

Prevalencia de parasitosis en niños de 1 a 7 años en condición de vulnerabilidad en la Región Central Sur de Costa Rica

(Prevalence of parasitosis in children aged 1 to 7 years in vulnerable condition in the South Central Region of Costa Rica)

Melissa Solano-Barquero¹, Adrián Montero-Salguero², Dennis León-Alán², Carolina Santamaría-Ulloa³, Ana M. Mora⁴, Lilibiana Reyes-Lizano¹

Afiliación de los autores:

¹Sección de Infección y Nutrición. Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), ²Departamento de Parasitología. Facultad de Microbiología, y ³Programa de Investigación sobre Envejecimiento. Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Universidad de Costa Rica.

⁴Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Universidad Nacional, Costa Rica

Abreviaturas: API, Programa de Atención y Protección Infantil; DAF, Programa de Distribución de Alimentos a Familias; CEN, Centros de Educación y Nutrición; CINAI, Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral; CPH, comensales, patógenos, helmintos. Se refiere a muestras de heces en las cuales se observan protozoarios comensales, protozoarios patógenos, helmintos o una combinación de los anteriores; ENN, Encuesta Nacional de Nutrición de Costa Rica; IC, intervalo de confianza; OR, Odds Ratio.

Fuentes de apoyo: Organización Mundial de la Salud (OMS), Universidad de Costa Rica (UCR), Dirección Nacional del CEN-CINAI del Ministerio de Salud de Costa Rica, Capris Médica

Conflicto de intereses: los autores no presentan conflicto de interés.

✉ melissa.solano_b@ucr.ac.cr

Resumen

Objetivo: Actualizar la información sobre la prevalencia de parasitosis en niños en Costa Rica y la relación de esta con factores socioeconómicos.

Metodología: se realizó un estudio para determinar la prevalencia de parásitos y comensales intestinales en niños de 1-7 años, de 13 centros que cuentan con dos modalidades de programas de alimentación. A los padres se les administró un cuestionario estructurado (n=2514; 96,8% de los padres invitados a participar accedieron). Se recolectaron muestras de heces de los niños (n=1368, 54,0%), que fueron analizadas por frotis directo y montaje de Kato. Se corrieron pruebas de chi cuadrado, se calcularon las razones de probabilidades (OR) y se realizó un modelo de regresión logística binaria para examinar las asociaciones entre las características socioeconómicas de las familias de los niños y su probabilidad de desarrollar parasitosis.

Resultados: la prevalencia de protozoarios comensales, protozoarios patógenos, helmintos o una combinación de los anteriores (CPH) fue del 24,1% (IC 95%: 21,9-26,4). La prevalencia de parásitos patógenos y la de helmintiasis fue del 8,5% (IC 95%: 7,5-10,5) y 0,7% (IC 95%: 0,1-1,5), respectivamente. El protozoario patógeno más frecuente fue *Giardia intestinalis* (8,0%), el comensal fue *Endolimax nana* (7,7%) y el helminto fue *Ascaris lumbricoides* (0,4%). No se observaron diferencias significativas en la prevalencia de CPH o parasitosis según sexo o programa de alimentación. Las prevalencias más altas de CPH y parasitosis se observaron en La Uruca (46,9% y 17,2%, respectivamente) y las más bajas en Paso Ancho (7,7% y 0%, respectivamente). Tener una edad >5 años, vivir en una casa con paredes construidas con material de desecho o zinc, habitar en una vivienda no adecuada (i.e., vivienda indígena, cuarto en cuartería, tugurio, casa móvil, pensión o convento) y tener una familia con más de 4 miembros, fueron identificados como posibles factores de riesgo para CPH.

Conclusiones: la prevalencia de comensales, patógenos, helmintos encontrada en este estudio fue menor a la observada en la última Encuesta Nacional de Nutrición de Costa Rica (32,6%), realizada en 2008-2009. Sin embargo, el estudio muestra que existen condiciones permisivas para la transmisión de enteroparásitos, y que resulta necesario darle seguimiento a las medidas preventivas y de tratamiento de las parasitosis.

Descriptores: parasitosis intestinales, niños, CEN-CINAI, Costa Rica.

Abstract

Objective: to determine the prevalence of parasitosis in children in Costa Rica and its association with socioeconomic factors.

Methods: We conducted a cross-sectional study to assess the prevalence of intestinal parasites and commensals in children aged 1-7 years old, from 13 centers with two types of food distribution programs. We administered a structured questionnaire, which included some questions from the 2014 Costa Rican National Home Survey, to most of the parents who consented for their children to participate in the study (n=2435 out of 2514). We collected stool samples from children (n=1368; 54,0%) and then analyzed them using a direct smear and Kato assembly. Odds ratios (OR) and chi-square tests were calculated and a binary logistic regression model was fitted to assess the associations between socioeconomic characteristics of the children's families and the probability of having an intestinal parasitic infection.

Results: The prevalence of commensal protozoans, pathogenic protozoans, helminthes, or a combination of them (referred to henceforth as CPH) was 24.1% (95% CI: 21.9-26.4), whereas prevalences of pathogenic parasites and helmithiasis were 8.5% (95% CI: 7.5-10.5) and 0.7% (95% CI: 0.1-1.5), respectively. The most prevalent pathogenic parasite was *Giardia intestinalis* (8.0%), the most frequent commensal protozoan was *Endolimax nana* (7.7%), and the most prevalent helminth was *Ascaris lumbricoides* (0.4%). There were no significant differences in the prevalence of CPH or parasitosis by sex or nutritional program. The highest prevalences of CPH and parasitosis were observed in La Uruca (46.9% and 17.2%, respectively) and the lowest in Paso Ancho (7.7% and 0%, respectively). Being 5 years old or above, living in a house with walls made up of waste material or zinc, having a non-suitable house (i.e., indigenous housing, living in a small room inside a quarters house, slums, mobile housing, pension, or convent), and having more than 4 family members were identified as risk factors for having a CPH.

Conclusions: The CPH prevalence found in this study was lower than the one observed in the Costa Rican National Nutritional Survey 2008-2009 (32.6%). However, this study shows that there are several permissive conditions that allow the transmission of intestinal parasites and that it is necessary to improve the preventive and treatment measures of intestinal parasites.

Keywords: Intestinal parasites, children, CEN-CINAI, Costa Rica.

Fecha recibido: 17 de octubre 2017

Fecha aprobado: 12 de febrero 2018

Las parasitosis intestinales constituyen un problema importante de salud pública.^{1,2} Actualmente entre un 20-30% de la población latinoamericana padece de parasitosis.³ Sin embargo, dado que las parasitosis pueden pasar inadvertidas, es factible que estas prevalencias sean subestimaciones y que esta enfermedad sea desatendida al no ser considerada un problema de salud.³ Por ejemplo, para 2007, se estimó que aproximadamente 3500 millones de personas se encontraban afectadas por infecciones parasitarias a nivel mundial, pero solamente se reportaron afecciones clínicas en 450 millones de personas.^{4,5}

En Costa Rica, como en otros países pobres,⁶ se ha identificado que los grupos más afectados por las parasitosis intestinales son los niños en edad preescolar y escolar, lo cual se debe principalmente a sus inadecuados hábitos higiénicos y a la inmadurez de su sistema inmunológico.^{4,7,8,9} La última Encuesta Nacional de Nutrición (ENN) realizada en Costa Rica en los años 2008-2009 (n=227) identificó que el 8% de los niños de 0-6 años presentaba protozoarios patógenos, el 3% presentaba helmintos y el 24% mostraba protozoarios comensales.^{1,10} Sin embargo, los hallazgos de la Encuesta no reflejan las condiciones de las poblaciones que podrían ser más vulnerables a la infección, como los niños pertenecientes a los Centros de Educación y Nutrición y Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral (CEN-CINAI) del Ministerio de Salud. Los niños beneficiarios de los programas de los CEN-CINAI provienen de familias que viven en condiciones de pobreza, padecen de desnutrición

severa o moderada, poseen signos de algún tipo de agresión, y son hijos de madres adolescentes o mujeres pobres gestantes o lactantes.^{11,12,13} Esta población infantil es de gran relevancia, pues las parasitosis son especialmente prevalentes en niños en desventaja social,¹⁴ y generan secuelas importantes en el desarrollo físico y cognitivo, aún cuando los niños no presenten síntomas de esta enfermedad.¹⁵

Los establecimientos CEN o CINAI cuentan con distintos programas dirigidos a los niños. Los infantes desnutridos, delgados o con retardo en talla son beneficiarios del programa de Distribución de Alimentos a Familias (DAF), un programa de modalidad extramuros (i.e., el niño no permanece en los establecimientos de CEN o CINAI, solamente asiste en fechas específicas para ser pesado y medido; mientras que sus padres asisten una vez al mes a retirar los alimentos para el grupo familiar).^{12,13} Otro de los programas que brindan los establecimientos CEN-CINAI es el de Atención y Protección Infantil (API), de modalidad intramuros, el cual ofrece educación y alimentación diarias a niños durante las horas que permanecen dentro de los centros (CEN o CINAI).^{12,13} A pesar de los criterios de ingreso de los niños para ser beneficiarios de API y DAF, las características socioeconómicas de estos niños pueden ser diversas, según el centro específico al que pertenecen y a las condiciones propias de cada familia;¹⁶ se ha descrito que aproximadamente un 32% de niños beneficiarios de CEN-CINAI cuentan con un alto nivel socioeconómico.¹⁷

Parasitosis en niños de 1-7 años en Costa Rica / Solano-Barquero et al

Cuadro 1A. Características socioeconómicas, de desparasitación y atención médica de los padres y los niños participantes del estudio que completaron encuesta y recolectaron muestras de heces, beneficiarios de API, DAF o ambos programas de la Región Central Sur de Costa Rica, 2014-2016.						
Variables	Categoría	Categorías que contiene	Total n=1301 n (%)	API n=820 n (%)	API+ DAF n=80 n (%)	DAF n=401 n (%)
Edad del niño (n=1368)	≤5 años	0 a 1 años	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
		> 1 a 2 años	21 (1,5)	2 (0,2)	0 (0,0)	18 (4,4)
		> 2 a 3 años	77 (5,6)	26 (3,0)	7 (8,1)	45 (11,0)
		> 3 a 4 años	257 (18,8)	176 (20,1)	10 (11,6)	71 (17,4)
	> 5 años	> 4 a 5 años	414 (30,3)	287 (32,8)	19 (22,1)	108 (26,5)
		> 5 a 6 años	380 (27,8)	248 (28,4)	35 (40,7)	96 (23,5)
		> 6 a 7 años	205 (15,0)	132 (15,1)	15 (17,5)	58 (14,3)
	> 7 a 8 años	14 (1,0)	3 (0,4)	0 (0,0)	12 (2,9)	
Sexo del niño (n=1368)	F	Femenino	677 (49,5)	413 (47,3)	43 (50,0)	221 (54,2)
	M	Masculino	691 (50,5)	461 (52,7)	43 (50,0)	187 (45,8)
Niño tomó desparasitantes en el último año	Sí	Sí	662 (50,9)	412 (50,2)	48 (60,0)	202 (50,4)
	No	No	585 (45,0)	375 (45,7)	29 (36,3)	181 (45,1)
	NS/NR	NS/NR	54 (4,1)	33 (4,0)	3 (3,7)	18 (4,5)
Niño tuvo diarrea en los últimos 6 meses	No	No	547 (42,0)	343 (41,8)	36 (45,0)	168 (41,9)
	Sí	Sí	716 (55,0)	459 (56,0)	43 (53,8)	214 (53,4)
	NS/NR	NS/NR	38 (3,0)	18 (2,2)	1 (1,3)	19 (4,7)
Año de la última cita médica	≤ 1 año	< 1 año	1124 (86,4)	714 (87,1)	64 (80,0)	346 (86,3)
	> 1 año	> 1 años	177 (13,6)	106 (12,9)	16 (20,0)	55 (13,7)
	NS/NR	NS/NR	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Edad del padre o encargado	Intermedia	21-50 años	1149 (88,3)	723 (88,2)	71 (88,8)	355 (88,5)
	Extrema	15-20 y de 51 a 70	109 (8,4)	69 (8,4)	7 (8,7)	33 (8,2)
	NS/NR	NS/NR	43 (3,3)	28 (3,4)	2 (2,5)	13 (3,3)
Último año aprobado por el padre o encargado	Secundaria o superior	Secundaria, parauniversitaria y universitaria	377 (29,0)	290 (35,4)	23 (28,7)	64 (16,0)
	Primaria o inferior	Ningún grado, kínder o preparatoria, primaria	896 (68,8)	510 (62,2)	53 (66,3)	333 (83,0)
	NS/NR	NS/NR	28 (2,2)	20 (2,4)	4 (5,0)	4 (1,0)
La semana pasada el padre ayudó en un negocio o finca familiar sin pago, ninguna de las anteriores	Sí	Trabajó durante una hora o más; no trabajó, pero tiene empleo	520 (40,0)	389 (47,4)	17 (21,2)	114 (28,4)
	No	Ayudó en un negocio o finca familiar sin pago; ninguna de las anteriores	728 (56,0)	390 (47,6)	53 (66,3)	285 (71,1)
	NS/NR	NS/NR	53 (4,0)	41 (5,0)	10 (12,5)	2 (0,5)
Actividades que realizó la semana pasada el padre o encargado	Labores varias	Labores agrícolas, crío o pescó, vendió productos, cuidó personas limpió, planchó para otro hogar, hizo trabajos variados.	459 (35,3)	324 (39,5)	26 (32,5)	109 (27,2)
	Ninguna	No realizó ninguna de las anteriores.	713 (54,8)	417 (50,9)	44 (55,0)	252 (62,8)
	NS/NR	NS/NR	129 (9,9)	79 (9,6)	10 (12,5)	40 (10,0)

Abreviaciones: API: programa de Atención y Protección Infantil; DAF: programa de Distribución de Alimentos a Familias; API+DAF niños que pertenecen al programa API y al programa DAF simultáneamente; NS/NR: no sabe, no responde

Cuadro 1B. Características socioeconómicas de la vivienda de las familias de los niños participantes del estudio que completaron encuesta y recolectaron muestras de heces, beneficiarios de API, DAF, o ambos programas de la Región Central Sur de Costa Rica, 2014-2016.

Variables	Categoría	Categorías que contiene	Total n= 1301 n (%)	API n=820 n (%)	API+ DAF n=80 n (%)	DAF n=401 n (%)
Tipo de vivienda	Adecuada	Casa independiente, casa independiente en condominio, edificio de apartamentos, edificio de apartamentos en condominio	1122 (86,3)	729 (88,9)	75 (93,7)	318 (79,3)
	No adecuada	Vivienda tradicional o indígena, cuarto en cuartería, tugurio, casa móvil o camión, convento o pensión	167 (12,9)	83 (10,1)	5 (6,3)	79 (19,7)
	NS/NR	NS/NR	12 (0,8)	8 (1,0)	0 (0,0)	4 (1,0)
Material de las paredes de la casa	Adecuada	Block o ladrillo, zócalo, madera, prefabricado o baldosas, fibrolit o ricalit	1104 (84,9)	715 (87,2)	72 (90,0)	317 (79,1)
	No adecuada	Fibras naturales, material de desecho o zinc	183 (14,1)	97 (11,8)	8 (10,0)	78 (19,4)
	NS/NR	NS/NR	14 (1,0)	8 (1,0)	0 (0,0)	6 (1,5)
Material del techo de la casa	Adecuada	Zinc, fibrolit, ricalit o asbesto	1259 (96,8)	796 (97,1)	80 (100)	383 (95,5)
	No adecuada	Material natural como palma, paja, suitea o material de desecho	24 (1,8)	12 (1,5)	0 (0,0)	12 (3,0)
	NS/NR	NS/NR	18 (1,4)	12 (1,5)	0 (0,0)	6 (1,5)
Piso de la casa	Adecuada	Cerámica, mosaico, terrazo, cemento, madera	1234 (94,9)	782 (95,4)	76 (95,0)	376 (93,8)
	No adecuada	Piso de tierra	51 (3,9)	24 (2,9)	4 (5,0)	23 (5,7)
	NS/NR	NS/NR	16 (1,2)	14 (1,7)	0 (0,0)	2 (0,5)
Miembros de la familia bajo el mismo techo	≤ 4	≤ 4 personas	650 (50,0)	423 (51,6)	35 (43,8)	192 (47,9)
	> 4	> 4 personas	631 (48,5)	385 (47,0)	45 (56,3)	201 (50,1)
	NS/NR	NS/NR	20 (1,5)	12 (1,4)	0 (0,0)	8 (2,0)
Fuente de agua de la casa	Acueducto	ASADAS, CARR, municipalidad, AyA, acueducto de empresa o cooperativa	1193 (91,7)	765 (93,3)	73 (91,2)	355 (88,5)
	No acueducto	Pozo, río, camión cisterna o hidrante	28 (2,2)	12 (1,5)	2 (2,5)	14 (3,5)
	NS/NR	NS/NR	80 (6,1)	43 (5,2)	5 (6,3)	32 (8,0)
Agua entubada hasta el hogar	Sí	Sí	1267 (97,4)	795 (97,0)	75 (93,7)	397 (99,0)
	No	No	18 (1,4)	14 (1,7)	2 (2,5)	2 (0,5)
	NS/NR	NS/NR	16 (1,2)	11 (1,3)	3 (3,8)	2 (0,5)
Servicio sanitario conectado a:	Alcantarillado o tanque séptico	Alcantarillado sanitario y tanque séptico	1094 (84,1)	685 (83,5)	69 (86,3)	340 (84,8)
	Sin conexión	Salida directa a acequia, zanja, río o estero, es un hueco de pozo negro o letrina	70 (5,4)	39 (4,8)	2 (2,5)	29 (7,2)
	NS/NR	NS/NR	137 (10,5)	96 (11,7)	9 (11,2)	32 (8,0)

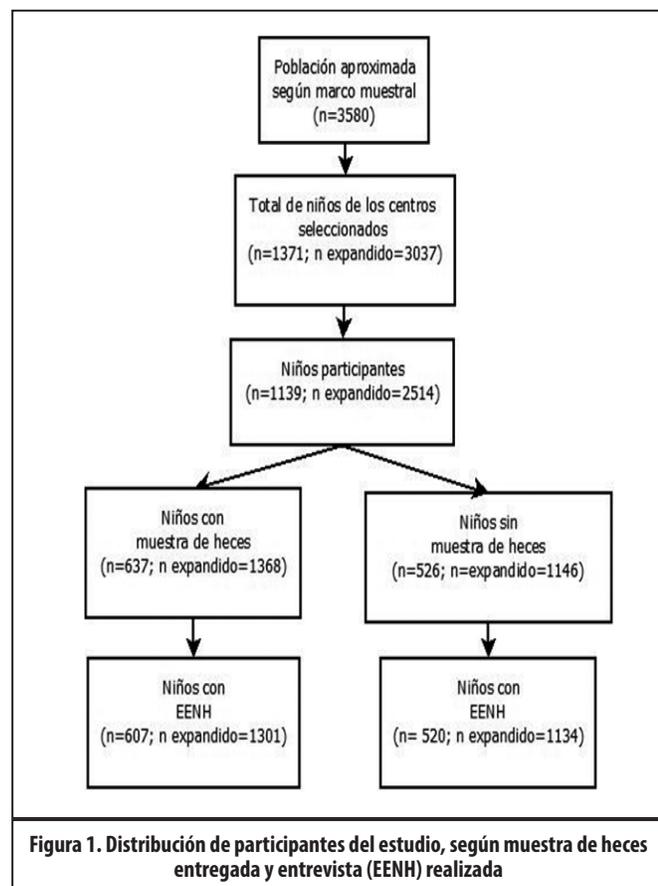
Abreviaciones: API: programa de Atención y Protección Infantil; DAF: programa de Distribución de Alimentos a Familias; API+DAF niños que pertenecen al programa API y al programa DAF simultáneamente; NS/NR: no sabe, no responde

Los pocos estudios realizados en niños que asisten a los CEN-CINAI en Costa Rica, han señalado la alta prevalencia de parasitosis en esta población.^{18,19,20} Sin embargo, hasta la fecha no se cuenta con información actualizada, ni se conoce cómo los distintos factores socioeconómicos influyen en dichas parasitosis.^{18,19,20} Es por ello que los objetivos del estudio fueron determinar la prevalencia de las parasitosis intestinales en los niños beneficiarios de los programas de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de los CEN-CINAI de la Región Central Sur, e identificar los determinantes socioeconómicos de estas parasitosis. Asimismo, se buscaba educar a los padres y a los encargados de los centros en cuanto a prevención y seguimiento de estas enfermedades, y recalcar su adecuado abordaje a los médicos que atienden estas patologías.

Materiales y métodos

a. Población y diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional de tipo transversal que incluyó a niños beneficiarios de los programas API y DAF de los CEN-CINAI de la Región Central Sur de Costa Rica, entre agosto de 2014 y mayo de 2016. Se incluyeron en el estudio únicamente centros (CEN o CINAI) que contaban de manera simultánea con los programas de API (modalidad intramuros) y DAF (modalidad extramuros), por lo que en cada CEN o CINAI se recolectó información de niños de ambos programas.



La Región Central Sur contaba con 36 centros CEN-CINAI con aproximadamente 3580 niños de los programas API y DAF (Figura 1). Utilizando como marco muestral la base de datos generada por la Dirección Nacional de CEN-CINAI del Ministerio de Salud en junio del 2014, se seleccionaron aleatoriamente 13 de los centros para ser censados, un total de 1139 niños firmaron consentimiento informado, de los cuales 733 correspondían a beneficiarios de API, 338 a beneficiarios de DAF y 68 pertenecían a ambos programas (Figura 1). El tipo de muestreo y el tamaño de la muestra se eligieron sobre la base del tamaño de la población, el presupuesto disponible y la directriz de la Dirección Nacional de CEN-CINAI de muestrear la totalidad de niños de cada centro, por razones éticas.

Todas las actividades e instrumentos del estudio fueron aprobados por el Comité Ético-Científico de la Universidad de Costa Rica (VI-2884-2014) y todos los padres o encargados de los niños participantes firmaron un consentimiento informado.

b. Entrevista

A los padres o encargados de los niños se les aplicó una parte de la Encuesta Nacional de Hogares de Costa Rica (ENAH) de 2014,²¹ denominada de acá en adelante Extracto de la Encuesta Nacional de Hogares (EENH). Con esta encuesta se recolectó información sociodemográfica (i.e., edad del niño, sexo), información sobre las condiciones de la vivienda de la familia (i.e., tipo de vivienda, material de las paredes de la casa, material del techo de la casa, miembros de la familia bajo el mismo techo), de las condiciones sanitarias (i.e., fuente de agua de la casa, conexión del servicio sanitario), de educación y trabajo del padre o encargado (i.e., edad del padre o encargado, último año de estudio aprobado por el padre o encargado, tipo de trabajo realizado por el padre o encargado la semana anterior) y sobre salud del niño (i.e., si el niño tomó desparasitantes en el último año, si el niño tuvo diarrea en los últimos 6 meses y año de la última cita médica del niño). Las variables se operacionalizaron como variables dicotómicas, cuya clasificación se observa en el Cuadro 1.

c. Recolección de muestras de heces

Se recolectó heces de 637 niños (n expandido=1368); 593 niños (n expandido= 1279) entregaron una única muestra de heces y 44 niños (n expandido=89) entregaron 2 muestras (recolectadas en diferentes días). Para ello se les explicó a los padres o encargados de los niños de forma oral y escrita cómo recolectar las muestras de heces de los niños y se les entregó un frasco plástico de boca ancha estéril. Las muestras fueron transportadas a temperatura ambiente al Laboratorio de Helminología Médica de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica, donde fueron analizadas, en un periodo <4 horas.

d. Determinación de parasitosis

Las muestras de heces fueron analizadas por medio del examen directo y montaje de Kato.²² La presencia de parásitos en las heces fue clasificada como: (a) “prevalencia de protozoarios comensales”, que corresponde al porcentaje de niños cuya muestra presentaba 1 o más protozoarios comensales (b) “prevalencia de helmintiasis”, es el porcentaje de niños cuya

muestra presentaba 1 o más helmintos (c) “prevalencia de parasitosis” porcentaje de niños cuya muestra presentaba 1 o más protozoarios patógenos y/o helmintos en la muestra de heces (d) “prevalencia de comensales, patógenos y/o helmintos (CHP)” porcentaje de niños cuya muestra presentaba cualquiera de los siguientes: protozoarios comensales, protozoarios patógenos y helmintos en las heces, ya sea de forma independiente o combinados. La categoría CPH se creó para poder comparar los resultados de este estudio con los resultados de la última Encuesta Nacional de Nutrición de Costa Rica de 2008-2009. Es importante aclarar que las categorías no son excluyentes entre sí, pues un niño que presenta parásitos en sus heces (helmintos y protozoarios patógenos), puede simultáneamente presentar protozoarios comensales.

e. Análisis estadísticos

Dado que cada establecimiento difirió en cuanto al número de beneficiarios de los programas API y DAF y en el porcentaje de niños con muestras de heces analizadas, se utilizó un factor de expansión previo al análisis de los datos.²³ Luego, se estimó la prevalencia de parasitosis y CPH, para el total de la población estudiada, para cada uno de los centros CEN o CINAI y para cada programa de ayuda. Se determinó la prevalencia de helmintiasis en el total de la población estudiada. Se estimaron las diferencias en las prevalencias de parasitosis y CPH según

sexo y programa de adscripción. En los análisis bivariados, se corrieron pruebas de chi cuadrado y se calcularon razones de probabilidad (odds ratio, OR), con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%) para examinar las asociaciones entre CPH y los distintos factores socioeconómicos (Cuadro 3). Finalmente, se corrió un modelo de regresión logística predictivo para CPH (Cuadro 4).

f. Sesiones educativas

Se realizaron sesiones educativas con 83 docentes y miembros del personal administrativo de CEN-CINAI, 1200 padres de familia, 23 jefaturas médicas y epidemiólogos de las Áreas de Salud de la Región Central Sur de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). A los docentes y padres se les explicó en qué consisten las parasitosis intestinales, sus manifestaciones clínicas y métodos de prevención. Se enfatizó la importancia de realizar un examen de heces seriado (≥ 3 muestras de heces recolectadas en días no consecutivos) cuando el niño presentaba síntomas, pero no se observaban parásitos en el primer análisis de heces. A los padres de familia se les instruyó sobre la adecuada recolección de las muestras de heces; a las jefaturas médicas y epidemiólogos se les recaló la importancia de la atención oportuna de los niños referidos, la necesidad de utilizar protocolos apropiados para el abordaje de las parasitosis y se les actualizó en el tema de resistencia a antiparasitarios.

Cuadro 2. Porcentaje de CPH y parasitosis en los niños beneficiarios API-DAF de la Región Central Sur, según centro de adscripción, 2014-2016 (n=1368)

Centros (CEN-CINAI)	Niños con muestras recolectadas n (%)	Niños con muestras de heces		
		Prevalencia de niños con CPH ^a	Prevalencia de niños con protozoarios comensales	Prevalencia de niños con parasitosis
CINAI La Uruca	145 (55,8)	46,9	37,2	17,2
CEN Río Azul	127 (56,7)	32,3	24,4	12,6
CEN San Rafael	62 (58,5)	25,8	22,6	7,9
CEN Pavas centro	59 (56,7)	25,0	22,0	6,7
CINAI Alajuelita	101 (48,6)	24,8	18,8	7,9
CINAI Santiago de Puriscal	126 (43,8)	25,0	22,6	6,4
CEN San Miguel	140 (71,8)	24,3	21,4	10,7
CINAI Gravilias	165 (50,4)	21,9	16,4	7,3
CINAI Aserri	140 (67,0)	20,0	17,1	5,7
CEN Salitrillos	59 (60,8)	20,0	16,9	5,1
CINAI La Facio	131 (52,0)	11,4	4,6	6,8
CEN San Juan de Tibás	48 (30,6)	8,3	0,0	8,3
CINAI Paso Ancho	65 (74,7)	7,7	7,7	0,0
TOTAL	1368 (54,4)	24,1	19,0	8,5

^aLa categoría CPH incluye a los niños cuyas muestras presentaron comensales o parásitos, las cuales no son excluyentes entre sí, ya que una muestra de heces puede contener simultáneamente comensales y parásitos.

Resultados

a. Características de la población de estudio

En el Cuadro 1 se resumen algunas de las características socioeconómicas de los niños que participaron en el estudio y sus familias. Las familias de los niños estudiados, a pesar del nivel económico bajo (según su criterio de selección para ser beneficiarios de API o DAF), tenían en su mayoría acceso a condiciones sanitarias básicas (agua entubada hasta el hogar, no tener piso de tierra y uso de antiparasitarios) (Cuadro 1).

Al comparar las características de las familias, según el programa al que pertenecía el niño, se observó que las familias de los niños de API presentaban mejores condiciones socioeconómicas (e.g., mejor tipo de vivienda, mejores materiales de paredes de la casa, tipo de piso, calidad de agua, padres con un mayor nivel educativo y más empleo) que los beneficiarios de DAF (Cuadro 1; $p < 0,05$ en todos los casos).

b. Prevalencia de parasitosis

b.1. Prevalencia de comensales, patógenos y helmintos (CPH)

Se analizaron muestras de heces en 1368 niños. La prevalencia de CPH fue del 24,1% (IC 95%: 21,9-26,4). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de CPH entre niños y niñas (24,8% vs. 22,8%, respectivamente; $p=0,40$) o entre los distintos programas de ayuda (23,0% de CPH en niños beneficiarios de API vs. 27,4% en DAF vs. 20,1% en API+DAF; $p=0,14$). En contraste, sí se encontraron diferencias en la prevalencia de CPH entre los distintos establecimientos de los CEN-CINAI ($p < 0,001$, Cuadro 2), siendo el CINAI La Uruca el que presentó la mayor prevalencia.

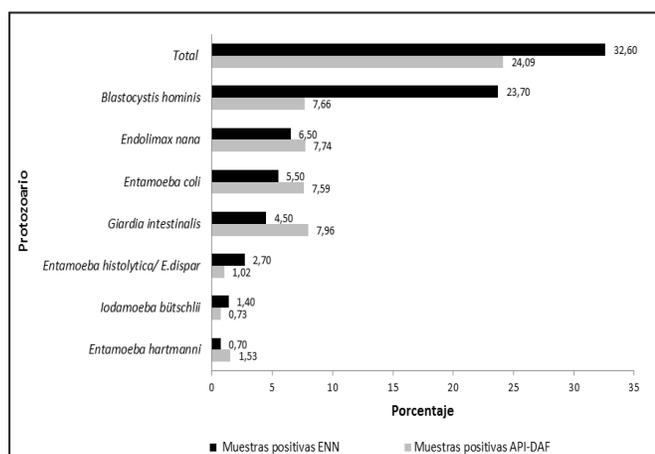


Figura 2. Distribución de protozoarios intestinales detectados en los niños de 1 a 7 años beneficiarios de los programas de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF) 2014-2016 (n=1368), y en los niños de 0-6 años incluidos en la Encuesta Nacional de Nutrición (EEN) realizada en 2008-2009 (n=227)

Al contrastar las características socioeconómicas de las familias de los niños del CINAI La Uruca con las del resto de los centros, se observó que una mayor proporción de familias de ese centro se agrupaban en categorías que sugerían un posible riesgo para CPH en la mayoría de las variables (según clasificación del Cuadro 1; datos no mostrados).

Es importante destacar que en los 89 niños que entregaron 2 muestras de heces, se observó un incremento en la prevalencia de CPH del 9,0% (IC 95%: 3,0-15,1) con la primera muestra de heces, al 21,0% (IC 95%: 13,0-30,2) cuando se analizaron 2 muestras de heces.

b.2. Prevalencia de parásitos patógenos

En la población de estudio, se identificó una prevalencia de parasitosis del 8,5% (IC 95%: 7,5-10,5). Al igual que para CPH, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las prevalencias, según sexo (7,8% en niños vs. 10,2% en niñas, $p=0,13$) o programa de ayuda (8,3% en niños beneficiarios de API vs. 10,3% en DAF vs. 10,5% en API+DAF; $p=0,47$), pero sí entre distintos establecimientos ($p=0,006$, Cuadro 2). El CINAI La Uruca fue el centro que presentó una mayor prevalencia de parasitosis.

b.3. Prevalencia de helmintos

Se encontraron helmintos en 10 muestras de heces (prevalencia=0,7%; IC 95%:0,1-1,5). Seis de estas muestras presentaban *Ascaris lumbricoides*, dos mostraban *Trichocephalus trichiurus* y dos *Hymenolepis nana*. Se encontraron dos casos de ascariasis en los niños del CEN de Salitrillos, dos casos de himenolepiasis en niños del CEN de Pavas Centro y el resto de helmintos fueron encontrados en muestras de niños del CINAI de La Uruca. La razón de positividad de protozoarios (patógenos y comensales) con respecto a los helmintos fue de 30,8.

La Figura 2 muestra la prevalencia de los distintos protozoarios detectados en las muestras de heces de los niños de 1 a 7 años que participaron en el estudio actual comparado con la prevalencia encontrada en los niños de 0-6 años incluidos en la última Encuesta Nacional de Nutrición (ENN) realizada en 2008-2009¹⁰. Se observó una mayor prevalencia total de protozoarios intestinales en la ENN; sin embargo, los niños de CEN-CINAI presentaron prevalencias más altas para la mayoría de protozoarios.

En el estudio actual, se encontraron 103 (7,5%) muestras con 2-4 protozoarios comensales, 54 (3,8%) muestras con protozoarios comensales y protozoarios patógenos y 6 (0,4%) muestras con infecciones mixtas por protozoarios y helmintos. *Giardia intestinalis* fue el protozooario de mayor prevalencia en infantes de 2 años, *Entamoeba coli* fue el más frecuente en niños de 3, 6 y 7 años y *Blastocystis hominis* fue el más frecuente en niños de 4 y 5 años (datos no mostrados).

c. Determinantes socioeconómicos de las parasitosis

En el Cuadro 3 se presentan los resultados de los análisis bivariados de las características socioeconómicas con la presencia

de CPH. Se observó que el vivir en una casa con una pared de material de desecho o zinc (OR=3,0, IC 95%: 2,2-4,2), vivir en una vivienda no adecuada [i.e., vivienda indígena, cuarto en cuartería, tugurio, casa móvil, pensión o convento (OR=2,6, IC 95%: 1,9-3,7)], vivir en una casa con piso de tierra (OR=1,9, IC 95%:1,1-3,5), tener una familia con más de 4 miembros (OR=1,4, IC 95%: 1,1-1,8) y una edad >5 años (OR=1,4, IC 95%:1,1-1,7) se asociaban con la presencia de CPH.

En el Cuadro 4 se muestran los resultados del modelo de regresión logística multivariado. Luego de ajustar por otras características, se observó que el vivir en una casa con paredes de material de desecho o zinc (OR=2,2, IC 95%:1,5-3,1), vivir en una vivienda no adecuada (OR=2,0, IC 95%: 1,4-2,9), tener una familia de >4 miembros (OR=1.4, IC 95%: 1.0-1.8) y tener

una edad >5 años (OR=1,4, IC 95%: 1,1-1,8) se asociaban con la presencia de CPH.

Discusión

El presente estudio encontró una alta prevalencia de CPH y una prevalencia relativamente baja de parasitosis en los niños de 1-7 años, de los CEN-CINAI de la Región Central Sur. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las prevalencias de parasitosis ni de CPH según sexo, ni según programa de adscripción (API, DAF, API+DAF), pero sí según centro, siendo el CINAI La Uruca el que presentó mayor prevalencia, tanto de parasitosis como de CPH.

Cuadro 3. Asociaciones bivariadas entre características socioeconómicas, de desparasitación y de atención médica y la presencia de CPH en los niños beneficiarios de API-DAF de la Región Central Sur, 2014-2016			
Variable	n	OR (IC 95%)	p^a
Sexo masculino	368	1,1 (0,8-1,4)	0,575
Edad > 5 años*	368	1,4 (1,1-1,7)	0,003
Vivienda no adecuada*	289	2,6 (1,9-3,7)	0,001
Material de las paredes no adecuado*	287	3,0 (2,2-4,2)	0,001
Material del techo de la casa no adecuado	282	0,3 (0,1-1,2)	0,001
Piso de tierra* ^b	284	1,9 (1,1-3,5)	5,056
Más de 4 miembros de la familia bajo el mismo techo*	282	1,4 (1,1-1,8)	0,022
Agua de la casa no proveniente de un acueducto	221	1,1 (0,5-2,0)	0,082
Familia recibe agua entubada hasta el hogar	285	0,4 (0,1-1,7)	0,271
Servicio sanitario con salida directa a acequia, zanja, río o estero, o es un hueco de pozo negro o letrina	164	1,2 (0,7-2,0)	0,569
Edad del padre o encargado es de 15-20 o entre 51 a 70 años	258	1,5 (1,0-2,3)	0,097
Ultimo año aprobado por el padre o encargado fue primaria o inferior	273	1,4 (1,0-1,8)	0,044
La semana pasada el padre no realizó labores agrícolas, crio o pescó, vendió productos, cuidó personas limpió, planchó para otro hogar, hizo trabajos variados	248	0,8 (0,6-1,0)	0,044
Niño no fue desparasitado en el último año	247	1,0 (0,8-1,3)	0,001
Niño tuvo diarrea en los últimos 6 meses	262	0,9 (0,7-1,2)	5,715
La última cita médica del niño fue hace más de 1 año	301	1,1 (0,8-1,6)	0,610
^a Valor de la prueba de chi-cuadrado			
^b Ejemplo de interpretación: Los niños que viven en casas con piso de tierra tienen una probabilidad 1,9 veces mayor de presentar parasitosis que los niños que no tienen casa con piso de tierra.			
*Variables socioeconómicas que se comportan como factor de riesgo para CPH en el análisis bivariado			

Dentro de los pocos estudios de parasitosis realizados en niños de CEN-CINAI en la Gran Área Metropolitana en Costa Rica, destaca el estudio de Reyes (1987), que reportó prevalencias elevadas de *Giardia intestinalis* (25%), *Entamoeba histolytica* (16%), *Ascaris lumbricoides* (25%) y *Trichocephalus trichurus* (37%).¹⁸ El presente estudio evidenció una prevalencia de parasitosis cercana a lo reportado para niños de 0-6 años a la última ENN de Costa Rica en 2008-2009 (8,5%),¹⁰ pero inferior a las prevalencias observadas en otras poblaciones infantiles vulnerables en países latinoamericanos (30-90%).^{24,25} Al igual que en otros estudios realizados en Costa Rica, en esta investigación *Giardia intestinalis* fue el protozooario patógeno más prevalente y los protozoarios comensales de mayor frecuencia fueron *Endolimax nana* y *Entamoeba coli*.^{10,18,26}

La prevalencia de helmintiasis encontrada en el estudio (0,7%) fue inferior a la reportada para Costa Rica (2,6%) en la ENN de 2008-2009.¹⁰ A diferencia de la ENN, en las muestras de heces recolectadas en esta investigación no se encontraron uncinarias ni *Taenia* sp. y se detectaron dos casos de *Hymenolepis nana*. *Ascaris lumbricoides* fue el helminto más prevalente, hallazgo que resulta consistente con lo observado en algunos estudios efectuados en Costa Rica,^{20,27} pero inconsistente con los hallazgos de la ENN 2008-2009 y otras investigaciones nacionales que reportan a *Trichocephalus trichiurus* como el helminto de mayor prevalencia.^{10,26}

A pesar de la baja prevalencia de parásitos encontrada en el estudio, casi una cuarta parte de los niños presentaron CPH; otros estudios realizados en Costa Rica han hallado prevalencias de CPH entre el 20% y el 80% en poblaciones preescolares y escolares.^{20,26,28,29} Sin embargo, determinar la prevalencia real de CPH es difícil cuando se analiza una única muestra de heces; como se observó en el estudio, en los niños que presentaron 2 muestras de heces, la prevalencia de CPH se incrementó de manera importante, por lo cual puede esperarse que también en otras investigaciones la prevalencia real de CPH sea superior a la reportada. Esto ha sido explicado porque los ciclos de excreción de los parásitos en las heces no son continuos, lo que implica que los parásitos no se excretan en las heces diariamente y de

aquí la importancia de realizar análisis seriados de muestras de heces.^{30,31}

La categoría CPH incluye a los protozoarios comensales, los cuales a pesar de no ser patógenos, son indicadores de ingestión de materia fecal y del riesgo de estar parasitado o de contraer una infección por enteroparásitos. En el estudio, al igual que en otras investigaciones,^{26,27} la mayoría de CPH encontrados en las heces fueron protozoarios comensales y un pequeño porcentaje, protozoarios patógenos o helmintos. El alto porcentaje de protozoarios comensales podría deberse a las campañas de desparasitación masiva que se desarrollan en el país.³² En estas campañas se utiliza el albendazol como antiparasitario, el cual resulta efectivo contra algunos de los helmintos, pero no contra los protozoarios, excepto *Giardia intestinalis*, en la cual su efectividad es limitada, ya que requiere una mayor dosificación.^{34,35}

Los niños adscritos al CINAI La Uruca presentaron las mayores prevalencias de CPH y parasitosis, lo cual parece estar relacionado con malas condiciones socioeconómicas, ya que los niños del CINAI La Uruca, así como los beneficiarios del programa DAF, mostraron una mayor proporción de familias clasificadas en categorías de riesgo para estas variables. No se encontró diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia según el programa al que pertenecía el niño (API, DAF, API+DAF), a pesar de que se observó una tendencia a prevalencias más altas en los beneficiarios de DAF, según los números absolutos.

En el estudio, factores socioeconómicos tales como tener una edad >5 años, tener una familia con más de 4 miembros, vivir en una vivienda no adecuada (vivienda indígena, cuarto en cuartería, tugurio, casa móvil, pensión o convento) o en una casa con paredes construidas con materiales de desecho o zinc, fueron factores determinantes para presentar CPH. La asociación de estos factores socioeconómicos con la parasitosis ha sido explicada por otros autores que mencionan que los niños mayores pueden estar más expuestos a factores de riesgo para las parasitosis;^{34,35} las familias grandes son más propensas a vivir en condiciones de hacinamiento, lo cual facilita la diseminación de los parásitos,^{21,33} y que la condición de la vivienda y de las paredes son comúnmente un factor de riesgo de mortalidad infantil y las parasitosis.^{34,37}

Otros factores socioeconómicos como: que el padre de familia posea un nivel educativo de primaria o inferior o vivir en una casa con piso de tierra, también fueron factores de riesgo para CPH, pero únicamente en el análisis bivariado. La bibliografía indica que un bajo nivel educativo de los padres se relaciona con pobres prácticas higiénicas^{36,38} y que el piso de tierra es un factor de riesgo para las parasitosis, ya que proporciona un medio adecuado para el desarrollo y transmisión de geohelmintos y favorece a su vez, la transmisión de protozoarios de origen zoonótico.^{39,40} A pesar de que otros estudios señalan la poca letrinización o mala disposición de excretas^{25,41} y la inadecuada calidad del agua^{25,41} como factores de riesgo para tener parásitos o comensales, en esta investigación la fuente de abastecimiento del agua de la casa, presencia de agua entubada hasta el hogar y tipo de servicio sanitario, no se asociaron con CPH,

Cuadro 4. Modelo de mejor ajuste para las características socioeconómicas asociadas con la presencia de CPH en los niños beneficiarios API-DAF de la Región Central Sur, 2014-2016 (n= 1281)	
Variable	OR (IC 95%)
Constante	0,1
Paredes no adecuadas ^a	2,2 (1,5-3,1)
Vivienda no adecuada	2,0 (1,4-2,9)
> 4 miembros de la familia bajo el mismo techo	1,4 (1,0-1,8)
Edad > 5 años	1,4 (1,1-1,8)
R ² =0,07	
^a Ejemplo de interpretación: Los niños que viven en casas con paredes no adecuadas (fibras naturales o material de desecho) tienen una probabilidad 2,2 veces mayor de presentar CPH que los niños cuyas casas están construidas con <i>block</i> o ladrillo, zócalo, madera, prefabricado o baldosas, fibrolit o ricalit.	

posiblemente debido a la distribución homogénea de dichos factores en la población estudiada.

A pesar de que la parasitosis intestinal es una enfermedad prevenible y tratable, que se ha reducido de manera importante en Costa Rica, aún existen grandes debilidades en su abordaje. Algunas de estas debilidades incluyen: falta de un protocolo estandarizado para la atención de las parasitosis, pocas opciones terapéuticas (i.e., albendazol, metronidazol e ivermectina),⁴² escasa investigación en el tema y deficiente formación del personal de salud en cuanto a la atención y tratamiento de estas enfermedades. Otra debilidad significativa es que comúnmente se brinda un tratamiento empírico para las parasitosis intestinales, el cual pocas veces se sustenta en una demostración previa de la infección por parásitos.⁴³

Entre las limitaciones del estudio se encuentra que la información socioeconómica, información sobre desparasitación y sobre atención médica del niño, fue referida por su padre o encargado, y no mediante una verificación de las viviendas, por lo cual puede existir sesgo de información. Tampoco es posible eliminar el efecto de conglomeración de los niños (similitud de los niños pertenecientes a un mismo centro) para el cálculo de prevalencia total, pues no se utilizó un diseño de estudio por conglomerados. Algunas fortalezas de esta investigación incluyen la gran cantidad de niños analizados, el apoyo de un equipo de parasitólogos especialistas para el análisis de las muestras, la recolección de datos socioeconómicos de forma paralela al análisis de muestras de heces, así como la verificación de la atención médica de los niños.

Esta investigación, más allá de generar datos actualizados sobre la parasitosis en niños de 1-7 años en condición de vulnerabilidad, constituye un llamado de atención, pues demuestra que en múltiples regiones de nuestro país aún existen condiciones permisivas para la transmisión de enteropatógenos (evidenciado por la presencia de protozoarios comensales en casi una cuarta parte de los niños). Además, se plantea la necesidad de incentivar el uso del análisis seriado de heces, fortalecer las medidas preventivas de las parasitosis, elaborar protocolos para su abordaje y diseñar una estrategia que incluya a la población preescolar dentro de los programas que evalúan el desarrollo del niño de manera periódica.

Referencias

- Mata L. Erradicación de helmintos intestinales en Costa Rica. *Rev Med Hosp Nal Niños Costa Rica*. 1985; 20:151-64.
- Navarro Rojas P, Reyes Romero H. Infecciones parasitarias en la frontera del tercer milenio. *Rev Fac Med Caracas*. 2000; 23:9-10.
- Lucero T, Álvarez L, Chicue J, López D, Mendoza C. Parasitosis intestinal y factores de riesgo en niños de los asentamientos subnormales, Florencia-Caquetá, Colombia. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2015; 33:171-80.
- Solano L, Acuña I, Barón M, Salim AMD, Sánchez A. Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitol Latinoam*. 2008; 63:12-9.
- Zonta M, Navone G, Oyhenart E. Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen, Buenos Aires, Argentina. *Parasitol Latinoam*. 2007; 62:54-60.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). *Panorama Social de América Latina*. 2017. Santiago: Naciones Unidas, 2018. En: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42716/4/S1800002_es.pdf
- Cerdas C, Araya E, Coto S. Parásitos intestinales en la Escuela 15 de agosto, Tirrases de Curridabat, Costa Rica. Mayo-junio de 2002. *Rev Costarric Cienc Médicas*. 2003; 24:127-33.
- Botero D, Restrepo M. *Parasitosis humanas*. 4ta ed. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003.
- Ledesma AE, Fernández G. Enteroparasitosis: factores predisponentes en población infantil de la Ciudad de Resistencia, Chaco. *Bol. Inst. Med. Reg*. 2001; 42-44.
- Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009, 2009. Recuperado en octubre 2017. Disponible en: <https://www.google.com/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Encuesta+nacional+de+nutrici%C3%B3n+2008-2009>
- Cañas M, Mora G, Navarro A, Ruiz E, Solano R, Usaga D. Programas no formales para la atención integral a la niñez en Costa Rica: aciertos y limitaciones. *Rev Electrónica Actual Investig En Educ*. 2007; 7:1-26.
- Ministerio de Salud. Modelo conceptual y estratégico de la Dirección General de Nutrición y Desarrollo Infantil. 2008. Recuperado en octubre 2017. Disponible en: <http://www.cen-cinai.go.cr/index.php/cen-cinai/modelo-conceptual-y-estrategico>.
- Ministerio de Salud. Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y Centros Infantiles de Atención Integral, Costa Rica. Preguntas más frecuentes. 2011. Recuperado en octubre 2017. Disponible en: <http://www.cen-cinai.go.cr/index.php/preguntas-frecuentes>
- Organización Panamericana de la Salud. Informe Taller sobre la integración de la desparasitación en los paquetes de atención en salud para niños en edad preescolar en las Américas. 2011; 77.
- Montresor A, Crompton DWT, Hall A, Bundy D a P, Savioli L. Guidelines for the Evaluation of Soil-transmitted Helminthiasis and Schistosomiasis at Community Level. WHO. 2012; 1:48-48.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Dirección Nacional de CEN-CINAI. CEN-CINAI Perfil socioeconómico de las familias y personas usuarias 2014. 2016. Recuperado en enero del 2018. Disponible en: https://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/ab090d65-2b53-4d05-b594-4c41ca3b07aa/CEN-CINAI_PERFIL_SOCIOECONOMICO.pdf?guest=true
- Carmona K, González G, Monge I, Rojas F, Sáenz I, Trejos J. Encuesta de Seguimiento del Gasto Público: Programas CEN-CINAI y Comedores Escolares. 2007. Recuperado en enero de 2018. Disponible en: http://www.iice.ucr.ac.cr/DOC3-INFORME_Final-nov.pdf
- Reyes L, Marín R, Catarinella A, Vargas A, Valenciano E, Albertazzi C, *et al*. Parasitosis intestinal en niños En Guarderías de San José, Costa Rica. *Rev Costarric Cienc Médicas*. 1987; 8: 123-8.
- Cabrera M, Obando X. Parasitosis intestinal en 330 niños de Upala. *Rev Méd Costa Rica Centroam*. 1996; 63: 109-14.
- Arévalo M, Cortés X, Barrantes K, Achi R. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de la comunidad de Los Cuadros, Goicoechea, Costa Rica: 2002-2003. *Rev Costarric Cienc Méd*. 2007; 28:37-45.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Encuesta Nacional de Hogares 2014. 2014. Recuperado en octubre 2017. Disponible en: <http://sistemas.inec.cr/pad4/index.php/catalog/148>
- Castro A, Guerrero O. Técnicas de diagnóstico parasitológico. 2a ed. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica; 2006.
- Kish L. Survey sampling. 1965. New York Wiley Pty Ltd Google Sch.
- Amaro M, Salcedo D, Uris M, Valero K, Vergara M, Cárdenas E, *et al*. Parasitosis intestinales y factores de riesgo en niños. Ambulatorio Tipo II Dr. Agustín Zubillaga Barquisimeto-Lara. *Arch Venez Pueric Pediatría*. 2011; 74: 010-016
- Espinosa M, Alazales M, García AM. Parasitosis intestinal, su relación con factores ambientales en niños del sector "Altos de Milagro", Maracaibo. *Rev Cuba Med Gen Integral*. 2011; 27: 396-405.

Parasitosis en niños de 1-7 años en Costa Rica / Solano-Barquero et al

26. Blanco K, Calderón O. Perfil de parásitos comensales entéricos de comunidades del cantón de Barva, Heredia, Costa Rica. *Rev Costarric Salud.* 2007; 16: 27–31.
27. Marín J, Campos M. Parasitosis Intestinal en el Distrito de Chomes, Provincia de Puntarenas. *Rev Med Hosp Nal Niños Costa Rica.* 2005; 40:20-24.
28. Abrahams E, Solano M, Rodríguez B. Prevalencia de parásitos intestinales en escolares de Limón Centro, Costa Rica. *Rev costarric cienc méd.* 2005; 26.
29. Hernández F, Matamoros MF. Parásitos intestinales en una comunidad Amerindia, Costa Rica. *Parasitol Latinoam.* 2005; 60: 182–185.
30. Walsh J. Problems in recognition and diagnosis of amebiasis: estimation of the global magnitude of morbidity and mortality. *Rev Infect Dis.* 1986; 8: 228-238.
31. Chappell C, Okhuysen P, Sterling C, DuPont H. *Cryptosporidium parvum*: Intensity of Infection and Oocyst Excretion Patterns in Healthy Volunteers. *J Infect Dis.* 1996; 173: 232-236
32. Vargas González W. Atención primaria de salud en acción: su contexto histórico, naturaleza y organización en Costa Rica. 2006. Recuperado en octubre 2017. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/libros/atencionprimaria.pdf>
33. Risco M, Ivan A, Ixora P, Ytalia B, Rodolfo D. Uso del albendazol en el tratamiento de niños infectados con *Giardia lamblia*. *Saber.* 2013; 25:73–82.
34. Ávila E, Ávila A, Araujo J, Villareal A, Taren D. Factores asociados a la parasitosis intestinal en niños de la consulta ambulatoria de un hospital asistencial. *Rev Mex Pediatr.* 2007; 74 : 5-8
35. Rodríguez G, Hernández E, Rodríguez L. Parasitosis intestinal en niños seleccionados en una consulta ambulatoria de un hospital. *Rev Mex Pediatr.* 2000; 67: 117-22.
36. Londoño J, Hernández A, Vergara C. Parasitismo intestinal en hogares comunitarios de dos municipios del departamento del Atlántico, norte de Colombia. *Bol Mal Salud Amb.* 2010; 50: 251-260.
37. Ibáñez Romero E. Caracterización de los niños menores de cinco años que murieron por desnutrición, Costa Rica 2005-2007. *Rev Costarric Salud Pública.* 2010; 19:70–4
38. Rodríguez C, Rivera M, Cabanillas Q, Pérez M, Blanco, Gabriel J & Suarez W. Prevalencia y factores de riesgo asociados a parasitosis intestinal en escolares del distrito de Los Baños del Inca, Perú. *Rev. UCV-SCIENTIA.* 2011; 3:181-186.
39. Dumba R, Kaddu J, Wabwire F. Intestinal helminths in Luweero district, Uganda. *Afri Health Sci.* 2008; 8:90-96
40. Alyousefi N, Mahdy M, Mahmud R, Lim Y. Factors Associated with High Prevalence of Intestinal Protozoan Infections among Patients in Sana'a City, Yemen. *PLos One.* 2011; 6: 1-7
41. Calvo O. Laboratorio epidemiológico de parasitología en un centro integrado de salud: cantón de Los Chiles: 1985-1986. *Rev Med Costa Rica.* 1987; 500: 113-118
42. Caja Costarricense de Seguro Social, Dirección de Farmacoepidemiología. Lista oficial de medicamentos y normativa. ISSN 1659-3847. 2014. Recuperado en octubre 2017. Disponible en: <https://www.ccss.sa.cr/lom>
43. Ministerio de Salud. Boletín Estadístico de Enfermedades o Eventos de Notificación Colectiva en Costa Rica del año 2014. 2015. Recuperado en octubre 2017. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/estadisticas-y-bases-de-datos/notificacion-colectiva/2783-boletin-registro-colectivo-2014/file>