



Revista de Salud Pública

ISSN: 0124-0064

revistasp\_fmbog@unal.edu.co

Universidad Nacional de Colombia

Colombia

Londoño, Ángela L.; Mejía, Shirley; Gómez-Marín, Jorge E.  
Prevalencia y Factores de Riesgo Asociados a Parasitismo Intestinal en Preescolares de Zona Urbana  
en Calarcá, Colombia  
Revista de Salud Pública, vol. 11, núm. 1, febrero, 2009, pp. 72-81  
Universidad Nacional de Colombia  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42211108>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Prevalencia y Factores de Riesgo Asociados a Parasitismo Intestinal en Preescolares de Zona Urbana en Calarcá, Colombia

Prevalence and risk factors associated with intestinal parasitism in preschool children from the urban area of Calarcá, Colombia

Ángela L. Londoño, Shirley Mejía y Jorge E. Gómez-Marín

Facultad de Ciencias de la salud. Universidad del Quindío, Colombia. angelaliliana@uniquindio.edu.co

Recibido 27 Mayo 2008/Enviado para Modificación 21 Noviembre 2008/Aceptado 27 Diciembre 2008

### RESUMEN

**Objetivo** Determinar prevalencia de parasitismo intestinal y su relación con factores de riesgo sociodemográficos, de saneamiento y prácticas de higiene.

**Materiales y métodos** Se realizó un estudio "cross sectional" en 220 niños entre 6 y 60 meses (N:1 993) asistentes a hogares infantiles de estrato uno y dos del área urbana de Calarcá (Colombia). Se estudió una muestra coprológica por método de concentración de Ritchie

**Resultados** La prevalencia general de parasitismo entre los niños estudiados fue de un 54,7 %. Se encontró una prevalencia de *Blastocystis* de 36,4 % y de *Giardia* en 13,2 %. Se encontraron como factores de riesgo asociados estadísticamente con el parasitismo: edad mayor a dos años, no desparasitar las mascotas, tener hermanos, y recibir alimentos en el tetero diferentes a la leche.

**Conclusiones** Este estudio muestra una alta frecuencia de *Blastocystis* en niños preescolares de un centro urbano con buen acceso a servicios públicos. Es necesario hacer énfasis en los programas de control de zoonosis y la desparasitación de mascotas. Se recomienda la vigilancia periódica de parásitos por exámenes en estos niños.

**Palabras Clave:** Saneamiento de la vivienda, infecciones por *Blastocystis*, Giardiasis, medicina comunitaria, lavado de manos, enfermedades parasitarias (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objectives** Determining intestinal parasite prevalence and their relationship with social and demographic risk factors, hygiene procedures and sanitation in pre-school children.

**Material and Methods** This was a cross-sectional study of a representative sample (n=220) of children aged 6 to 60 months, residing in social strata one, two and three type homes (N:1,993) from the urban area of the city of Calarcá. Both microscopic and macroscopic studies were carried out using Ritchie's test to confirm the diagnosis.

**Results** 54.7% parasitism prevalence was found. Pathogenic parasites had the following prevalence frequencies: 36.4% *Blastocystis hominis* and 13% *Giardia lamblia*. Bivariate analysis found intestinal parasite association with lack of parasite control of domestic animals, having brothers and sisters and having received food different to milk from a baby's bottle. Anemia was studied in 209 children and 3.3% prevalence found. Low weight prevalence was 9.6% and 7.5% for obesity.

**Conclusions** A high *Blastocystis* prevalence was found in this group of preschool children residing in an urban setting and having good access to sanitary services. Controlling parasites on pets should be emphasized. This group of children should be submitted to periodical coprological analysis (once a year).

**Key Words:** Sanitation, blastocystis infection, giardiasis, community medicine, hand washing, parasitic disease (source: MeSH, NLM).

El conocimiento actual sobre las enfermedades diarreicas, su prevención y control, ha permitido en los últimos años salvar millones de vidas en todo el mundo y contribuir a la supervivencia infantil. A pesar de estos avances, millones de niños y niñas siguen padeciendo estas enfermedades cuya prevención y tratamiento requieren de medidas sencillas y de bajo costo. Estos problemas de salud se concentran especialmente entre los grupos de población de menor condición socio-económica (1). La desnutrición y la diarrea (sobre todo la persistente) son las primeras dos causas de mortalidad infantil y se asocian con ellas factores de higiene y saneamiento deficientes que favorecen la aparición de infecciones parasitarias y bacterianas (1,2). De importancia son las infecciones parasitarias en los niños en edad preescolar quienes son más susceptibles que otros grupos de edad a ellas y las cuales puede tener una profunda repercusión sobre el crecimiento y el desarrollo en los niños (3).

En Colombia, el control de las parasitosis intestinales es una estrategia importante para mejorar el crecimiento y desarrollo de los niños y lo anterior se refleja en los ejes de la política nacional de seguridad alimentaria y nutricional –SAN– (4) y la política pública nacional de primera infancia (5). La primera, llama la atención sobre factores que inciden en la calidad de vida y tienen relación directa con la SAN. Los elementos fundamentales a los que se refiere en este punto son la conducta de las personas, las familias o las comunidades y los servicios públicos como la educación, la salud y el saneamiento básico. Este punto es de importancia porque aún si el problema económico se soluciona, la conducta y los hábitos de las personas pueden generar riesgos. Elementos como la educación, la salud, el acueducto y el alcantarillado, son determinantes en la dimensión de calidad de vida o de los fines de la SAN. En la política de infancia, uno de los objetivos es promover los ambientes sanos e impulsar prácticas de vida saludable y condiciones de saneamiento básico y vivienda, y se adopta la implementación

de la estrategia de atención integrada a enfermedades prevalentes en la infancia (AIEPI), promovida por la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de la Salud y las Organización de Naciones Unidas. AIEPI contempla la enseñanza en la comunidad de las prácticas clave para cumplir con el objetivo de mejorar el crecimiento y el desarrollo saludable de los menores de cinco años (1,5). Entre las prácticas clave, se relacionan directamente con la prevención y el control de las infecciones parasitarias, el lavado de las manos con agua y jabón después de la defecación o antes de preparar los alimentos o de dar de comer a los niños, y el desecho de las heces (inclusive las de los niños) de manera segura (2).

La problemática alimentaria y nutricional el departamento del Quindío se ve reflejada en las estadísticas obtenidas a través del Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional –SISVAN- realizado por la subdirección de salud publica del Instituto Seccional de Salud del Quindío (ISSQ). Para el año 2001 la desnutrición crónica estaba en un 43 %, y para el 2003 fue del 41,7 % en menores de 12 años (6). El municipio de Calarcá en el departamento del Quindío tiene una población estimada de 7 552 niños menores de 5 años, de los cuales 341 son menores de 1 año y 6 205 se encuentran en edades ente 1 y 4 años. En un estudio piloto en 2005, realizado por el programa de Medicina de la Universidad del Quindío en un comedor infantil al que asistían niños en el rango de edad citado y procedentes de población desplazada y/o de estratos uno y dos en Calarcá, se encontró una prevalencia de giardiasis de 33 %, desnutrición crónica en un 21 % y niños en riesgo de desnutrición en 20 %. Con base en estos hallazgos se planteó la presente investigación sobre los factores de riesgo asociados a la elevada prevalencia de parasitismo, que incluyeran aspectos como algunas condiciones socioeconómicas y demográficas, características de saneamiento básico, los hábitos de higiene de las personas y la educación de las madres. También se buscó explorar si dicha enfermedad se relacionaba con la prevalencia de desnutrición y se concentró el análisis sobre la población de bajos recursos económicos que asistía a hogares infantiles. La exploración de estos aspectos es crítica y necesaria con el fin de lograr intervenciones adecuadas a este problema.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Población estudiada

Se realizó un estudio “cross sectional” tomando como población de referencia 1 993 niños de 6 meses a 5 años que asistían a los hogares infantiles, de estrato uno, dos y tres, del área urbana del municipio de Calarcá. Se calculó una muestra representativa para estudios descriptivos (confianza de 95 %, error máximo per-

misible de 5 %). La prevalencia de parasitismo se obtuvo de mediciones realizadas en 2004-2005 en centros del ICBF de Calarcá y se seleccionó la muestra de forma aleatoria con un muestreo aleatorio simple. Se incluyeron en el estudio 220 niños.

#### Encuesta y aspectos éticos

Se realizó una encuesta epidemiológica para cada niño, previa autorización de los padres y diligenciamiento de formato de consentimiento informado. Se diseñó un instrumento para la recolección de datos que incluía aspectos demográficos, acceso a servicios públicos, historia, hábitos alimentarios y presencia de síntomas digestivos (diarrea, dolor abdominal). La información fue recolectada por un auxiliar de investigación y los estudiantes del semestre de pediatría, previa inducción y bajo la supervisión de la docente de epidemiología. Si las muestras daban resultados positivos los investigadores suministraron el tratamiento específico de acuerdo con el parásito detectado; si eran helmintos, Albendazol en dosis única de 400 mg, o si eran protozoos, Tinidazol 60 mg/kg. A todos los padres o tutores se les invitó a una charla informativa sobre parasitismo intestinal.

#### Procesamiento de la muestra y exámenes de laboratorio

Para el diagnóstico de parasitismo se estudió una muestra de coprológico, la cual se analizó mediante examen directo por microscopía óptica y concentración. A cada muestra se le realizaron cuatro montajes (solución salina 0,83 %, lugol 1 %, solución salina -eosina 0,83 %) y dos técnicas de comprobación (técnica de concentración con formol-éter 0,70 % y técnica de flotación con sulfato de zinc 0,80 %). Las muestras se recolectaron en un recipiente estéril, debidamente rotulado y se conservaron refrigeradas hasta su procesamiento.

#### Estudio Nutricional

Para la valoración antropométrica se calcularon los indicadores: peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E) y peso para la talla (P/T); se utilizó el sistema de distribución percentilar de la NCHS (National Center For Health Statistic), los cuales son datos internacionales de referencia, aceptadas en nuestro medio y determinadas por la Organización Mundial de la Salud (5). La medición de los niños hasta los dos años se realizó con infantómetro y pesabebés; para los niños mayores, con tallímetro y báscula de pie.

#### Análisis estadístico

El procesamiento y análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 14 (SPSS Inc. Chicago, USA). Un primer análisis descriptivo se realizó con el total de la muestra, se calcularon las prevalencias de parasitismo general y las

específicas para cada parásito identificado, así como las distribuciones de frecuencia para las diferentes variables. A través de un análisis bivariado, la definición de variables cualitativas independientes significativas se realizó con la distribución de Chi- cuadrado y el test exacto de Fisher. Para las variables cuantitativas de distribución normal con la prueba t de Student, y para las demás con el test de Mann Whitney. Se calculó la OR para cada factor. Se realizó análisis multivariante de componentes principales para reducción de variables y por último de regresión logística, para determinar la fuerza de la relación con los factores de riesgo estudiados.

## RESULTADOS

### Descripción

Se incluyeron en el estudio un total de 220 menores de 5 años, de los cuales 105 fueron menores de 2 años y 115 de 2 a 5 años. La proporción de niños (51 %) y niñas (48 %) fue similar. El estudio se realizó únicamente en área urbana. Los estratos socioeconómicos más frecuentemente encontrados fueron el uno (36,8 %) y dos (43,7 %). Un 50 % de las familias vivían en dos habitaciones y un 30% en tres. La mayoría de las personas pertenecían al régimen subsidiado de salud, aunque un 21 % tenía régimen contributivo. En un 20 % de los casos el piso era de cemento o tierra, El 99 % de las viviendas refirió tener un sistema adecuado de eliminación de excretas y baño en el interior de la vivienda. Un 6 % de las viviendas contaban con solo lavadero o lavaplatos donde se lavaban simultáneamente alimentos y ropa (incluyendo pañales).

Aunque en todos los casos el agua procedía del acueducto; un 8 % de las casas de los niños no tenía agua en el interior. Un 65 % de las madres hervían el agua para consumo y en la misma proporción la utilizan para beber y preparar jugos. Solo un 39 % la utilizaba para lavar frutas y verduras. Aunque varió mucho el tiempo que se dejaba hervir el agua a partir de la ebullición (hasta 30 minutos), el promedio fue de siete minutos. Un 25 % de las madres la dejaba hervir menos de 5 minutos. Al indagar sobre la práctica de lavado de manos, se obtuvieron las siguientes frecuencias de respuestas positivas: 97 % previa a la preparación de alimentos, 88 % previo a alimentar a los niños, 88 % antes de comer y 96 % después de ir al baño o cambiar pañales a un niño. Entre las madres que utilizaban biberón (70 %), un 76 % refirió lavarlo con agua y jabón cada que se utilizaba mientras que un 24 % lo lavaba una vez al día. Un 80 % de las madres esterilizaba los teteros, y sólo en un 35 % de los casos cada vez que

se usaba. Un 35 % de las casas tenían mascotas; un 76 % respondieron que realizaban desparasitación de las mismas.

El número máximo de hermanos fue de siete, un 25 % de los niños tenía 2 o más hermanos, el 33 % un hermano. En el 34,7 % de los casos los hermanos tenían menos de 5 años de edad, un 27,4 % tenía 1 hermano en este rango, los restantes 2 o más. Un 60 % de las familias tenían ingresos mensuales inferiores a 420 000 pesos (salario mínimo vigente); en promedio un 40% de cada uno de los integrantes de las familias de los niños depende para sobrevivir de menos de 75 000 pesos al mes; no se encontró diferencia significativa de ingresos promedio por persona entre los niños parasitados y no parasitados ( $p:0,8$ ). Un 50 % de las madres finalizó la educación secundaria mientras que un 60 % de los padres lo hizo. El máximo de años de estudios aprobados fue de 16.

#### Prevalencia de parasitismo y relación con factores de riesgo

La prevalencia general de parasitismo entre los niños estudiados fue de un 53,8 % (119 niños). Se encontró una prevalencia de *Blastocystis* de un 36,5 % (68 n), *Giardia* en el 13,2 % (20 n), complejo *E. histolytica /dispar* 10,9 % (15), hallados en su mayoría en forma de quistes (Tabla 1). Llamativamente solo en dos muestras se informaron helmintos (*Áscaris*). Un 30 % de los niños tenía diarrea el día que se tomó la muestra para coprológico. Un 29,5 % (59) de los niños tuvo enfermedad diarreica aguda durante el último mes, con una duración promedio de 6 días (rango: 1- 30 días). En un 20 % la duración fue mayor a una semana. Un 7 % de los niños estuvo hospitalizado a causa de diarrea en los últimos seis meses. Los grupos de edad con mayor frecuencia de parasitismo fueron los niños de 3 a 4 años. Este grupo de edad y los de 2 a 3 años representaron la mitad de los niños parasitados. Los menos afectados fueron los menores de un año (Tabla 2).

La prevalencia de parasitismo fue mayor entre los niños que no asistían a controles de crecimiento y desarrollo (61,5 % vs 47,5 %;  $p:0,4$ ). Al realizar el análisis bivariado se encontraron como factores asociados estadísticamente con el parasitismo intestinal y también tomando como variable dependiente la presencia de *Blastocystis* los siguientes: no desparasitar las mascotas, el tener hermanos, edad mayor a dos años y recibir alimentos en el tetero diferentes a la leche (Tabla 3). Cuando se realizó el análisis multivariante de regresión logística, se encontró la no desparasitación de mascotas como único factor independiente que explicara por sí mismo un mayor riesgo de parasitismo.

**Tabla 1.** Prevalencia de parásitos intestinales en niños preescolares de la zona urbana de Calarcá 2007

Edad	Trofozoitos n:	Quistes n:	Total n:	%
1-5	1	80	81	36,4
6-11	2	27	29	13,2
12-17	1	24	25	10,9
18-23		2	2	0,9
Total		15	119	53,8

**Tabla 2.** Parasitismo intestinal (cualquiera de los tres parásitos más frecuentes) según grupos de edad en niños de la zona urbana de Calarcá, 2007

Grupos de edad (meses)	Prevalencia %
< 12	38,1
12- 23	40,6
24- 35	60,0
36- 47	69,4
48- 59	60,6
> 60	37,5
Total	53,8

**Tabla 3.** Factores de riesgo asociados a la prevalencia de parasitismo intestinal (cualquiera de los tres parásitos más frecuentes) en niños del Calarcá, 2007

Prevalencia %	O.R	IC <sub>95%</sub>	p
vs. 28,3	3,6	(0,95 - 13,0)	0,05
50 vs. 39,6	5,4	-	0,06
vs. 39,6	2,0	(1,0 - 4,1)	0,057
vs. 34,5	4,3	(1,5 - 12,3)	0,005

p=Probabilidad; I.C=Intervalo de confianza; O.R=Razón de probabilidades

#### Valoración nutricional y anemia

En la muestra total, un 68,9% de los niños tuvo indicadores en los límites de normalidad. La prevalencia de peso bajo fue de 9,6%, de talla baja de 5,4%, y de anemia de 3,3% (7 niños). Se encontró una diferencia no significativa en el percentil talla/edad, siendo mayor en los niños sin parasitismo (36,8 % vs 27,9 %).



## DISCUSIÓN

En este trabajo se evaluó la prevalencia de parásitos intestinales en una muestra de niños cubiertos por los servicios sociales de una institución estatal en el municipio de Calarcá, el segundo de importancia en el departamento del Quindío. El análisis socio-demográfico indica una población de características urbanas, con bajos ingresos y con buenos niveles de acceso a servicios públicos (agua y disposición de excretas) y que puede ser representativo de otras poblaciones urbanas en Colombia de similar tamaño. Los resultados confirman estudios previos recientes en Armenia (la ciudad capital del departamento) así como en Pereira y otros sitios del país que muestran una disminución importante en la prevalencia de helmintos y el predominio de los protozoos (*Blastocystis* y *Giardia*). En Armenia la prevalencia de *Giardia* fue de 13 % y de *Blastocystis* de 6 % (7), mientras que en Pereira predominó *Blastocystis* con 24,8 % y *Giardia* fue 19,5 % (9).

El análisis de factores de riesgo obtenidos por la encuesta pone de presente varios factores previamente no descritos como la no desparasitación de las mascotas. El creciente urbanismo ha traído como consecuencia el aumento de densidad no sólo en población humana sino también en la población de animales domésticos. Estudios previos en el mismo Departamento del Quindío que encuentra 3,9 % (10) y 1,6 % en Bogotá (11) muestran el aumento en la frecuencia de *Giardia* en perros. En Popayán se reportó *Blastocystis* en el 14,8 % de los caninos (12) y en Armenia en el 2,6 % (10). El estrecho contacto entre el hombre y el perro ha hecho que este último se convierta en reservorio de estos parásitos humanos y contribuya entonces a su transmisión como lo sugiere esta asociación con mayor parasitismo. Se hace por tanto necesario hacer énfasis en los programas de control de zoonosis como parte de una aproximación integral al problema del parasitismo intestinal en niños.

La asociación entre mayor número de hermanos y mayor frecuencia de parasitismo indica un factor bien conocido como lo es la transmisión por contacto con otros niños parasitados (3), esto hace fundamental el involucrar todo el núcleo familiar cuando se realiza una desparasitación. No conocemos otros estudios que hayan relacionado el parasitismo con dar alimentos diferentes a la leche en el biberón, pero esto puede señalar a deficiencias en los cuidados en la preparación y el manejo de estos alimentos. El análisis de estas y otras prácticas en la preparación de alimentos, nos indican la importancia en la educación a las madres y responsables de la alimentación de esos niños como medidas a realizar para disminuir la prevalencia de parasitismo intestinal.

En el análisis nutricional se encontró una relación entre talla baja para la edad y el parasitismo intestinal. El diseño del estudio no permite establecer si se trata de una relación causal pero sí indica claramente que los niños con parasitismo son una población susceptible y en riesgo para problemas nutricionales que tanto pueden ser atribuidas al parasitismo mismo como a las condiciones que lo favorecen (13,14). Por lo tanto se confirma el interés de incluir el control del parasitismo dentro de una estrategia de mejoría integral de la salud del niño en edad preescolar

La implementación de las estrategias y acciones de la política de seguridad alimentaria y nutricional (SAN) y de la estrategia AIEPI puede incidir a mediano plazo en la disminución de la prevalencia de parasitismo a través de la intervención sobre factores de la conducta de las personas, las familias y las comunidades y los servicios de saneamiento básico.

En conclusión, este estudio muestra una alta frecuencia de *Blastocystis* en niños preescolares de un centro urbano con buen acceso a servicios públicos. Es necesario hacer énfasis en los programas de control de zoonosis y la desparasitación de mascotas. Se recomienda la vigilancia periódica de parásitos por exámenes en estos niños ♦

**Agradecimientos.** A los estudiantes del semestre de Pediatría que colaboraron en la realización de las encuestas. Al Instituto de Bienestar Familiar, Seccional Quindío.

## REFERENCIAS

1. Hill Z, Kirkwood B, Edmon K [Internet]. Prácticas familiares y comunitarias que promueven la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo del niño. Serie OPS/FCH/CA/O5.05.E. Disponible: <http://www.paho.org/spanish/ad/fch/ca/si-evidencias.pdf>. Consultado Diciembre 2008.
2. Consejo Nacional de Política Económica Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación [Internet]. Documento Conpes 109 Social: Política pública nacional de primera infancia "Colombia por la primera infancia". Disponible: <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/documentos/Subdireccion/ConpesSociales/109.pdf>. Consultado Diciembre 2008.
3. Savioli L, Bundy D, Tomkins A. Intestinal infections: a soluble public health problem. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1992; 86: 353-4.
4. Consejo Nacional de Política Económica Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación [Internet]. Documento Conpes 113 Social: Política nacional de seguridad alimentaria y nutricional. Disponible: <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/documentos/Subdireccion/ConpesSociales/113.pdf>. Consultado Diciembre 2008.
5. Organización Panamericana de la Salud. Guía para profesionales y técnicos de los servicios de salud [Internet]. Componente comunitario de la estrategia AIEPI. Washington, D.C: OPS, 2004. Disponible: <http://www.cruzroja.org/salud/redcamp/docs/SaludComu/Guia-profesionales-tecnicos.pdf>. Consultado Diciembre 2008.

6. Gobernación del Quindío. Comité Técnico Departamental de Alimentación y Nutrición, Plan Departamental de Alimentación y Nutrición, Quindío 2003-2006. El tren de la buena alimentación. Armenia : Gobernación del Quindío; 2003.
7. Giraldo-Gomez JM, Lora F, Henao LH, Mejia S, Gomez-Marin JE. Prevalencia de giardiasis y parásitos intestinales en preescolares atendidos en un programa estatal en Armenia, Colombia. Rev Salud Publica (Bogotá) 2005; 7: 327-338.
8. Rojas M, Guerrero L. Nutrición normal en el niño "Generalidades y conceptos" México: Ed Panamericana, 1999; p. 128-134.
9. Lora F, Cuervo L, Henao LH, Agualimpia D, Machado JE, Gómez Marín JE. Parasitismo intestinal en niños de Pereira, Risaralda. Revista Epidemiológica de Pereira 2005; 9: 1-7.
10. Alzate AM, Lora FM, Gomez JE. Prevalencia de *Giardia* spp. en perros domésticos de Armenia, Quindío. Infectio. 2006; 10:114.
11. Cabrera PA, Ordóñez OE, Cortés JA. Prevalencia de parásitos gastrointestinales zoonóticos (helminths y protozoarios) en caninos del Centro de Zoonosis de Bogotá. SEInvestiga 2003; 7: 12-16.
12. Vásquez LRI, Campo Daza VH, Vergara D, Rivera O [Internet]. Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos intestinales en caninos en la ciudad de Popayán, 2004. Revista Facultad de Ciencias de la Salud de la universidad del Cauca 2005; 7. Disponible en: <http://www.facultadsalud.unicauca.edu.co/fcs/2005/diciembre/Toxocara.pdf> Consultado: Diciembre 2008.
13. Poveda E, Cuartas A, Guarín S, Forero Y, Villarreal E. Estado de los micronutrientes hierro y vitamina A, factores de riesgo para las deficiencias y valoración antropométrica en niños preescolares del municipio de Funza, Colombia. Biomédica. 2007; 27: 76-93.
14. Berkman OS, Lezcano AG, Gilman RH, López SL, Black MM. Effects of stunting, diarrhoeal disease and parasitic infection during infancy on cognition in late childhood: a follow up study. Lancet 2002; 16: 564-571.