siempre proviene de la falta de seguridad alimentaria y nutricional (SAN) que afecta individuos, familias y grupos comunitarios. La SAN se define como “el estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo”.<sup>2,3</sup>

Josué de Castro, el primer director de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), dijo en 1952 que “el hambre ha sido, sin duda, la fuente más poderosa de infortunio social, pero nuestra civilización ha evitado mirarla, temerosa de encarar la triste realidad”.<sup>4</sup> Según Arturo Escobar, “las estrategias puestas en práctica para enfrentar los problemas del hambre y la oferta alimentaria, lejos de resolverlos, los han agravado” y “pese a que la producción agrícola per cápita aumentó en la mayoría de los países, este incremento no se tradujo en un aumento de la disponibilidad de alimentos para la mayor parte de la gente”.<sup>5</sup>

En Urabá y Bajo Cauca, que son las regiones que producen más de 90% del paludismo en Antioquia, se ha hallado una situación de elevada endemia palúdica y de prevalencia de desnutrición crónica superior a 50% en menores de 14 años,<sup>6-10</sup> a lo cual se agrega una prevalencia de parásitos intestinales de 85% y de parásitos patógenos de 80%,<sup>11</sup> datos compatibles con los encontrados por otros autores en Apartadó, municipio de Urabá.<sup>12</sup>

Este artículo da cuenta de una investigación cuyo objetivo fue evaluar el estado nutricional de niños de zonas palúdicas y aproximarse a conocer la alimentación y la seguridad alimentaria de sus familias, pero no es un estudio sobre seguridad alimentaria familiar ni usa la metodología para investigar ésta. La cotidianidad en las zonas maláricas sugiere que allí la desnutrición y la inseguridad alimentaria son muy graves y que la supuesta mejoría que se pregona para el conjunto nacional no es valedera en esas zonas. Estas indagaciones servirán de base para explorar la participación de la desnutrición, la alimentación y la seguridad alimentaria familiares, y las condiciones de vida de los pacientes y sus familias en la respuesta (eficacia) al tratamiento antimalárico, en vez de dejar esta exclusivamente en función de la resistencia genética del parásito y las características químicas del medicamento, que ha sido el enfoque dominante.

## Materiales y métodos

**Clase de estudio y diseño muestral.** Se usó un diseño descriptivo aplicado a niños que consultaron por episodio agudo de paludismo; en este momento se hicieron la evaluación nutricional (para medir la prevalencia de

desnutrición) y las encuestas sobre alimentación del niño y su familia.

La muestra se calculó como  $n = N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p) / (N \cdot e^2 + [Z^2 \cdot p \cdot (1-p)])$ , donde n es el tamaño de muestra resultante, N la población de niños (4-10 años) con malaria (3.182 en el promedio anual en 2000-2003 para la suma de los municipios de Turbo y El Bagre, Z son unidades Z correspondientes a un intervalo de confianza del 95% (es decir,  $Z=1.96$ ), e es el error de muestreo (definido en 10% en este trabajo), p es la proporción de desnutrición crónica estimada (definida en 50% para forzar una muestra de máximo tamaño). Estos datos llevaron a un tamaño de muestra mínimo de 93 niños para evaluar.<sup>13</sup>

Los niños se captaron según el orden de llegada a los puestos urbanos de malaria en cada municipio, a donde llegaron por su iniciativa. Se incluyeron si satisfacían los criterios fijados y sus acudientes daban el consentimiento informado escrito. El día 30, contado a partir del ingreso al estudio, los niños volvieron a evaluarse desde el punto de vista antropométrico. En ese momento, estaban sin malaria. Esta segunda medición se hizo para medir los cambios en los indicadores antropométricos, luego de curarse del paludismo.

**Población de referencia.** La población de referencia la integran niños de 4 a 10 años, de cualquier sexo, residentes en las zonas urbana o rural de los municipios de El Bagre y Turbo, que consultaron al puesto de diagnóstico de malaria de cada lugar por presentar síndrome febril y a quienes se les demostró mediante examen de gota gruesa, infección con *Plasmodium falciparum* o *P. vivax*, excluyendo las infecciones mixtas.

La población estudiada reside en las zonas urbana y rural de los municipios de Turbo (Urabá) y El Bagre (Bajo Cauca); en Turbo, 60% de la población está en zona rural (pequeños poblados y dispersa) pero en El Bagre solo 38% es rural. La estructura por edad de las dos poblaciones es similar. En recientes revisiones se han descrito las características fundamentales de estas poblaciones;<sup>6-7,14</sup> esta información es clave para interpretar adecuadamente los datos y las conclusiones del presente trabajo.

**Criterios de inclusión.** Los pacientes con malaria se admitieron si cumplieron todos estos requisitos: a) residir en área rural o urbana de El Bagre o en Turbo; b) tener entre 4 y 10 años de edad; c) acudir voluntariamente al puesto de diagnóstico de malaria; d) no tener enfermedad aparente distinta del paludismo; e) no tener malaria complicada según la Organización Mundial de la Salud (OMS); f) firmar el consentimiento informado, dado por el acudiente; g) no haber consumido suplemento de vitamina A en los seis meses anteriores.

**Encuestas socioeconómicas.** Se diseñaron varios formularios y se sometieron a prueba piloto en los lugares

donde se aplicarían y por los encuestadores que lo harían. Se hicieron los ajustes pertinentes y se aplicaron a cada familia.

Se buscó información sobre morbilidad sentida en la semana anterior, sobre vivienda, salud ambiental peridomiliar, sobre alimentación del niño y la familia, sobre aspectos sociodemográficos y sobre la situación clínica y de laboratorio del niño palúdico.

La mayor parte de las preguntas fueron de tipo “cerrado” pero también hubo otras “abiertas”, sobre todo en el formulario sobre alimentación del niño y la familia. Los investigadores analizaron personalmente, en grupo, todas las respuestas a las preguntas abiertas y, mediante un proceso iterativo de búsqueda de consenso, construyeron escalas de clasificación de las respuestas obtenidas. Toda la información se puso en varios formularios construidos con el programa Epi Info 6.00.

### Evaluación nutricional de los niños

*Indicadores antropométricos.* De cada niño se recogió el dato sobre la fecha de nacimiento y se calculó la edad en meses; para el peso corporal, sin ropa exterior y sin zapatos, se usó una báscula electrónica con 100 kg de capacidad y 100 gramos de sensibilidad; para la talla, que se tomó de pie y sin zapatos, se usó un estadiómetro flexible, fijo en la pared, de 2 m de capacidad y 0.1 cm de sensibilidad; las mediciones de peso y estatura se registraron dos veces cada una. El estado nutricional se midió con los indicadores antropométricos peso para la talla (peso/talla) para el riesgo de desnutrición aguda, peso para la edad en meses (peso/edad) para el riesgo de desnutrición global, y talla para la edad en meses (talla/edad) para el riesgo de desnutrición crónica, todos ellos construidos con el programa Epi Info de EpiInfo 6.0.

En el análisis se creó la variable “desnutrición de largo plazo” con base en los indicadores peso/edad y talla/edad y se clasificó en tres categorías: “plena”, si los dos riesgos coexisten; “parcial” si uno de los dos riesgos está presente pero no el otro; “ausente” si ambos indicadores están ausentes. Esta variable expresa la desnutrición cuyo desarrollo requiere meses o años, a diferencia de la desnutrición aguda (peso/talla), que se gesta en pocos días, como puede ser durante la duración de un episodio de malaria.

*Velocidad media de ganancia en peso y estatura.* La evaluación del crecimiento mediante la velocidad media de crecimiento (VMC) o velocidad media de ganancia en peso y estatura es un método cuantitativo de mayor sensibilidad que los valores acumulativos y el de la tendencia de los gráficos de crecimiento.<sup>15</sup> Se considerarán estos valores para clasificación de la VMC: normales, aquellos superiores al percentil 24 de las tablas de referencia; riesgo de crecimiento insatisfactorio, los valores entre el percentil 3 y el 25; crecimiento insatisfactorio, los valores inferiores al percentil 3.

### Mediciones de laboratorio clínico

*Hemoglobina.* Analizada mediante cianometahemoglobina. En Turbo, las mediciones hemáticas se hicieron con equipo automático Celltac Auto Nihon Khodan® MEK 8118 (Nihon Khodan Co, Tokio, Japan), operado por profesionales; en El Bagre este examen se hizo en forma manual, por personal profesional. En ambos municipios los exámenes se hicieron en laboratorios locales (Turbo: *Hospital Francisco Valderrama* y laboratorio particular Unilab; El Bagre: laboratorio particular *Medicauca*). La altura media sobre el nivel del mar de ambos municipios es de 50 m, por lo que no se requiere corregir el valor de hemoglobina según esta variable. Se aplicó este criterio para definir “anemia”, según la concentración de hemoglobina usada por la OMS<sup>16</sup>: <11 g/dL (<6.82 mmol/L) entre 6 meses y 6 años, <12 g/dL (<7.44 mmol/L) de más de 6 y hasta 14 años, <13 g/dL (<8.06 mmol/L) hombres mayores de 14 años, <12 g/dL (<7.44 mmol/L) mujeres no embarazadas y mayores de 14 años, <11 g/dL (<6.82 mmol/L) mujeres embarazadas.

*Retinol.* Se evaluó en el Laboratorio de Nutrición del Instituto Nacional de Salud (Bogotá). La determinación del retinol en plasma se hizo por el método de cromatografía de alta resolución para líquidos (HPLC), con un cromatógrafo líquido Water 600 E con detector UV. Se tomaron como deficientes los valores inferiores a 20 µg/dL<sup>17</sup> (0.698 µmol/L). En 20 niños sin malaria se evaluaron sus concentraciones séricas de retinol. Ellos se seleccionaron entre los hermanos de los pacientes, con hasta dos años por encima o por debajo de la edad del paciente y que vivieran en el mismo grupo familiar donde de rutina lo hace el paciente. Los hermanos sin malaria se usaron como fuente de información sobre las concentraciones de retinol del niño antes de la malaria, pues las concentraciones halladas en las personas con malaria están muy reducidas por la presencia de esta enfermedad, cualquiera que sea su estado nutricional, aunque, por supuesto, se reducirán todavía más si, además de malaria, existe deficiencia de vitamina A. Este dato del retinol en el hermano se usó como una aproximación al conocimiento del retinol en el paciente antes del ataque palúdico.

*Ferritina:* La determinación de ferritina se hizo en suero mediante inmunoensayo enzimático de micropartículas (MEIA). El análisis se hizo en el laboratorio clínico de la “IPS Universidad de Antioquia” (Medellín). Se usó estuche Abbott AxSYM® System (referencia 7A58-20 B7A583 56-4324/R12, Abbott Laboratorios, USA). El punto de corte empleado para definir bajos depósitos de hierro fue <12.0 µg/L (<12.0 µg/L) en ausencia de infección y 30 µg/dL (<30.0 µg/L) en presencia de esta.

*Examen coprológico:* Se hizo examen directo en muestra única y, si este tenía ausencia de todo parásito, se pasó al examen por concentración. La evaluación se hizo en el Laboratorio de Parasitología Intestinal de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia.

**Consideraciones éticas.** El acudiente del niño recibió explicación detallada del proyecto y firmó el consentimiento informado. El estudio fue avalado por el comité de ética del Instituto de Investigaciones Médicas de la Universidad de Antioquia. Se respetaron íntegramente las normas éticas sobre investigación con participación de personas.

**Análisis estadístico.** Para el análisis de los datos se usaron los programas EpiInfo 6.00 y SPSS 10.0 y consistió en comparar: 1) Distribuciones de frecuencias o proporciones con la prueba  $\chi^2$  cruda, de Mantel y Haenszel o exacta de Fisher, todas para muestras independientes; 2) dos variables métricas con las pruebas no paramétricas de Kruskal y Wallis (KW) para muestras independientes y de Wilcoxon para grupos pareados.

Todas las decisiones sobre significación estadística se tomaron con base en un valor probabilidad (p) menor de 0.05: es significativo si  $p < 0.05$ . En el texto, los valores decimales se omitirán para facilitar la lectura, lo que hará que puedan existir algunas diferencias menores con relación al valor consignado en las tablas, donde se expresa hasta con un decimal.

Se usan estas expresiones: DE para desviación estándar, gl para grados de libertad, IC95% para intervalo de confianza del 95%, n para el tamaño de un grupo dado y p para probabilidad.

## Resultados

Se captaron 98 niños con paludismo y se pudo hacer seguimiento a 93 de ellos. Los niños pertenecían a 88 familias: 52% de El Bagre y 48% de Turbo; residían en zona rural 58% y en zona urbana 42%. En el área rural de El Bagre se halló a 23% de los niños, en la urbana de El Bagre a 30%, en la rural de Turbo a 35% y en la urbana de Turbo a 12%. El tamaño familiar promedio fue de 7 personas.

**Situación alimentaria familiar y alimentación del niño.** Hubo información de 81 de las 88 familias (92%) sobre si ellas poseían y obtenían alimentos para su aprovechamiento a partir de ciertas fuentes; entre las 81 familias, 26% no tenían fuentes especiales de alimentos pero 74% si los obtenían y lo hacían a partir de la cría de animales menores, de una huerta casera o de ambas fuentes.

Hubo diferencia significativa por municipio en cuanto a obtención de alimentos de esas fuentes familiares ( $p=0.004$ ), porque en Turbo 91% de las familias los consiguen, mientras en El Bagre solo 62% lo hacían. También existió diferencia por zona: en la rural, 90% consiguieron alimentos en esas fuentes y en la urbana lo hicieron apenas 50% ( $p < 0.001$ ). Esa diferencia por zona dependió de lo sucedido en El Bagre, donde 90% de las familias rurales consiguieron alimentos en esas fuentes y

únicamente 41% de las urbanas lo hicieron ( $p < 0.001$ ); en Turbo no existió tal diferencia ( $p=0.590$ ).

Se averiguó si la familia recibía regularmente donaciones de alimentos, dinero o de otra clase (ropa, combustibles, etc.): 17% dijeron recibir tales regalos, que fueron alimentos (50%), dinero (14%), ambos (7%), otros (21%), alimentos y otros (7%).

En casa almorzaba 87% de los niños y de quienes almorzaban afuera únicamente 20% llevaba el alimento para consumir. Se preguntó si “¿El niño recibe diariamente alimentos en el restaurante escolar?” y 72% dijo que sí.

Se indagó sobre “¿Cuál es el mejor alimento?” y 32% dio respuestas que llevaron a la opción que implicó alimentos ricos en proteínas, frutas, verduras y energéticos, 26% señaló la alternativa que implica “proteínas-frutas-verduras”, 15% escogió “proteínas-energéticos”; así, las proteínas con frutas-verduras o con energéticos fueron señaladas por 74% de los encuestados; otro 9% señaló solo alimentos protéicos.

No hubo diferencia por municipio en relación a cuál es el mejor alimento ( $p=0.879$ ), pero sí por zona ( $p=0.016$ ), porque en el área rural 90% señaló alimentos protéicos, contra 71% de la región urbana. El municipio responsable de tal diferencia fue solo Turbo: 91% de las familias de zona rural reconocieron el valor de los alimentos ricos en proteínas, frente a 64% de aquellas de la zona urbana ( $p=0.058$ ).

El consumo semanal de una lista de alimentos animales y vegetales muy importantes como fuentes de vitamina A indicó que las carnes y vísceras animales (carne, pollo, pescado, hígado, asadura) tuvieron una frecuencia muy baja, cuya mediana fue cero a una vez/semanal para todas ellas, excepto para carne de res o cerdo, que fue 2-3 veces. La leche y los huevos se consumieron 2-3 veces/semana cada uno. Las frutas ricas en carotenos provitamina A (zanahoria, ahuyama, tomate, mango, papaya, zapote, chonta) tuvieron medianas de cero o uno, excepto el tomate, que fue 2-3. Las espinacas y coles también estuvieron en cero veces semanales, igual que los cítricos (naranja, mandarina); el banano apenas se consumió una vez y nunca melón.

Los alimentos que se consumieron y son fuentes de vitamina A dieron satisfacción a los requerimientos nutricionales de las familias así: en grado bajo 32% (29/91), grado medio 23% y alto 45%. Se demostró relación entre la satisfacción alimentaria familiar de vitamina A y municipio ( $p=0.001$ ), pero no por región ( $p=0.560$ ), debido a que en El Bagre predominaron las familias con baja satisfacción (49%) y en Turbo fueron mayoría las que tienen alta satisfacción (54%;  $p=0.001$ ). Se halló asociación entre “Satisfacción alimentaria de requerimientos nutricionales familiares de fuentes de vitamina-A” y la variable “Región” (combinación de municipio y zona urbana/rural;  $p=0.001$ ).

**Tabla 1.** Proporción (%) del riesgo de desnutrición aguda (P/T), crónica (T/E) y global (P/E) por sexo.

Desviaciones estándar	Hombres			Mujeres		
	P/T n=58	P/E n=58	T/E n=58	P/T n=27	P/E n=27	T/E n=27
<-3.0	0.0	1.7	0.0	0.0	3.7	7.4
-3.0 a -2.01	1.7	6.9	24.1	3.7	11.1	14.8
-2.0 a -1.01	17.3	44.8	35.4	7.4	29.6	29.7
<i>Subtotal debajo de -1.0 D.E</i>	<i>19.0</i>	<i>53.4</i>	<i>59.5</i>	<i>11.1</i>	<i>44.4</i>	<i>51.9</i>
-1.0 a 0.00	48.2	36.3	29.3	56.5	37.1	33.3
0.01 a 1.00	27.6	6.9	10.4	33.3	18.5	11.1
>1.01	5.2	3.4	1.7	0.0	0.0	3.7
<i>Valores Z</i>						
Promedio	-0.2	-1.0	-1.2	-0.3	-0.9	-1.1
DE	0.9	0.9	1.0	0.7	1.0	1.2
Percentil 25	-0.8	-1.7	-1.9	-0.6	-1.5	-2.0
Percentil 50	-0.3	-1.0	-1.2	-0.4	-0.9	-1.1
Percentil 75	0.3	-0.4	-0.5	0.3	-0.0	-0.1

**Tabla 2.** Frecuencia de los diferentes riesgos de desnutrición

Riesgo de DNT	Crónica (talla/edad)	Global (peso/edad)	Aguda (peso/talla)	"A largo plazo"	
	n (%)	n (%)	n (%)	Categorías <sup>a</sup>	n (%)
No	43 (47.8)	49 (52.7)	72 (84.7)	Ausente	35 (38.9)
Sí	47 (55.2)	44 (47.3)	13 (15.3)	Parcial	21 (23.3)
Total	90 (100)	93 (100)	85 (100)	Plena	34 (37.8)

<sup>a</sup> Ausente: no hay DNT crónica ni global; parcial: hay solo una de las dos; plena: están ambas.

No hubo asociación entre satisfacción de los requerimientos de alimentos y la obtención de ellos a partir de fuentes familiares ( $p=0.449$ ).

**El estado nutricional.** Los hombres representaron 65% de los niños. La edad fue  $7\pm 2$  (promedio  $\pm$  DE). Al iniciar el estudio, hubo parásitos intestinales en 85% de los niños y parásitos patógenos en 80%; en 35% hubo simultáneamente helmintos y protozoos patógenos.

*Indicadores antropométricos.* El estado nutricional resultó moderadamente afectado según peso/edad y talla/edad,

cuyas medianas estuvieron entre -0.9 y -1.2 en hombre y mujeres: el riesgo de desnutrición global alcanzó 44% en las mujeres y 45% en los hombres; el riesgo de desnutrición crónica afectó a 52% de las niñas y 59% de los varones. El riesgo de desnutrición aguda se observó en 11% de las mujeres y 19% de los niños (tabla 1).

Entre 90 niños, 52% mostró riesgo de desnutrición crónica (talla/edad), 47% de desnutrición global (peso/edad) y 15% de desnutrición aguda (tabla 2). Hubo 38% niños con "desnutrición de largo plazo plena", 23% con "desnutrición de largo plazo parcial" y 39% con "desnutrición de largo

**Tabla 3.** Valores de probabilidad (p) para la relación entre índices antropométricos y algunas variables al ingresar al estudio

Variable	Peso/Talla	Peso/Edad	Talla/Edad
Municipio (Turbo, El Bagre)	0.015 <sup>a</sup>	0.260	0.652
Residencia en zona rural	0.897	0.405	0.019 <sup>b</sup>
Sexo masculino	0.168	0.257	0.451
Parásitos intestinales (+)	0.308	0.652	0.474
Helmintos intestinales (+)	0.160	0.914	0.369
Satisfacción de requerimientos alimentarios familiares de vitamina A	0.393	0.112	0.089

<sup>a</sup> Al estratificar por zona, hubo diferencia entre municipios en la zona rural ( $p=0.003$ ), pero no en la urbana ( $p>0.05$ )

<sup>b</sup> Al estratificar por municipio, no hubo diferencia entre zonas ( $p=0.074$  en El Bagre y  $p=0.146$  en Turbo).

**Tabla 4.** Relación de la “Desnutrición a largo plazo” (DLP) con algunas variables

Variable	DLP		Total
	No	Si	
Municipio			
El Bagre	19	28	47
Turbo	15	27	42
Total	34	55	89
	p(ji cuadrada)=0.648		
PI en el día 1			
No	4	8	12
Si	26	43	69
Total	30	51	81
	p(ji cuadrada)=0.971		
Variable	DLP	n	p <sup>a</sup>
Ingreso familiar (\$)	No	32	0.483
	Si	52	
Aporte monetario familiar	No	32	0.264
	Si	52	
Gasto en alimentos	No	29	0.807
	Si	48	
Hemoglobina día 1	No	34	0.879
	Si	53	
Hemoglobina día 30	No	28	0.400
	Si	51	
Ferritina día 1	No	34	0.457
	Si	55	
Ferritina día 30	No	33	0.172
	Si	54	
Retinol día 1	No	32	0.139
	Si	50	
Retinol día 30	No	31	0.145
	Si	54	

<sup>a</sup> Probabilidad asociada a Kruskal-Wallis.

plazo ausente”; en total, 61% (55/90) de los niños tuvo “desnutrición de largo plazo”. Hubo 9% de niños que presentaron simultáneamente los tres riesgos de desnutrición (aguda, global y crónica).

Salvo excepciones, los indicadores antropométricos no mostraron diferencia estadísticamente significativa según el grupo de variables socioeconómicas y bioquímicas presentado en las tablas 3 y 4. La “Desnutrición a largo

**Tabla 5.** Ganancias de peso y de estatura

Tiempo	Peso (g)		Estatura (cm)	
	n	Media (DE)	n	Media (DE)
Día 1	85	20.97 (4.98)	85	116.2 (12.5)
Día 30	84	21.29 (4.91)	82	116.7 (12.2)
<i>p</i>	0.007		<0.001	

plazo” no se asoció significativamente con ninguna variable. Muy notorio fue el hallazgo de que 53% (43/81) de los niños tenían simultáneamente “desnutrición de largo plazo” y parásitos intestinales. Los niños con “desnutrición de largo plazo” y con parásitos intestinales se compararon con aquellos sin las dos características en función de las variables hemoglobina, retinol y ferritina: nunca hubo diferencia estadísticamente significativa.

Velocidad media de ganancia en peso y estatura. En los 30 días entre el ingreso al estudio y el día 30 hubo leves variaciones en el peso y la talla: el peso aumentó en promedio 319 gramos (10.6 g/día) y la estatura subió en promedio 0.50 cm (0.17 mm/día) (tabla 5). Esas ganancias son muy significativas.

#### Mediciones sanguíneas

- Hemoglobina: el promedio de hemoglobina fue 10.3 g/dL el día 1. Hubo anemia, aunque leve.

- Ferritina: estuvo muy aumentada ( $212.7 \pm 202.9 \mu\text{g/dL}$ ), con correlación lineal con hemoglobina ( $r=-0.26$ , IC95% -0.37 a 0.52;  $p=0.013$ ).

- Retinol: se halló bajo ( $19.1 \pm 6.8 \mu\text{g/dL}$ , equivalente a  $0.666 \pm 0.237 \mu\text{mol/L}$ ).

En 20 hermanos sin malaria y con edad de 4-11 años ( $6.5 \pm 1.8$  años) los niveles de retinol fueron  $28.0 \pm 10.4 \mu\text{g/dL}$  ( $0.977 \pm 0.363 \mu\text{mol/L}$ ) el día 1, valor muy diferente al encontrado en los niños el día 1, cuando padecían malaria, pero fue muy cercano al mostrado el día 30, sin paludismo:  $31.2 \pm 7.9 \mu\text{g/dL}$  ( $1.089 \pm 0.276 \mu\text{mol/L}$ ).

Relación entre desnutrición y situación alimentaria familiar. Al cruzar las variables del estado nutricional antropométrico con las relacionadas con la obtención y consumo de alimentos (tabla 6), o con el estado nutricional con la inversión mensual en alimentos, no se halló ninguna asociación significativa.

**Tabla 6.** Desnutrición de largo plazo y situación alimentaria familiar

Desnutrición largo plazo	Obtiene y usa alimentos de alguna de estas fuentes					Total
	Huerta o finca	Cría animales	Dos anteriores	Otras opciones	Ninguna	
No	1	4	13	3	9	30
Parcial	3	4	6	2	5	20
Plena	4	6	7	4	7	28
Total	8	14	26	9	21	78

58% de valores esperados son <5 Para los mismos valores de “Desnutrición de largo plazo” y los valores “ninguna” y “alguna” ( $p=0.533$ ) y para la variable “Obtiene y usa de alguna fuentes” ( $p=0.889$ ).

## Discusión

El primer punto que se resalta es la ausencia de asociación entre los marcadores antropométricos de riesgo de desnutrición con los marcadores bioquímicos del mismo riesgo. Este hallazgo ya lo habíamos obtenido en otros trabajos con niños de la misma zona de Urabá y con los del Bajo Cauca, ambas regiones en el departamento de Antioquia<sup>9-10</sup> y es algo que se señala por los expertos en evaluación nutricional, por lo cual para obtener una evaluación completa se requiere un conjunto amplio de pruebas o mediciones, mucho más si se quiere tener una evaluación integral.<sup>18-20</sup>

Nuestras cifras de desnutrición infantil (4-10 años) en las zonas maláricas, en 2004-2005, fueron 4-5 veces las informadas para el país en 2005 en niños de 0-4 años de edad (12% con desnutrición crónica)<sup>21</sup> y fueron 5 veces las informadas para Antioquia en 2005 en niños de 5-9 años (11% con desnutrición crónica)<sup>22</sup> y fueron 4 veces las halladas en Antioquia en 2005 en jóvenes de 10-17 años (15% con desnutrición crónica)<sup>22</sup>. El “país malárico” difiere por completo del “país total” y la desnutrición y el hambre son peores en las zonas maláricas. Los presentes datos concuerdan con los hallados en otros estudios recientes en niños de Urabá y Bajo Cauca, en el departamento de Antioquia,<sup>9,23-24</sup> y en otros lugares y pueblos palúdicos del país.<sup>25,26</sup>

En estos mismos niños se hallaron muy frecuentes las alteraciones mucocutáneas y capilares asociadas a elevada prevalencia de desnutrición de largo plazo, con baja frecuencia de déficit de retinol sérico (4.5%) y con niveles sanguíneos normales ( $31.2 \pm 7.9 \mu\text{g/dL}$ ;  $1.089 \pm 0.276 \mu\text{mol/L}$ ); en general, esas no se asociaron con el estado del retinol ni con el estado nutricional.<sup>27</sup>

Los hallazgos en los cuales centraremos la discusión restante están relacionados con la alimentación familiar y el estado nutricional de los niños. Como se dijo, no se halló ninguna asociación significativa entre el estado nutricional antropométrico con las variables asociadas a la obtención y consumo de alimentos, o entre el estado nutricional con la inversión mensual en alimentos. Es inesperado el dato de que la desnutrición de largo plazo no se relacione con la obtención de alimentos de fuentes familiares ni con la obtención de ayudas alimentarias regulares, como tampoco con la cantidad mensual de dinero destinada a adquirir alimentos ni con la satisfacción de requerimientos de vitamina A según el consumo alimentario. Podría pensarse que la veracidad de la información obtenida sobre estos asuntos es poca, pero ella tampoco se asoció con mediciones objetivas (retinol, ferritina, hemoglobina), que tampoco mostraron diferencia significativa según la magnitud de la desnutrición.

Por otra parte, la ausencia de tal relación entre desnutrición según indicadores antropométricos y las condiciones alimentarias no parece deberse a que la medición de estas

condiciones sea errada. En efecto, la inversión mensual en alimentos fue \$140.000/familia de 7 personas, o sea \$667 diarios/persona. Ese dato es compatible con lo encontrado en el departamento de Antioquia, donde, en 2005, 72% de los hogares se percibieron en inseguridad alimentaria, mayor en los hogares rurales; las prevalencias más altas se encontraron en el Oriente (85%), Bajo Cauca (83%) y Urabá (78%).<sup>28,29</sup>

En las zonas antioqueñas de Urabá y Bajo Cauca, en 2003, entre 80 y 98% de la población estaba en “situación de pobreza y miseria”.<sup>30</sup> Así las cosas, en Antioquia la tasa de mortalidad infantil empeoró y pasó de 12% en 1996 a 17.06% en 2000.<sup>31</sup> “Gran parte de los problemas que enfrenta la población antioqueña son de orden estructural y no se remueven... en el inmediato o corto plazo... La concentración de la tierra constituye uno de los problemas más acuciantes del departamento”.<sup>32</sup>

En 1996, los gobiernos, entre ellos el de Colombia, “se comprometieron a reducir, para el año 2015, a la mitad el número de personas desnutridas en el mundo con respecto a los niveles de 1990. Diez años más tarde, nos encontramos con la triste realidad de que prácticamente no se ha conseguido avance alguno hacia ese objetivo”.<sup>33</sup> ¿Por qué no se avanza? Rifkin lo explica: el inadecuado uso de la tierra es una causa clave, pues se privilegia el cultivo de pastos y alimentos para ganado y alcohol.<sup>34</sup> En Colombia sucede algo similar y hacia 2004 solo 4% de la tierra usada se destinaba a explotaciones agrícolas y los pequeños productores están en los suelos de inferior calidad.<sup>35</sup>

El mayor consumo familiar de alimentos se asocia con menor incidencia de paludismo y que los recursos económicos determinantes de una mejor calidad de la vivienda y de una mejor alimentación son factores que diferencian los hogares menos afectados de aquellos más afectados por la malaria.<sup>36</sup> Es importante “brindar espacios para el cultivo de alimentos y dar capacitación a madres jefes de hogar y comunitarias rurales, sobre el proceso de cultivo, preparación y consumo de alimentos vegetales producidos en huertas caseras, salud integral, desarrollo humano y nutrición de la familia” porque ello “permitiría que estos grupos vulnerables pudieran tener una forma de producción autogestionada para satisfacer en forma sinérgica sus necesidades de subsistencia, creatividad, afecto, participación, identidad y entendimiento”.<sup>37</sup>

La solución de fondo a los problemas alimentarios y de desnutrición, que son de causa estructural,<sup>32</sup> tiene que pasar por transformaciones estructurales económico-políticas, porque las acciones coyunturales actúan máximo como modestos paliativos. “Ningún aspecto del subdesarrollo es tan evidente como el hambre. Cuando la gente tiene hambre, ¿no es “la provisión de alimento” la respuesta lógica?”.<sup>5</sup> La política y la práctica de provisión de alimentos en Colombia y en el mundo ha estado sometida a la concepción política capitalista. El papel de la “ideología desarrollista” en la creación de las “fábulas de hambre y alimento”,<sup>5</sup> ha sido

preponderante desde mitad del siglo XX<sup>5</sup>. Los análisis más recientes sobre el mantenimiento del hambre y sus secuelas en el planeta demuestran no solo la gravedad todavía mayor adquirida por la problemática en tiempos recientes, sino también la increíble falta de voluntad política para enfrentarla por parte de los círculos de poder en las principales potencias mundiales y de los organismos internacionales<sup>38</sup>.

El papel fundamental del agro reside en que de él depende la seguridad alimentaria, un concepto cada vez más empleado, pero sobre el cual existen enormes diferencias en torno a su significado;<sup>39</sup> la seguridad alimentaria debe concebirse como un problema nacional, en el sentido de que cada nación debe esforzarse por producir su dieta básica dentro del territorio sobre el cual ejerce su soberanía.<sup>39</sup>

En conclusión, puede decirse que: 1) 15% de los niños tuvieron desnutrición aguda (peso/talla); 47% desnutrición global (peso/edad); 52% crónica (talla/edad) y 61% “desnutrición de largo plazo” (global, crónica o ambas); 2) la frecuencia de la desnutrición infantil en las zonas maláricas en 2005 superó en 3-4 veces la encontrada en Colombia como un todo en esa misma fecha; 3) no se halló ninguna asociación significativa entre el estado nutricional antropométrico con las variables asociadas a la obtención y consumo de alimentos, o entre el estado nutricional con la inversión mensual en alimentos; 4) es posible que esta ausencia de relación entre la desnutrición expresada por los indicadores antropométricos y las condiciones alimentarias se deba a que las variables usadas para medir estas condiciones no hayan sido adecuadas o se hayan medido de manera inapropiada.

## Conflicto de interés

Ninguno para manifestar. Este trabajo fue financiado por la Dirección Seccional de Salud de Antioquia y la Universidad de Antioquia.

## Referencias

- Allen L. Functional indicators and outcomes of undernutrition. *J Nutr* 1990; 120: 924-32.
- Organización Panamericana de la Salud, Representación en Guatemala. Estrategia de cooperación técnica a favor de la seguridad alimentaria y nutricional - SAN - en Guatemala. Guatemala: OPS, 2006.
- Colombia, Consejo Nacional de Política Económica Social, Departamento Nacional de Planeación. Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN). Consulta: 4 junio 2010. [http://www.fao.org/righttofood/inaction/countrylist/Colombia/PoliticaNacionAldeSeguridadAlimentariayNutricional\\_2008.pdf](http://www.fao.org/righttofood/inaction/countrylist/Colombia/PoliticaNacionAldeSeguridadAlimentariayNutricional_2008.pdf)
- De Castro J. Geopolítica del hambre. Buenos Aires: Editorial Peuser, 1950.
- Escobar A. La invención del Tercer Mundo. Bogotá: Editorial Norma, 1998.
- Carmona-Fonseca J. La malaria en Colombia, Antioquia y las zonas de Urabá y Bajo Cauca: panorama para interpretar la falla terapéutica antimalárica. Parte 1. *latreia* 2003; 16:299-318.
- Carmona-Fonseca J. La malaria en Colombia, Antioquia y las zonas de Urabá y Bajo Cauca: panorama para interpretar la falla terapéutica antimalárica. Parte 2. *latreia* 2004; 17:34-53.
- Blair S, Toro F, Correa A, Díaz A, Zabaleta J, Carmona J. Niveles séricos elevados de interleuquina 10 en pacientes con malaria aguda. *Acta Med Col* 1999; 24:15-8.
- Blair S, Carmona J, Correa A. Malaria en niños: relaciones entre nutrición e inmunidad. *Rev Panam Salud Pública* 2002; 11:5-14.
- Blair S, Alvarez G, Villa A, Carmona-Fonseca J, Ríos L. Estado nutricional y niveles de inmunoglobulinas y citoquinas en niños con malaria. *An Pediatr (Esp)* 2003; 58:418-24.
- Carmona-Fonseca J, Uscátegui R, Correa A. Parasitosis intestinal en niños de zonas palúdicas de Antioquia (Colombia). *latreia* 2009; 22:27-46.
- Arboleda M, Lopera T, Restrepo M, Botero D, Lotero M, Ríos P. Efectos de la desparasitación comunitaria en la población infantil del área urbana de Apartadó, Colombia. *Rev CES Medicina* 2004; 18:51-9.
- Martínez-Bencardino C. Muestreo. Bogotá: Ecoe, 1984.
- Carmona-Fonseca J. Malaria, desnutrición y parasitosis intestinal en los niños colombianos: interrelaciones. *latreia* 2004; 17:354-69.
- Restrepo M. Estado nutricional y crecimiento físico. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 2000.
- Campuzano G. El hemograma electrónico. *Laboratorio al Día (Medellín)* 1995; 5:28-41.
- Castro L, Nicholls R. Deficiencia de hierro, vitamina A y prevalencia de parasitismo intestinal en la población infantil y anemia nutricional en mujeres de edad fértil, Colombia 1995-96. Bogotá: Instituto Nacional de Salud (Colombia), 1998.
- Gómez L, Gómez J. Desnutrición. En: Correa J, Gómez J, Posada R (ed). *Fundamentos de Pediatría*, Tomo 1. Medellín: CIB, 2 ed, 1999:201-25.
- Solomons N. Assessment of nutritional status: functional indicators of pediatric nutrition. *Pediatr Clin North Am* 1985; 32:319-34.
- Solomons N, Allen L. The functional assessment of nutritional status: principles, practice and potential. *Nutr Rev* 1983; 41:33-50.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, 2005. Bogotá: ICBF, 2006.
- Profamilia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud ENDS 2005. En: <http://www.profamilia.org.co/encuestas/index.htm>. Consulta: 1 noviembre de 2007.
- Alcaraz G, Bernal C, Aristizábal M, Ruíz M, Fox J. Anemia y anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación. Turbo, Antioquia, Colombia. *Invest Educ Enferm* 2006; 24:16-29.
- Alcaraz G, Bernal C, Cornejo W, Figueroa N, Múnera M. Estado nutricional y condiciones de vida de los niños menores de cinco años del área urbana del municipio de Turbo, Antioquia, Colombia, 2004. *Biomédica* 2008; 28:87-9.



25. Correa A, Guzmán V, Carmona-Fonseca J, Blair S, Morales D. Alimentación y malaria: una aproximación biosocial. *Invest Educ Enfermería* 2002; 20:30-47.
26. Guzmán V, Correa A, Carmona-Fonseca J, Blair S. Seguridad alimentaria y nutricional en un espacio de riesgo para malaria. *Arch Latinoam Nutrición* 2003; 53:227-37.
27. Carmona-Fonseca J, Correa-Botero A, Uscátegui-Peñuela R. Relación entre vitamina A y alteraciones mucocutáneas y pilosas en niños de zonas palúdicas. *Iatreia* 2008; 21: 21-32.
28. Álvarez M, Benjumea M, Roldán P, Maya M, Montoya E. Perfil alimentario y nutricional de los hogares de la región del Urabá antioqueño. Medellín: Gobernación de Antioquia y Universidad de Antioquia, 2005.
29. Gobernación de Antioquia. Perfil alimentario y nutricional de los hogares del departamento. En: <http://www.antioquia.gov.co/noticias/nov.%203%20-1010.htm>. Consulta: 13 noviembre de 2005.
30. Alianza de Antioquia por la Equidad. Documento estratégico y metodológico. En: <http://www.eafit.edu.co/ampliaciones/archivos/gobernacion/Documento%20Estrategico%20Final%20Alianza%20para%20impresi%C3%B3n.doc>. Consulta: 13 noviembre de 2005.
31. Hechos en Antioquia en 2004. Disminuir la desnutrición. *El Colombiano*, Medellín, 2005. [http://www.elcolombiano.com/proyectos/resumen2003/Textos/2004\\_Hechos\\_Antioquia.htm](http://www.elcolombiano.com/proyectos/resumen2003/Textos/2004_Hechos_Antioquia.htm). Consulta: 13 noviembre de 2005.
32. Gobernación de Antioquia (Colombia). Plan de Desarrollo de Antioquia 2004-2007. Situación de Antioquia Hoy. Consulta: 13 noviembre 2005. [http://www.gobant.gov.co/plan\\_desarrollo/situacion.htm](http://www.gobant.gov.co/plan_desarrollo/situacion.htm)
33. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Inseguridad alimentaria en el mundo 2006. Prólogo. Consulta: e 2006, 2006. <http://www.fao.org/docrep/009/a0750s/a0750s00.htm>.
34. Rifkin J. Ante una auténtica crisis alimentaria global. *Rev Col Cienc Pecuaria* 2002; 15: 253-5.
35. Villamarín O. Estrategia nacional para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional en Colombia. En: Políticas de seguridad alimentaria en los países de la Comunidad Andina. Washington: FAO.
36. Bonilla C, Kurtomi L, Rodríguez P, Rodríguez A. Salud y desarrollo, aspectos socioeconómicos de la malaria en Colombia. Bogotá: Universidad de los Andes, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE), 1991.
37. Álvarez-Vargas D. Nutrición de niños de 2 a 7 años quienes participan en un programa de huertas caseras para madres comunitarias. *Rev Colomb Pediatría* 2001; 36:[en línea]. <http://www.encolombia.com/medicina/pediatria/pedi36301-contenido.htm>
38. Morales-González J. El hambre al servicio del neoliberalismo. Bogotá: Ediciones desdeabajo, 2006.
39. Robledo J. Globalización y seguridad alimentaria. En : Desarrollo rural y seguridad alimentaria: Un reto para Colombia. Bogotá: Universidad Nacional, 2001:31-8.