

# INVESTIGACIÓN

## Relación entre malaria, desnutrición, inseguridad alimentaria y condiciones socioeconómicas, en niños de Turbo, Colombia

PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA  
ISSN 0124-4108 Vol. 11 No. 2 Julio-Diciembre de 2009  
Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia págs. 153-164

Artículo recibido: 23 de febrero de 2010  
Aceptado: 21 de abril de 2010

Rosa Magdalena Uscátegui Peñuela<sup>1</sup>; Eliana María Pérez Tamayo<sup>2</sup>;  
Lady Vanessa Corrales Agudelo<sup>1</sup>; Adriana Correa Botero<sup>3</sup>;  
Alejandro Estrada Restrepo<sup>4</sup>; Jaime Carmona Fonseca<sup>3</sup>

### Resumen

**Objetivo:** asociar malaria con estado nutricional, seguridad alimentaria y factores socioeconómicos. **Materiales y métodos:** estudio transversal, en niños de 2 a 14 años, del corregimiento El Tres, Turbo (Colombia), distribuidos en dos grupos, con malaria (76) y sin malaria (147). Se analizó estado nutricional, seguridad alimentaria y factores socioeconómicos. **Resultados:** las prevalencias en el grupo con malaria versus el grupo sin malaria fueron respectivamente: 39,5% y 25,2% ( $p=0,028$ ) de desnutrición crónica en los niños; 94,7% y 92,5% de inseguridad alimentaria en sus hogares y la escolaridad de la madre  $3\pm 3$  y  $4\pm 3$  años (0,041), respectivamente. El riesgo de pertenecer al grupo con malaria se incrementó por desnutrición crónica de los niños (OR:1,94; IC95%1,07-3,50) y por habitar viviendas precarias, con mala calidad de techos (OR:5,95; IC95%2,28-15,55), pisos (OR:2,05; IC95%1,06-3,82) y carencia de electricidad (OR:3,85; IC95%2,10-6,90). **Conclusiones:** se

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana, Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. rosauscategui@gmail.com.

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Determinantes Sociales y Económicos del Estado de Salud y la Nutrición, Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia.

<sup>3</sup> Grupo Salud y Comunidad, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia.

<sup>4</sup> Grupo de Demografía y Salud, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia.

Como citar este artículo: Uscátegui Peñuela RM, Pérez Tamayo EM, Corrales Agudelo LV, Correa Botero A, Estrada Restrepo A, Carmona Fonseca J. Relación entre malaria, desnutrición, inseguridad alimentaria y condiciones socioeconómicas, en niños de Turbo, Colombia. *Perspect Nutr Humana*. 2009;11:153-64.

## Desnutrición, inseguridad alimentaria y malaria

encontraron altas prevalencias de inseguridad alimentaria, condiciones socioeconómicas desfavorables y desnutrición crónica, esta última y las condiciones precarias de las viviendas se asociaron positivamente con malaria, la escolaridad de las madres fue menor en el grupo con malaria. Este es el primer estudio colombiano que asocia malaria, desnutrición y condiciones socioeconómicas adversas en niños.

**Palabras clave:** malaria, desnutrición, inseguridad alimentaria, pobreza, factores socioeconómicos, niños, Colombia.

## Relationship between malaria, malnutrition, food insecurity and low socio-economical conditions in children of Turbo, Colombia

### Abstract

**Background:** malaria, malnutrition and household food insecurity are public health problems in Colombia that should be studied all an integrated way **Objective:** to study the association between malaria nutritional status, household food insecurity and socio-economic factors. **Materials and methods:** cross sectional study was carried out in a place called "El Tres", Turbo-Colombia. Children 2-14 year old were divided in two groups: one group with malaria (76) and the other one without malaria (147). Nutritional status, food accessibility and socio-economic factors were analyzed. **Results:** prevalence of chronic malnutrition in children with malaria versus children with no malaria were: 39,5% and 25,2%, food insecurity was 94,7% and 92,5%, and mother's scholar level was  $3\pm 3$  y  $4\pm 3$  ( $p=0,041$ ), respectively. The risk to have malaria is increased in chronic malnutrition (OR:1,94;IC95%1,07-3,50) and by poor housing conditions as bad roof quality (OR:5,95;IC95%2,28-15,55), bad floor quality (OR:2,05;IC95%1,06-3,82) and not have electricity (OR:3,85;IC95%2,10-6,90). **Conclusion:** food insecurity was common in studied subjects, socio-economic conditions were low and the prevalence of chronic malnutrition was high. All these issues were strong associated with malaria. This is the first study carried out in Colombia that explores the association of malaria with child malnutrition and household food insecurity.

**Key words:** malnutrition, food security, poverty, household food insecurity, socio-economic factors, children.

### INTRODUCCIÓN

El paludismo y la desnutrición infantil coexisten en las regiones más pobres del mundo; Colombia no escapa a esa realidad. Las regiones del Bajo Cauca y el Urabá antioqueño aportan 90% de los casos de malaria ocurridos en Antioquia (Colombia) (1,2) en donde se reportaron 41.012 episodios en 2006, de los cuales 48,4% sucedieron en Urabá (3.353,5 casos/100.000 habs) (3) y según estudios previos 29% de ellos corresponden a niños de 5 a 14 años (1,2). Este grupo poblacional tiene alta prevalencia de desnutrición, como lo reveló un estudio en niños palúdicos de 5 a 10 años del municipio de Turbo en el que 28,9% tenían desnutrición crónica (unidades  $Z < -2$ ) y 4,9% desnutrición aguda (unidades  $Z < -2$ ) (4).

Similares resultados se han publicado en otro estudio con niños palúdicos colombianos de diferentes regiones (5), con prevalencias de desnutrición muy superiores a las reportadas en la última "Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia, 2005" (ENSIN) para los niños de 5 a 9 años, de los cuales el 13% presentaron desnutrición crónica y el 1% aguda (6).

La inseguridad alimentaria (IA) en las zonas palúdicas es alta, como lo muestra la "Encuesta nacional del consumo de alimentos" de 1999 en Sudáfrica, donde únicamente uno de cada cuatro hogares (25%) presentó seguridad alimentaria (7); por otro lado, un estudio en la isla de Ambae (Vanuatu) donde 80% de los hogares se percibieron en IA y

32,9% reportaron IA grave (8). Esta última, aunque en menor magnitud, también se ha observado en las regiones palúdicas de Antioquia donde 9,7% de los hogares del Bajo Cauca y 3,2% de los del Urabá tenían IA con hambre (9); cifras superiores (16%) fueron reportadas entre familias de raza negra agricultoras residentes en el municipio de Bahía Solano (Chocó), reconocida zona palúdica colombiana (10).

En concordancia con lo anterior, la desnutrición y la pobreza coexisten en zonas endémicas de malaria (1,2,11) al mismo tiempo que el hambre es la fiel representación de la pobreza y su consecuencia más inmediata es la desnutrición, como se encontró en los hogares rurales de Bangladesh en Sudáfrica (12), incluso está documentado en niños colombianos no palúdicos, entre quienes se observó que los pertenecientes a familias con IA tuvieron tres veces más probabilidades de tener peso bajo, en comparación con los niños de familias sin IA (13). Según los expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la desnutrición infantil aumenta la morbilidad por malaria (11), lo cual indica que las acciones tendientes a disminuir la IA en zonas palúdicas reducirían la morbilidad por esta enfermedad. El estrato socioeconómico de una familia determina sus condiciones de vida, las enfermedades que sufre y el acceso a la salud, la malaria como enfermedad de la pobreza guarda estrecha relación con las características socioeconómicas de las comunidades (14). Los estudios sobre las condiciones de vida de las zonas palúdicas colombianas son escasos, uno de los pocos fue realizado por Bonilla y colaboradores (15) hace casi tres décadas, éste reveló que los inadecuados materiales de construcción de la vivienda son factores de riesgo para malaria; entre las familias con viviendas construidas con la mayoría de materiales adquiridos en el mercado, se presentaron menos casos de malaria. El objetivo de este estudio fue asociar la malaria con el estado nutricional de los niños, la seguridad alimentaria y los factores socioeconómicos de sus hogares, en

residentes del corregimiento El Tres, del municipio de Turbo, Antioquia, Colombia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo de estudio: cross sectional

**Área de estudio:** el municipio de Turbo pertenece a la región del Urabá antioqueño, situada en el golfo del mismo nombre en el mar Caribe colombiano, hacia los límites con Panamá; tiene una extensión de 11.664 km<sup>2</sup>, que corresponde a 18,6% del total del departamento de Antioquia. La altitud está entre 2-35 msnm, el clima es cálido húmedo, la temperatura de 27-28 °C, lluvias en abril-noviembre y precipitaciones entre >2.750 y <5.250 (mm<sup>3</sup>/año), humedad relativa superior a 85% y está surcado por numerosos ríos (1,2).

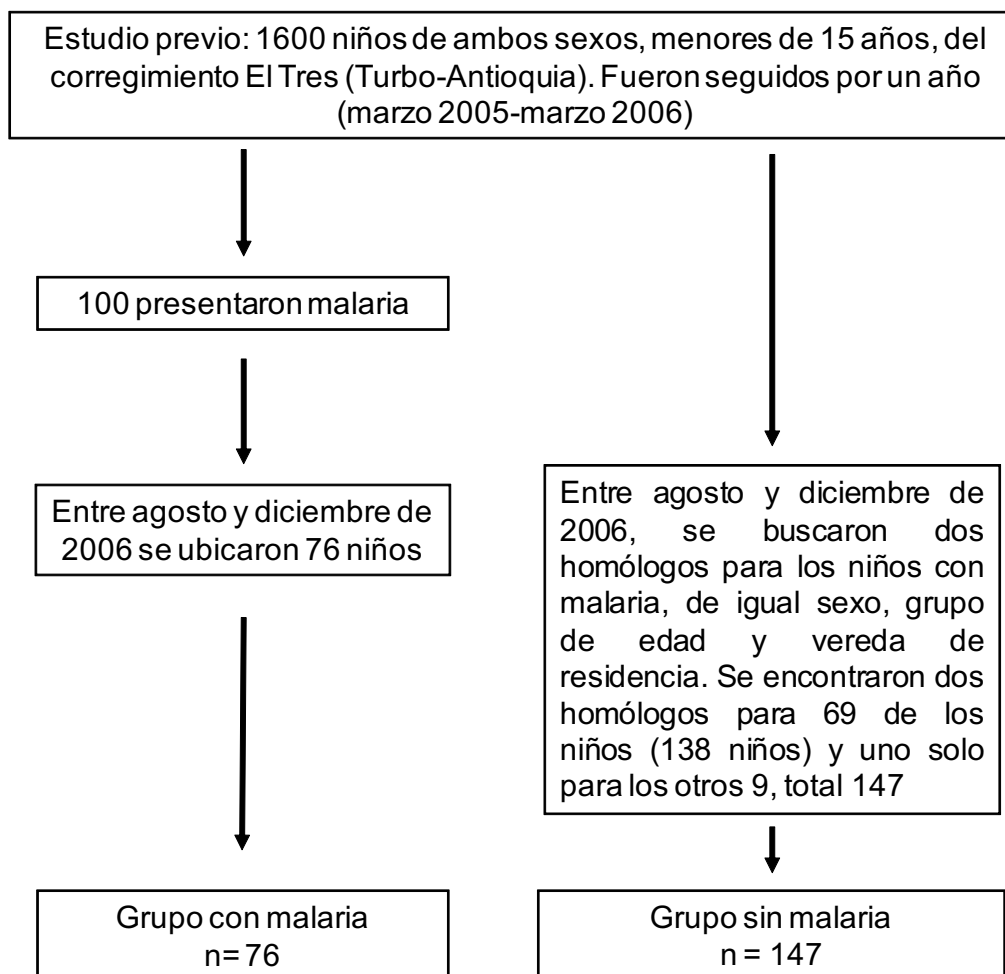
**Población:** estuvo conformada por 1.600 niños de ambos sexos menores de 15 años, residentes en el corregimiento El Tres (Turbo-Antioquia), quienes previamente habían participado en un estudio, al cual se habían invitado todos los menores de 15 años de dicho corregimiento que contaron con autorización de sus padres. Los niños fueron seguidos por un año (marzo de 2005 a marzo de 2006), durante el cual se registraron los casos de malaria.

**Muestra:** para el presente estudio se partió de conocer que 100 niños de los 1.600 habían presentado malaria durante el último año, de estos se pudieron ubicar 76 que conformaron el grupo con malaria, a cada uno de ellos se les asignó dos controles seleccionados entre los niños que habían participado en el estudio previo, no habían presentado malaria y que fueran del mismo sexo, el mismo grupo de edad (<4 años, 5-10 y >10) y habitaran en la misma vereda, estos conformaron el grupo sin malaria. Solo fue posible encontrar dos homólogos para 69 de los niños con malaria y a los nueve restantes únicamente se les consiguió un homólogo, de tal forma que el grupo sin malaria quedó conformado por 147 niños (Figura

1), de tal forma que la muestra total del presente estudio fue 223 niños de ambos sexos, a quienes se les tomaron las mediciones antropométricas y a

sus familias se les evaluó la seguridad alimentaria en el hogar y las condiciones de la vivienda, con los métodos que se detallan a continuación.

Figura 1. Procedimiento seguido para la selección de la muestra



**Seguridad alimentaria:** se aplicó la escala de seguridad alimentaria en el hogar anteriormente denominada escala de percepción de hambre, propuesta en Estados Unidos, adaptada y validada en América Latina (16-18) y en Colombia por Álvarez y colaboradores (19), la cual se ha utilizado para medir la prevalencia nacional de IA (6), y en estudios regionales (13). El instrumento consta de doce preguntas

sobre la situación alimentaria en el hogar durante los últimos treinta días; las opciones de respuesta para cada pregunta fueron: siempre, casi siempre, a veces o nunca; a “nunca” se le asignó un valor de cero, a la respuesta “a veces” se le aplicó un valor de uno, a “casi siempre” dos y a “siempre” tres. La sumatoria de los puntajes de cada pregunta se clasificó de la siguiente manera: seguridad alimentaria cuando el

puntaje fue igual a cero e IA cuando el valor obtenido estaba entre 1 y 36.

**Condiciones socioeconómicas:** se aplicó una encuesta para indagar por la escolaridad de los padres, el estrato socioeconómico, la disponibilidad de servicios básicos domiciliarios y las características de la vivienda como materiales del piso, paredes y techo, las que fueron comprobadas por visita domiciliaria. Igualmente, se utilizó la estratificación socioeconómica colombiana, que es una clasificación de los domicilios o viviendas a partir de sus características físicas y de su entorno en seis grupos o estratos, en los que el uno es el estrato más bajo (20).

**Evaluación del estado nutricional:** se tomaron el peso y la talla con equipos y técnicas de uso internacional. Se construyó el índice talla para la edad (T/E) que mide desnutrición crónica, se comparó con la población de referencia de la OMS (21) y se clasificó con desnutrición crónica a quienes tuvieran valores inferiores a menos dos unidades Z de talla para la edad. Como indicador de desnutrición aguda se tomó el bajo peso así: en los menores de cinco años quienes se ubicaran por debajo de dos unidades Z de los valores de peso para la talla de la OMS y en los mayores de cinco años, los que tuvieran índice de masa corporal inferior a dos unidades Z.

**Consideraciones éticas:** esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética del Área de la Salud de la Universidad de Antioquia-Medellín, Colombia.

Los jefes de los hogares participantes firmaron el consentimiento informado, el cual cumplió con los principios éticos de la Declaración de Helsinki para las investigaciones médicas en seres humanos.

**Análisis estadístico:** la clasificación nutricional se hizo con los programas Anthro versión 3 y Anthro Plus de la OMS (22,23); para el procesamiento de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 16 (SPSS Inc. Chicago). La asociación entre los factores de riesgo y los grupos evaluados (con malaria y sin malaria) se hizo mediante las pruebas U de Mann Whitney y ji cuadrado para muestras emparejadas. Además se utilizó la razón de disparidad con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Valores de  $p < 0,05$  fueron considerados significativos.

## RESULTADOS

**Características de los niños:** en cada uno de los grupos, 52% eran varones y el resto niñas, la edad promedio fue  $8,2 \pm 3,5$  años en el grupo con malaria y  $8,6 \pm 3,5$  en el grupo sin malaria ( $p = 0,430$ ).

**Estado nutricional:** la proporción de niños con desnutrición crónica fue mayor en el grupo con malaria (39,5%) en comparación con el grupo sin malaria (25,2%); en tanto que la desnutrición aguda no presentó diferencias estadísticamente significativas por grupo ( $p = 0,379$ ). Tener desnutrición crónica incrementó cerca del doble el riesgo de pertenecer al grupo con malaria (Tabla 1).

Tabla 1. Estado nutricional de los niños y seguridad alimentaria en el hogar según grupo

	Grupo			OR	IC95%
	Con malaria n=76%	Sin malaria n=147%	p*		
Desnutrición crónica del niño	39,5	25,2	0,028	1,94	1,07-3,50
Desnutrición aguda del niño	1,3	3,4	0,379	2,64	0,30-23,02
Inseguridad alimentaria del hogar	94,7	92,5	0,546	1,44	0,44-4,67

\*Valor de p por la prueba de ji cuadrado

OR: razón de disparidad. IC95%: intervalo de confianza al 95%

## Desnutrición, inseguridad alimentaria y malaria

**Inseguridad alimentaria:** a 222 familias se les aplicó la encuesta para evaluar la IA en el hogar, del total de familias estudiadas se presentó IA en 93,6% de ellas, con prevalencias muy similares en los hogares de niños con malaria versus aquellos con niños sin malaria (Tabla 1).

De todas las preguntas de la escala de seguridad alimentaria hubo tres cuyas respuestas presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, una de ellas relacionada con los niños, ésta fue: ¿algún niño comió menos en la comida principal por falta de dinero para la compra de alimentos?

cuya respuesta positiva fue mayor en el grupo con malaria (37,3%) versus el grupo sin malaria (22,4%) ( $p=0,019$ ). Las otras dos preguntas fueron: ¿algún adulto se quejó de hambre por falta de alimentos en el hogar? con respuesta positiva en 42,7% de los hogares del grupo con malaria y 25% de aquellos del grupo sin malaria (25,9%) ( $p=0,011$ ) y ¿algún adulto se acostó con hambre porque no alcanzó el dinero para comprar alimentos?, respondida positivamente en 34,7% y 19,7% de los hogares de los grupos con malaria y sin malaria, respectivamente ( $p=0,015$ ) (Tabla 2), en las respuestas a las demás preguntas no se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 2. Aspectos de la inseguridad alimentaria en el hogar, según grupo

	Grupo					Total	
	Con malaria (N=75)		Sin malaria (N=147)		p*	(N=222)	
	n	%	n	%		n	%
Faltó dinero para la compra de alimentos	71	94,7	136	92,5	0,546	207	93,2
Se compraron menos de los alimentos indispensables	69	92,0	133	90,5	0,708	202	91,0
Algún miembro del hogar comió menos de lo que deseaba por falta de dinero para la compra de alimentos	40	53,3	75	51,0	0,744	115	51,8
En el hogar se disminuyó el número de comidas usuales: como dejar de desayunar, almorzar o comer por falta de dinero para la compra de alimentos	31	41,3	57	38,8	0,712	88	39,6
Algún adulto dejó de desayunar, almorzar o comer por falta de dinero para la compra de alimentos	46	61,3	83	56,5	0,487	129	58,1
Algún adulto diferente de la madre comió menos en la comida principal porque los alimentos no alcanzaron para todos	31	41,3	43	29,3	0,071	74	33,3
Algún niño dejó de desayunar, almorzar o comer por falta de dinero para la compra de alimentos	35	46,7	70	47,5	0,893	105	47,3
Algún niño comió menos en la comida principal por falta de dinero para la compra de alimentos	28	37,3	33	22,4	0,019	61	27,5
Algún adulto se quejó de hambre por falta de alimentos en el hogar	32	42,7	38	25,9	0,011	70	31,5
Algún niño se quejó de hambre por falta de alimentos en el hogar	33	44,0	57	39,0	0,477	90	40,7
Algún adulto se acostó con hambre porque no alcanzó el dinero para comprar alimentos	26	34,7	29	19,7	0,015	55	24,8
Algún niño se acostó con hambre porque no alcanzó el dinero para comprar alimentos	19	25,3	24	16,3	0,108	43	19,4

\*Valor de p por la prueba de ji cuadrado

**Condiciones sociales y económicas:** la encuesta sobre las condiciones socioeconómicas y las visitas domiciliarias se pudieron realizar en 215 familias. La escolaridad de las madres fue significativamente

menor en el grupo con malaria ( $p=0,041$ ) y en cuanto a la escolaridad del padre, aunque el promedio de años cursados fue inferior en el grupo con malaria, la diferencia no fue significativa ( $p=0,120$ ) (Tabla 3).

Tabla 3. Escolaridad de los padres según grupo de tratamiento

	Grupo		p*
	Con malaria n=75	Sin malaria n=140	
	X±DE	X±DE	
Escolaridad de la madre (años)	3±3	4±3	0,041
Escolaridad del padre (años)	2±2	3±3	0,120

X±DE: promedio ± desviación estándar

\*Valor de p por la prueba de ji cuadrado

Todas las viviendas estaban ubicadas en la zona rural y cerca de diversas fuentes de agua, 96,1% de los hogares del grupo con malaria y 91,4% del grupo sin malaria, pertenecían al estrato 1, el resto eran del estrato 2 ( $p=0,202$ ). Aunque en el grupo con malaria la proporción de hogares que habitaban en tugurio (vivienda en precarias condiciones, construida con materiales de baja calidad, con inadecuado saneamiento básico) fue superior (80%) que en los hogares del grupo sin malaria (68,1%), las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p=0,064$ ) (Tabla 4).

Los materiales usados para el techo de las viviendas familiares fueron diferentes entre los dos grupos estudiados: en el grupo con malaria predominó el uso de palma, paja u otro vegetal, cartón o plástico (45%), mientras en el grupo sin malaria los materiales más utilizados en el techo fueron zinc y latas (67,5%) ( $p=0,000$ ). En los dos grupos estudiados los materiales predominantes del piso fueron tierra o arena con proporciones de 77,9% y 62,9%, en los grupos con malaria y sin malaria, respectivamente. La disponibilidad de acueducto, recolección de basuras por una empresa y servicios sanitarios

fue muy deficiente en ambos grupos, no alcanzó el 25%. El acceso a luz eléctrica fue muy superior en el grupo sin malaria (73%) versus el grupo con malaria (41,6%) ( $p=0,000$ ) (Tabla 4).

Entre las familias que habitaban viviendas con techo de material vegetal (palma u otros vegetales), cartón o plástico hubo 5,95 más posibilidad de pertenecer al grupo con malaria, en comparación con aquellas cuyas viviendas tenían techo de asbesto (tejas de Eternit), cemento o loza. De igual forma, se duplicó la probabilidad de estar en el grupo con malaria entre las familias cuyas viviendas tenían piso de tierra o arena en comparación con aquellas cuyas viviendas contaban con piso de cemento. Por último, la probabilidad de tener niños con malaria en las familias con viviendas carentes de luz eléctrica se multiplicó por cuatro (Tabla 4).

## DISCUSIÓN

La desnutrición infantil en Colombia ha disminuido durante los últimos veinticinco años; sin embargo las cifras encontradas en este estudio confirman que hay regiones geográficas donde el problema nutricional

## Desnutrición, inseguridad alimentaria y malaria

alcanza mayores proporciones y en particular en los niños con malaria, entre quienes la proporción de desnutrición crónica moderada y grave (<-2 unidades Z) fue más del triple de la prevalencia nacional del grupo de cinco a nueve años (12,4%) (6), incluso fue superior a la encontrada previamente en niños palúdicos del municipio de Turbo (28,9%) (4); aunque

los datos del presente estudio fueron comparados con los valores de referencia de la OMS de 2006 y 2007, que son más sensibles para detectar casos de desnutrición crónica que los de la National Center for Health Statistics (NCHS) de 1977 con los cuales se compararon los datos de la ENSIN 2005, esto no justifica las diferencias tan grandes encontradas.

Tabla 4. Características de la vivienda, según grupo

	Grupo		p*	OR	IC95%
	Con malaria n=75%	Sin malaria n=140%			
Tipo de vivienda					
Casa	20	31,9	0,064	1	
Tugurio	80	68,1		1,81	0,93-3,54
Material de las paredes					
Ladrillo o cemento	18,2	23,3		1	
Madera o tabla	67,5	66,6	0,480	1,29	0,63-2,64
Chonta, guadua, otro vegetal	14,3	10		1,68	0,60-4,69
Materia del techo					
Cemento, asbesto o loza	10,4	20		1	
Teja zinc o lata	44,2	67,5	0,000	1,26	0,52-3,03
Palma, chonta, otro vegetal, cartón, plástico	45,5	14,3		5,95	2,28-15,55
Material del piso					
Cemento	22,1	37,1	0,030	1	
Tierra o arena	77,9	62,9		2,05	1,06-3,82
Acueducto	6,6	9,9	0,405	1,95	0,61-6,09
Luz eléctrica	41,6	73,9	0,000	3,85	2,10-6,90
Recolección de basuras	6,1	6,5	0,996	0,95	0,31-3,00
Servicio sanitario	13	21,3	0,131	1,75	0,81-3,83
Hacinamiento	26,7	30,7	0,534	0,83	0,44-1,53

\*Valor de p por la prueba ji cuadrado

OR: razón de disparidad, IC95%: intervalo de confianza al 95%



El retardo en talla, especialmente entre los niños del grupo con malaria, se podría explicar por las precarias condiciones sociales, económicas y ambientales en que viven estas familias, más que por diferencias étnicas o raciales (24). La asociación encontrada entre desnutrición crónica con malaria es explicable porque esta enfermedad, al igual que otras infecciones, aumenta los requerimientos nutricionales y se asocia con anorexia; aunque no se dispone de información en población palúdica colombiana, según estudios en niños gambianos realizados en la década pasada, los requerimientos energéticos y proteicos durante un episodio palúdico agudo incrementan 37 y 100%, respectivamente (25,26).

No se encontró asociación estadística entre IA y riesgo de pertenecer al grupo con malaria, debido a que el problema de IA estuvo presente casi en la totalidad de los hogares de los dos grupos estudiados, contrario a lo esperado de contar con mayor prevalencia de IA en el grupo con malaria, en el cual los niños presentaron significativamente mayor desnutrición crónica. Sin embargo cabe destacar que el periodo de referencia para evaluar la seguridad alimentaria fue el mes anterior a la realización de la encuesta y la desnutrición crónica se da por el retraso continuo de talla durante varios meses o años.

La situación de IA fue mucho mayor a la observada en población latinoamericana pobre, como en Bolivia (70,3%) (27), Venezuela (64%) (28), y México (44%) (29), e incluso entre familias de bajos ingresos de Bogotá (Colombia) (76,4%), ciudad ubicada en una región geográfica que no reúne las condiciones de transmisión de la malaria (13). Es más, la prevalencia de inseguridad fue mayor a la reportada por Álvarez (9) para la misma región geográfica (77,8%) y notablemente superior al promedio nacional (40,8%) (6). La prevalencia de IA en este estudio únicamente fue inferior a la reportada entre población de Haití (98%), entre quienes se encontró asociación con desnutrición aguda y con malaria, en menores de cinco años (30), distinto a lo encontrado en los

niños del corregimiento El Tres, entre quienes los porcentajes de desnutrición aguda fueron bajos y no hubo asociación con malaria, posiblemente esto se deba al rango de edad mayor de los niños de este estudio, puesto que a medida que aumenta la edad la prevalencia de desnutrición crónica en los niños incrementa y se reduce la de desnutrición aguda, pues los niños van adecuando el peso a la poca talla que alcanzaron (24).

Puesto que 80% de la transmisión de la malaria ocurre en el hogar, tiene gran relevancia el estudio de las características de la vivienda y los materiales de construcción de la misma, para impedir el acceso del vector transmisor de dicha enfermedad; sin embargo los estudios sobre estos aspectos son escasos en Colombia. Se ha encontrado que existe asociación entre habitar viviendas con deficiente construcción y mayor riesgo de contraer malaria, confirmado en un estudio en el cual se mejoraron las condiciones de la vivienda y se redujo la incidencia de malaria en 36% (31).

La variable relacionada con las características de la vivienda que mostró mayor probabilidad de pertenecer al grupo con malaria fue tener techo de palma, chonta u otro vegetal, cartón o plástico, que incrementó casi en seis veces el riesgo, comparado con quienes habitaban casas cuyos techos eran de asbesto o loza, datos que están de acuerdo con los hallazgos de otros investigadores en Etiopía (32) y Sri Lanka (31) y que se explica porque los techos abiertos en mal estado o con materiales de baja calidad, favorecen la presencia de vectores transmisores de la malaria (33). Datos confirmados en un estudio en Gambia, revelan que las viviendas con techos cerrados versus aquellas con aleros abiertos tenían 29% menos probabilidad de tener mosquitos dentro de las viviendas. En el mismo sentido, otro estudio reveló que las paredes de hormigón (bloques de barro crudo) disminuyeron en 66% la probabilidad de ingreso de los mismos en las viviendas, en comparación con aquellas de adobe (bloques de barro) (34).

## **Desnutrición, inseguridad alimentaria y malaria**

Las precarias condiciones de la vivienda, la baja escolaridad de la madre y la alta prevalencia de desnutrición crónica en los niños reflejan las condiciones de pobreza de la población estudiada y están de acuerdo con informes gubernamentales que clasifican la región del Urabá antioqueño como la segunda más pobre del departamento, con 92,7% de indigencia (35).

Uno de los aspectos más relevantes fue confirmar que aún en condiciones tan adversas el grado de instrucción de la madre es decisivo en la protección de la malaria en los niños; hallazgos similares han sido documentados en Bamako-África, en donde se encontró que el riesgo de sufrir malaria grave es 40% mayor entre los niños cuyas madres no habían tenido ningún grado de escolaridad (36). Los autores de ese estudio consideran que las mujeres con mayor educación pueden tomar mejores decisiones frente a la salud y el cuidado de sus hijos.

### **CONCLUSIÓN**

En las comunidades que habitan la zona rural del municipio de Turbo, la pobreza y la IA fueron generalizadas. La baja escolaridad de la madre, las precarias condiciones de la vivienda y la desnutrición crónica en los niños son factores de riesgo para que éstos desarrollen malaria. Las características de la vivienda que favorecieron la presentación de malaria en los niños fueron los techos con deficientes materiales, piso de tierra o arena y carencia de luz eléctrica.

Se deduce que mejorar la escolaridad de la madre es fundamental para el desarrollo de programas tendientes a reducir la malaria en los niños, los que deben estar acompañados de acciones que mejoren la IA, prevengan la desnutrición infantil y mejoren las condiciones de la vivienda y la disponibilidad de servicios públicos.

### **AGRADECIMIENTOS**

Los investigadores agradecen al Centro de Investigación (CIAN), al Grupo de Alimentación y Nutrición Humana de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia y a la Estrategia de Sostenibilidad 2009-2010, de la Vicerrectoría de la Investigación de la misma Universidad, por la financiación del estudio a las familias del corregimiento El Tres por su participación. Igualmente agradecen a la Nutricionista Martha Cecilia Álvarez por sus aportes en la elaboración del proyecto.

### **FINANCIACIÓN**

Centro de Investigación en Alimentación y Nutrición, Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana de la Escuela de Nutrición y Dietética, de la Universidad de Antioquia y Estrategia de Sostenibilidad, de la Vicerrectoría de Investigación de la misma Universidad.

### **INTERESES DE CONFLICTO**

Declaramos que no existe ningún conflicto de intereses que ponga en riesgo la validez de nuestros resultados.

## Referencias

1. Carmona-Fonseca J. La malaria en Colombia, Antioquia y las zonas de Urabá y Bajo Cauca: panorama para interpretar la respuesta terapéutica antimalárica. Parte 1. *Iatreia*. 2003;16:299-317.
2. Carmona-Fonseca J. La malaria en Colombia, Antioquia y las zonas de Urabá y Bajo Cauca: panorama para interpretar la respuesta terapéutica antimalárica. Parte 2. *Iatreia*. 2004;17:34-53.
3. Antioquia. Dirección Seccional de Salud. Eventos de interés en salud pública, Antioquia. Medellín; 2006 [citado mayo de 2008]. Disponible en: [www.dssa.gov.co/download/archivoseventos\\_2007/EnotificacionSPVer2006-2.xls](http://www.dssa.gov.co/download/archivoseventos_2007/EnotificacionSPVer2006-2.xls).
4. Uscátegui RM, Correa AM. Estado nutricional de niños palúdicos residentes en El Bagre y Turbo Antioquia, Colombia, 2004-2005. *Biomedica*. 2007;27:559-70.
5. Blair S, Álvarez G, Villa A, Carmona-Fonseca J, Ríos L. Estado nutricional y niveles de inmunoglobulinas y citoquinas en niños con malaria. *An Pediatr*. 2003;58:418-24.
6. ICBF, Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Universidad de Antioquia, OPS. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia (ENSIN). Bogotá; 2005. p. 445.
7. Labadarios D, Steyn NP, Maunder E, MacIntyre U, Gericke G, Swart R, et al. The National Food Consumption Survey (NFCS): South Africa, 1999. *Public Health Nutr*. 2005;8:533-43.
8. Renzaho AM. Food insecurity, malnutrition and mortality in Maewo and Ambae islands, Vanuatu. *Pac Health Dialog*. 2004;11:12-21.
9. Álvarez MC, Benjumea MV, Roldán P, Maya M, Montoya EC. Perfil alimentario y nutricional de los hogares: análisis comparativo de algunos indicadores entre las regiones de Antioquia. Medellín: Gobernación de Antioquia; 2005. p.151-210.
10. Guzmán V, Correa AM, Carmona-Fonseca J, Blair S. Seguridad alimentaria y nutricional en un espacio de riesgo para la malaria. *Arch Latinoam Nutr*. 2003;53:227-37.
11. Fishman SM, Caulfield LE, de Onis M, Blössner M, Hyder AA, Mullany L, et al. Childhood and maternal underweight. In: *Comparative quantification of health risks: the global and regional burden of disease due to 25 selected major risk factors*. Cambridge: WHO, Harvard University Press; 2004. p.41-148.
12. Saha KK, Frongillo EA, Alam DS, Arifeen SE, Persson LA, Rasmussen KM. Household food security is associated with infant feeding practices in rural Bangladesh. *J Nutr*. 2008;138:1383-90.
13. Isanaka S, Mora-Plazas M, Lopez-Arana S, Baylin A, Villamar E. Food insecurity is highly prevalent and predicts underweight but not overweight in adults and school children from Bogota, Colombia. *J Nutr*. 2007;137:2747-55.
14. Worrall E, Basu S, Hanson K. Is malaria a disease of poverty? A review of the literature. *Trop Med Int Health*. 2005;10:1047-59.
15. Bonilla C, Kurtomi L, Rodríguez P, Rodríguez A. Salud y desarrollo, aspectos socioeconómicos de la malaria en Colombia. Bogotá: Plaza y Janes Editores; 1991.
16. Kaiser LL, Melgar-Quinónez H, Townsend MS, Nicholson Y, Fujii ML, Martin AC, et al. Food insecurity and food supplies in Latino households with young children. *J Nutr Educ Behav*. 2003;35:148-53.
17. Matheson DM, Varady J, Varady A, Killen JD. Household food security and nutritional status of Hispanic children in the fifth grade. *Am J Clin Nutr*. 2002;76:210-7.
18. Lorenzana PA, Mercado C. Measuring household food security in poor Venezuelan households. *Public Health Nutr*. 2002;5:851-7.
19. Álvarez MC, Estrada A, Montoya EC, Melgar-Quinonez H. Validación de escala de la seguridad alimentaria doméstica en Antioquia, Colombia. *Salud Pública Mex*. 2006;48:474-81.
20. Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Estratificación socio-económica. Bogotá: 2008 [citado mayo 2009]. Disponible en: <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Programas/Sinergia>.

## Desnutrición, inseguridad alimentaria y malaria

21. WHO. Multicentre Growth Reference Study Group. Child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight for- height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva; 2007.
22. WHO Anthro (version 3, April 2009) and macros. Geneva; 2009 [citado mayo 2009]. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>.
23. WHO AnthroPlus software. Geneva; 2007 [citado mayo 2009]. Disponible en: <http://www.who.int/growthref/tools/en/>.
24. Restrepo MT. Estado nutricional y crecimiento físico. Medellín: Universidad de Antioquia; 2000.
25. Stettler N, Schutz Y, Whitehead R, Jequier E. Effect of malaria and fever on energy metabolism in Gambian children. *Pediatr Res.* 1992;31:102-6.
26. Berclaz PY, Benedek C, Jequier E, Schutz Y. Changes in protein turnover and resting energy expenditure after treatment of malaria in Gambian children. *Pediatr Res.* 1996;39:401-9.
27. Melgar-Quinonez HR, Zubieta AC, MkNelly B, Nteziyaremye A, Gerardo MF, Dunford C. Household food insecurity and food expenditure in Bolivia, Burkina Faso, and the Philippines. *J Nutr.* 2006;136:1431S-7S.
28. Lorenzana PA, Mercado C. Measuring household food security in poor Venezuelan households. *Public Health Nutr.* 2002;5:851-7.
29. Melgar-Quinonez H, Zubieta AC, Valdez E, Whitelaw B, Kaiser L. Validación de un instrumento para vigilar la inseguridad alimentaria en la Sierra de Manantlán, Jalisco. *Salud Pública Mex.* 2005;47:413-22.
30. Pérez-Escamilla R, Dessalines M, Finnigan M, Pachon H, Hromi-Fiedler A, Gupta N. Household food insecurity is associated with childhood malaria in rural Haiti. *J Nutr.* 2009;139:2132-8.
31. Gunawardena DM, Wickremasinghe AR, Muthuwatta L, Weerasingha S, Rajakaruna J, Senanayaka T, et al. Malaria risk factors in an endemic region of Sri Lanka, and the impact and cost implications of risk factor-based interventions. *Am J Trop Med Hyg.* 1998;58:533-42.
32. Ghebreyesus TA, Haile M, Witten KH, Getachew A, Yohannes M, Lindsay SW, et al. Household risk factors for malaria among children in the Ethiopian highlands. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2000;94:17-21.
33. Konradsen F, Amerasinghe P, van der Hoek W, Amerasinghe F, Perera D, Piyaratne M. Strong association between house characteristics and malaria vectors in Sri Lanka. *Am J Trop Med Hyg.* 2003;68:177-81.
34. Kirby MJ, Green C, Milligan PM, Sismanidis C, Jasseh M, Conway DJ, et al. Risk factors for house-entry by malaria vectors in a rural town and satellite villages in the Gambia. *Malar J.* 2008;7:2-9.
35. Antioquia. Gobernación. Plan de desarrollo: Antioquia para todos, manos a la obra: 2008-2011. Medellín; 2009 [citado mayo de 2009]. Disponible en <http://www.antioquia.gov.co/plandesarrollo/>.
36. Safeukui-Noubissi I, Ranque S, Poudiougou B, Keita M, Traore A, Traore D, et al. Risk factors for severe malaria in Bamako, Mali: a matched case-control study. *Microbes Infect.* 2004;6:572-8.