

PREVALENCIA DE PARASITISMO INTESTINAL EN NIÑOS Y MUJERES DE COMUNIDADES INDÍGENAS DEL RÍO BENI

LUNA MONRROY Selma ^{1,2}, JIMENEZ Sonia ², LOPEZ Ronald ^{1,2}, SOTO Mariluz ², BENEFICE Eric ¹

1. Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) (Francia)

2. Instituto de Servicios de Laboratorio de Diagnóstico e Investigación en Salud (SELADIS)

RESUMEN

Objetivo: Fue determinar la prevalencia de parásitos en pobladores del río Beni y estudiar su relación con el estado nutricional en los niños y con anemias en las madres.

Participantes: Se estudiaron 173 madres (15 a 70 años de edad) y 305 niños y adolescentes (3 meses a 15 años) provenientes de 15 comunidades Amerindias de la Amazonía del Beni de Bolivia.

Metodología: Se realizó un examen coproparasitológico directo y por concentración con el método de Ritchie. Se evaluó el estado nutricional en base a la antropometría en los niños y la hemoglobina para determinar la prevalencia de anemia en las madres.

Resultados: De las 305 muestras de heces provenientes de niños y adolescentes, el 81.9% (IC95%=77%-86%) presentaron poliparasitismo. No se observó diferencia significativa de susceptibilidad a los parásitos por sexo; pero sí con algunos parásitos por edad. Los parásitos intestinales más frecuente fueron, *Trichuris trichiura* (59%), *Ascaris lumbricoides* (49.8%), *Blastocystis hominis* (40.3%), *Uncinarias* sp. (39.7%), *Entamoeba coli* (35.1%) y *Giardia lamblia* (18.7%). De acuerdo al estado nutricional de los niños y adolescentes el 37.6% (IC95%=32%-43%) presentaron desnutrición crónica y el 6.3% (IC95%=3.8%-9.6%) tuvieron desnutrición global. En el caso de las madres se analizaron 78 muestras de heces; el 73.1% (IC95%= 62%-82%) presentaron poliparasitismo. Los parásitos más frecuentes fueron: *Uncinarias* sp. (48.7%), *Entamoeba coli* (48.7%), *Ascaris lumbricoides* (46%), *Trichuris trichiura* (39.7%) y *Blastocystis hominis* (32%). El 33.3% (IC95%=22%-44%) de las madres padecían de anemia. Se ha observado una tendencia no significativa a que las madres positivas a *Uncinarias* sp. tenían una media de hemoglobina inferior al valor de las madres negativas.

Conclusión: En virtud de esta alta prevalencia de parasitismo y del mal estado nutricional en los niños y adolescentes y anemia en las madres, es importante

realizar una prevención y un control de parasitismo, para garantizar un buen estado de salud.

Palabras claves: Parásitos intestinales, helmintos, protozoarios, estado nutricional, anemia, comunidades indígenas, Beni, Bolivia.

ABSTRACT

Objective: To determine parasitic prevalence in people from the Beni River and to study its relationship with the nutritional status of children and existence of anaemia in mothers.

Population: A total of 173 mothers (15-70 years of age) and 305 children and adolescents (3 months to 15 years-old) from 15 Amerindian communities of Amazonian Bolivia (Beni River), were examined.

Methods: Stools were examined for parasites identification directly on the site and after preservation and enrichment (Ritchie method) in the parasitological laboratory of SELADIS. In children, nutritional status was evaluated with anthropometry and hemoglobin was measured in mothers to evaluate anaemia prevalence.

Results: Among 305 stool specimens from children and adolescents, 81.9% (IC_{95%} =77%-86%) displayed polyparasitism. There were no differences between sexes, except with age for some species. The most frequent parasites were: *Trichuris trichiura* (59%), *Ascaris lumbricoides* (49.8%), *Blastocystis hominis* (40.3%), *Uncinarias* sp. (39.7%), *Entamoeba coli* (35.1%) y *Giardia lamblia* (18.7%). A total of 37.6% (IC_{95%} =32%-43%) of children were stunted and 6.3% (IC_{95%} = 3.8%-9.6%) were underweight. In mothers, 78 stool specimens were examined and 73.1% (IC_{95%} = 62%-82%) displayed polyparasitism. The most frequent parasites were: *Uncinarias* sp (48.7%), *Entamoeba coli* (48.7%), *Ascaris Lumbricoides* (26%) *Trichuris trichiura* (39.7%) and *Blastocystis hominis* (32%). About 33.3% (IC_{95%} = 22%-44%) of mothers were anemic. There existed a non significant trend in mothers housing *Uncinarias* sp. to have a lower hemoglobin value.

Conclusions: The high prevalence of parasitism along the not very good nutritional status in children and adolescents and the frequency of anaemia in mothers, urge us to carry out an intervention to control parasitism in order to improve the health condition.

Key words: Intestinal parasites helminthes, protozoarians, nutritional status, anaemia Amerindians, Beni River

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud estima que más de 2 billones de personas en el mundo viven con enfermedades debido a los parásitos intestinales especialmente en países en desarrollo (1). La OPS/OMS calcula que 20-30% de todos los latinoamericanos están infectados por helmintos intestinales (parásitos intestinales), mientras que las cifras en los barrios pobres alcanzan con frecuencia el 50% y hasta el 95% en algunas grupos indígenas (2). Estas enfermedades son conocidas como enfermedades desatendidas, por la poca importancia que dan los gobiernos y por ser consideradas como baja prioridad de salud pública internacional (3, 4). La mayor frecuencia de estas enfermedades enteroparasitarias se observa en los sectores rurales, por las condiciones de vida para el individuo (5). Durante su corta historia en la tierra el ser humano ha adquirido un asombroso número de parásitos: cerca de 300 especies de helmintos y por encima de las 70 especies de protozoarios. Pero aún se alberga cerca de 90 especies de parásitos, de los cuales algunos causan las enfermedades más importantes en el mundo (6).

En Bolivia, existen aproximadamente 17 especies de parásitos como productores potenciales de infección intestinal humana, dentro de estas especies existen 5 protozoarios y 12 helmintos (7). Estudios en comunidades indígenas, han demostrado que existe un cambio de modelo de parásitos intestinales, causado por la falta de cultura que sufren estos pueblos. La comunidades indígenas que no pueden mantener sus costumbres y que sufren de pobreza, tienen mayores problemas de salud (8, 9). Más allá de tener una ingesta inadecuada de alimentos, la enteroparasitosis puede interferir en la absorción de nutrientes provocando la mal nutrición proteino-energética y anemia ferropriva, representando un problema de salud de importancia en zonas rurales y urbanas (10, 11). Según un informe, el 65% de la población boliviana esta multiparasitada y por lo menos una cuarta parte de estas personas tiene cargas parasitarias de moderado a intenso niveles. Los niños afectados se constituyen el sector más vulnerable, además de padecer de malnutrición y otras afecciones corrientes

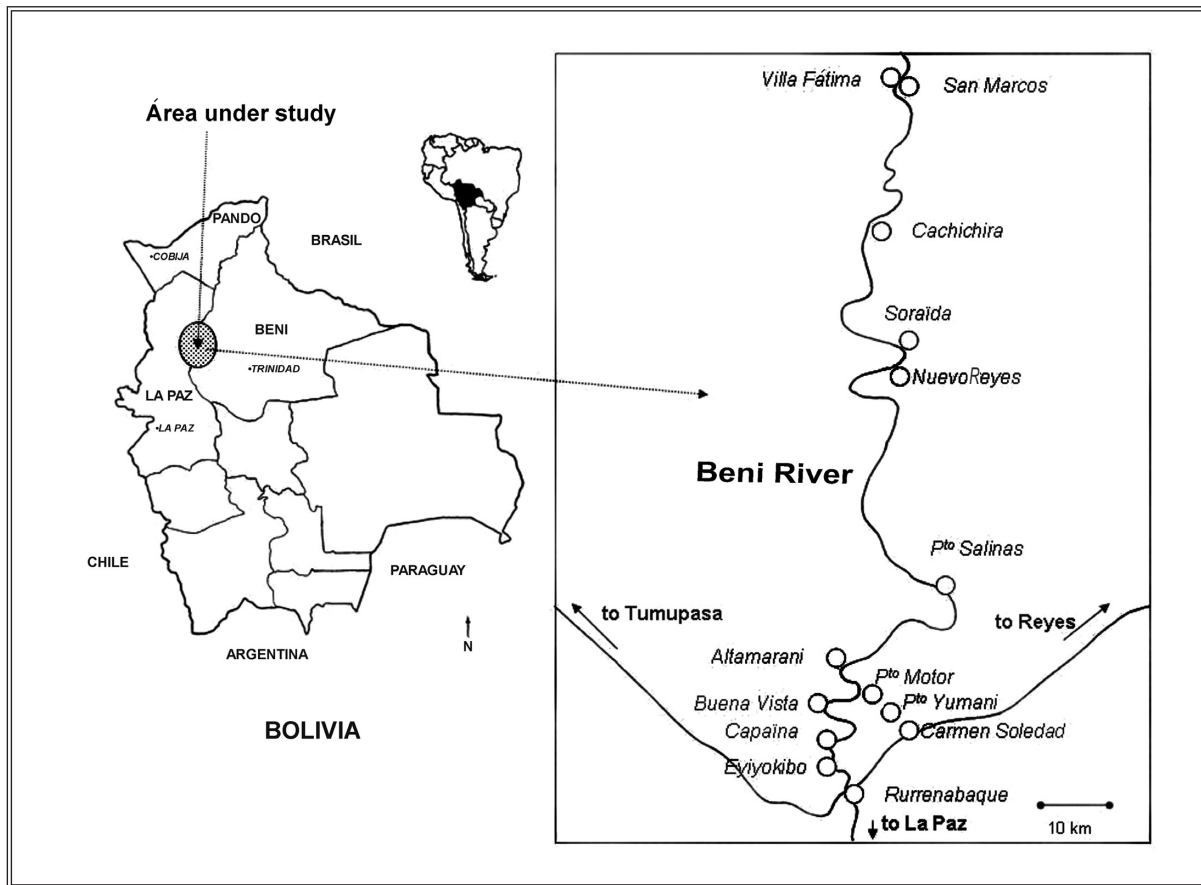
a su edad (7). El parasitismo intestinal es determinado por el acceso de las poblaciones a recursos materiales (posesión de bienes, calidad de la vivienda), recursos humanos (educación) y de saneamiento (tipo de sanitario, fuente de consumo de agua), así como por las prácticas de cuidado materno (alimentación, prevención e higiene). El parasitismo puede considerarse como un mecanismo intermedio entre estos factores generales y el estado nutricional (12).

En Bolivia no existe información sobre la situación actual de las enfermedades enteroparasitarias y la prevalencia de parásitos intestinales presentes en comunidades Amerindias del oriente Amazónico. Por este motivo el objetivo es dar a conocer: 1) la prevalencia de parásitos, anemia y estado nutricional de las madres, niños y adolescentes de comunidades indígenas que se encuentran en la cuenca Amazónica del departamento del Beni de Bolivia; y 2) Estudiar las posibles asociaciones que podrían tener con el estado nutricional y las anemias.

MÉTODOS

Población de estudio

El presente trabajo se llevó a cabo entre Abril y Julio del 2004, en 15 comunidades ribereñas del río Beni a 110 Km. río abajo de la población de Rurrenabaque. Estas comunidades pertenecen a la región Amazónica del Occidente de los departamentos bolivianos del Beni y de La Paz, figura 2.1 (MAPA). Las comunidades están constituidas por dos etnias: la etnia Tacana y la etnia Esse Ejjas. Los Esse ejjas habitan principalmente en Puerto Gonzalo Moreno (Pando), en Rurrenabaque (Beni) y San Buenaventura (La Paz). Esta etnia se caracteriza por ser un pueblo nómada, son pescadores por tradición y aprenden a hacerlo desde niños como un oficio, sus viviendas son elaboradas artesanalmente con la madera del chuchio (*Gynerium sagittatum*) y la hoja de cusi (*Orbignia phalerata*), y no tienen una calidad de vida favorable. Además estas comunidades no cuentan con los servicios básicos indispensables (13, 14). Los Tacáns, a diferencia de los Esse Ejjas, son comunidades que tienen una mejor organización social, debido a la mayor migración de gente no indígena y por mejor integración a la nación boliviana. Estas comunidades están constituidas por habitantes de escasos recursos económicos y bajo nivel de instrucción. El 80% de las fuentes económicas de estas comunidades provienen de la agricultura, pesca y caza. Estas comunidades no cuentan con instalaciones sanitarias, no existe una posta de salud, excepto en la comunidad de Buena Vista (13, 14).

FIGURA 1 . Mapa de comunidades que se encuentran a orillas del Río Beni.

Metodología empleada

Se realizó un estudio de corte transversal. Para ello se siguieron los siguientes pasos:

Examen coproparasitológico

Se recolectó una sola muestra de heces en una bolsa de plástico. Seguidamente se analizaron las muestras en cada comunidad mediante el método directo en fresco. Inmediatamente se llevaron las muestras de heces a otro recipiente con formol al 10% para una mejor preservación. Posteriormente fueron transportadas al Laboratorio de parasitología del SELADIS de la ciudad de La Paz, para ser analizadas por el método de Ritchie.

Examen hematológico

Los valores de la concentración de hemoglobina fueron fundamentales para diagnosticar la prevalencia de anemia: Se empleó el equipo de Hemocue Hb 201® para determinar la concentración de hemoglobina en sangre total, mediante una punción digital colectando la segunda gota de sangre en microcubetas que sirve de soporte y

de medición. Se emplearon los puntos de corte definidos por la OMS para establecer la normalidad de los valores de hemoglobina (15). Cabe señalar que con este método no se establece los tipos de anemias.

Medidas antropométricas

El estado nutricional se estableció en base a las medidas antropométricas. Para medir el peso (kg) se empleó una balanza electrónica (SecaR) con una exactitud de 100g y para niños menores de 2 años se empleó una balanza pediátrica electrónica (Seca R) con una exactitud de 10g. La talla de las madres y niños fue tomada de pie con un antropómetro de tipo HarpendenR, en los niños menores de 2 años la talla fue tomada en posición recostada, utilizando un tallímetro de madera. Los índices antropométricos para evaluar el estado nutricional fueron: talla para la edad (T-E); peso para la edad (P-E) y peso para la talla (P-T). El retraso de crecimiento (que indica el estado de desnutrición crónica) fue definida como T-E < -2 z-scores, la delgadez (que indica el estado de desnutrición aguda) como P-T < -2 z-scores y el bajo peso (que indica desnutrición global) fueron definidos por un valor por debajo de < -2 z-scores como esta recomendado para los expertos OPS/OMS (16).

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por la junta revisora de SELADIS (UMSA), por el Comité Nacional de Bioética (La Paz, Bolivia) y por el comité Consultatif de Déontologie et d'Ethique (CCDE, IRD, Francia) y la aprobación por las comunidades mediante la firma de un formulario de consentimiento informado.

Análisis estadístico

Se ingresaron los datos y se controló su calidad (doble chequeo) con el programa EpiInfo (Epi Info (TM) Database and statistics software for public health professionals. 2004). Los análisis se realizaron usando las diferentes utilidades del programa NCSS 2004 (<http://www.ncss.com/>)

Primero se efectuó un análisis descriptivo de la muestra. Luego se buscaron relaciones entre la prevalencia de

parásitos con los grupos de edad y sexo de los niños y adolescentes, y la prevalencia de parásitos de las madres. También se efectuó un análisis con las variables indicadores de salud (anemia y estado nutricional). Estas relaciones de tipo bivariado fueron realizados usando las pruebas tal como el χ^2 (variables de clases) y pruebas de Student (comparación de 2 medias).

RESULTADOS

Se estudiaron 173 madres, que comprendían una edad media de 35 ± 13.2 años con un rango de 15.4 a 70 años. Asimismo participaron 305 niños y adolescentes que tenían una edad media de 7.1 ± 3.5 años con un rango de edad de 3 meses a 14.5 años, de las cuales 163 (67.9%) fueron varones y 142 (67.6%) mujeres. Los niños y adolescentes fueron clasificados de acuerdo a su edad en 3 grupos: niños <5 años, niños de 5 a 10 años y adolescentes de 10 a 15 años.

TABLA 1. Prevalencia de parásito en niños y adolescentes en relación al sexo.

Parásito	Varones		Mujeres		Total		2	
Protozoarios	n	%	n	%	n	%	gdl+1	p
Blastocystis hominis	70	23	53	17.4	123	40.3	1.00	n.s
Entamoeba coli	54	17.7	53	17.4	107	35.1	0.59	n.s
Giardia lamblia	33	10.8	7.9	16.4	57	10.7	0.56	n.s
Iodamoeba butchlii	2	0.7	5	1.6	7	2.3	1.78	n.s
Balantidium coli (q) ¹	3	1	1.3	2.7	7	2.3	0.32	n.s
Balantidium coli (t) ²	3	1	3	1	6	2	0.03	n.s
Helmintos								
Trichuris trichiura	96	31.5	84	27.5	180	59	0.00	n.s
Ascaris lumbricoides	83	27.2	69	22.6	152	49.8	0.16	n.s
Uncinaria sp.	62	20.3	59	19.3	121	39.7	0.39	n.s
Strongyloides stercoralis	12	3.9	14	4.6	26	8.5	0.61	n.s
Hymenolepis nana	11	3.6	11	3.6	22	7.2	0.11	n.s
Hymenolepis diminuta	3	1	1	0.3	4	1.3	0.76	n.s

¹.q: quistes

².t: trofozoitos

PREVALENCIA DE PARASITISMO EN LOS NIÑOS Y ADOLESCENTES

Se analizaron 305 muestras de heces provenientes de niños y adolescentes. El 81.9% (IC_{95%}=77%-86%) presentaron poliparasitismo, encontrando más de 6 tipos de especies de parásitos. Se observó que existe una predominancia de helmintos con 85%; (IC_{95%}=80.4%-88.7%) sobre los protozoarios con 68% (IC_{95%}=63%-73.4%). Los protozoarios más frecuentes fueron: *Blastocystis hominis*, *Entamoeba coli* y *Giardia lamblia* y en los helmintos fueron: *Trichuris trichiura*, *Ascaris*

lumbricoides y *Uncinarias sp* (Tabla 1). Se tomó en cuenta por análisis directo a los trofozoitos de *Balantidium coli* (2%), por ser un parásito raro en su morfología y patógeno para la población de estudio. Con respecto a las diferencia de sexo, no se observó diferencia significativa en relación a la presencia de helmintos y protozoarios (Tabla 1).

Se ha visto que presentaron una diferencia significativa entre grupos de edades, encontrando mayor prevalencia en niños de 5 a 10 años de *Blastocystis hominis*, *Giardia lamblia* y una diferencia significativa casi al límite por *Entamoeba coli* (Tabla 2).

TABLA 2. Prevalencia de protozoarios por grupos de edad.

Protozoarios (%)	<5 años (n+91)	5-10 años (n+144)	10-15 años (n+70)	Total (n+305)	x ² (gdl=2)	P
<i>Balantidium coli</i> (1) ¹	0.7	0.7	0.7	2	0.57	n.s
<i>Balantidium coli</i> (q) ²	0.7	1	0.7	2.3	0.13	n.s
<i>Entamoeba coli</i>	7.9	17	10.2	35.1	5.7	0.06
<i>Blastocystis hominis</i>	8.5	22.3	9.5	40.3	8.1	0.02
<i>Iodamoeba butschlii</i>	0.3	1	1	2.3	1.8	n.s
<i>Giardia lamblia</i>	7.2	9.8	1.6	18.7	8.4	0.02

¹t: trofozoitos
²q: quistes

Con respecto a la prevalencia de helmintos según los grupos de edades, se observó una alta prevalencia en adolescentes de 10 a 15 años de *Strongyloides stercoralis*,

presentando una diferencia significativa con los demás grupos de edades (Tabla 3).

TABLA 3. Prevalencia de helmintos por grupos de edad.

Helmintos (%)	<5 años (n+91)	5-10 años (n+144)	10-15 años (n+70)	Total (n+305)	x ² (gdl=2)	P
<i>Trichuris trichiura</i>	14.8	29.5	14.8	59	4.9	n.s
<i>Ascaris lumbricoides</i>	16.1	21.3	12.5	49.8	2.4	n.s
<i>Uncinaria sp.</i>	9.8	19.3	10.5	39.7	2.8	n.s
<i>Hymenolepis nana</i>	1.6	4.6	1	7.2	2.6	n.s
<i>Hymenolepis diminuta</i>	0.7	0.7	0	1.3	1.5	n.s
<i>Strongyloides stercoralis</i>	7.8	5.6	15.9	8.6	6.5	0.04

En la figura 1 se destaca que el 41% (IC=35.4%-46.7%) de niños de edad escolar (5 a 10 años) presentaron poliparasitismo; pero no se encontró una diferencia

significativa entre grupos de edades con respecto a la presencia de monoparasitismo y poliparasitismo ($p = 0.09$).

FIGURA 1. Tipos de parasitismo grupos de edad.

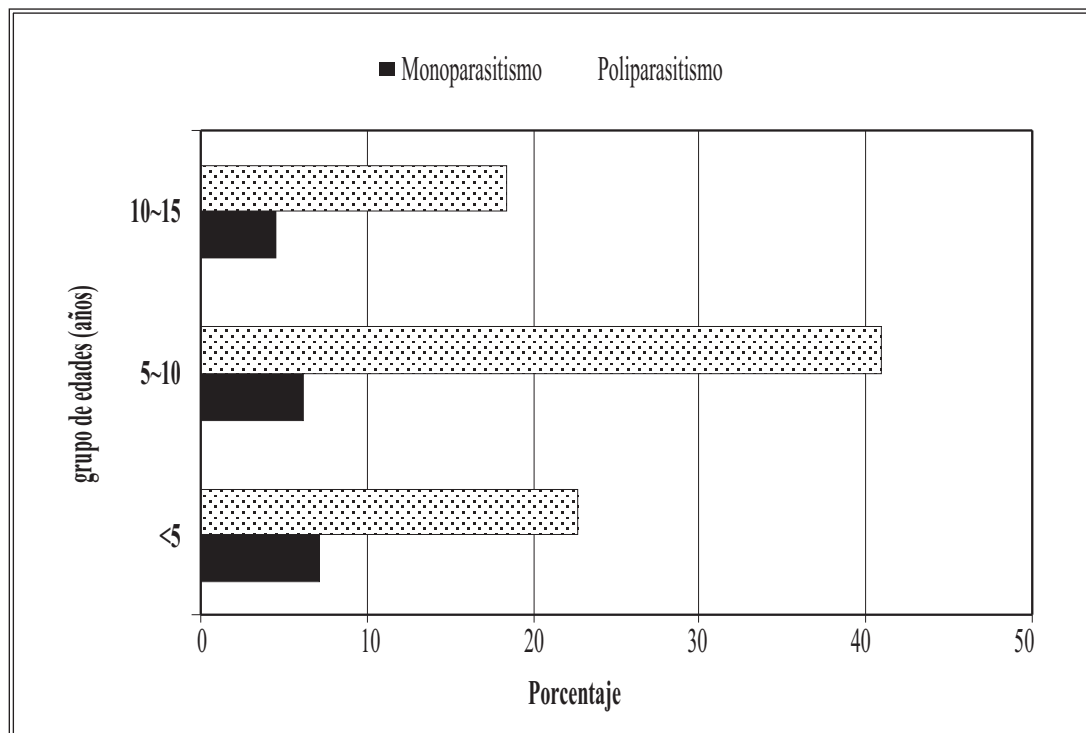


TABLA 4. Prevalencia de baja talla para la edad (T-E) y bajo peso para la edad (P-E) con relación a los grupos de edad.

Grupo de edades	T-E < 2 Zscores				T-E < 2 Zscores			
	n	%	χ^2 gdl=2	p	n	%	χ^2 gdl=2	p
< 5 años	41	45.6			9	10.0		
5 ~ 10 años	48	33.6			7	4.9		
10 ~ 15 años	25	35.7			3	4.3		
Total	114	37.6	3.5	n.s	19	6.3	0.17	n.s

Estado nutricional de los niños y adolescentes.

En la tabla 4, de acuerdo a los indicadores nutricionales, de los 303 niños adolescentes no se observó desnutrición severa en base al índice P-T; pero el 37.6% (IC_{95%}=32%-43%) presentaron desnutrición crónica en base al índice T-E y el 6.3% (IC_{95%}= 3.8%-9.6%) tuvieron desnutrición global en base al índice P-E. No se encontró diferencia significativa con respecto a los grupos de edades relacionados a las categorías de desnutrición de los índices T-E ($p = 3.06$) y P-E ($p=0.2$). (Tabla 4)

Frecuencia de parásitos intestinales en las madres.

De 173 madres, se analizaron 78 muestras de heces. El 73.1% (IC_{95%}= 62%-82%) de las madres presentaron poliparasitismo, encontrando incluso 6 tipos de especies de parásitos. Se obtuvo una mayor prevalencia de helmintos con 79.5% (IC_{95%}=69%-88%) sobre los protozoarios con 70.5% (IC: 59%-80%). Los protozoarios

TABLA 5. Frecuencia de parásitos intestinales en las madres.

Protozoarios	n=78	%	Helmintos	n=78	%
Entamoeba coli	38	48.72	Uncinarias sp.	38	48.72
Blastocystis hominis	25	32.05	Ascaris lumbricoides	36	46.15
Iodamoeba butchlii	6	7.69	Trichuris trichiura	31	39.74
Giardia lamblia	4	5.13	Strongyloides stercoralis	6	7.69
Chilomastix mesnili	1	1.28	Heminolepsis nana	3	3.85
Balantidium coli	1	1.28			

más frecuentes fueron: E. coli y B. hominis y dentro los helmintos: Uncinarias sp., A. lumbricoides, y T. trichiura (Tabla 5)

Prevalencia de anemia en las madres

Se determinó la concentración de hemoglobina de 170 madres obteniendo una media de $12.2 \pm 1,6$ g/dl y con un rango de 6.4 a 16.3 g/dl. Según la clasificación de la OMS, se observó que el 36% (IC_{95%}=29%-44%) de las madres presentaron anemia y de este grupo de 77 madres que entregaron sus muestras de heces, el 33.3% (IC_{95%}=22%-44%) eran anémicas. No existe diferencia significativa de proporciones de parasitismo entre madres

anémicas y no anémicas.

Asociación entre la concentración de hemoglobina y la prevalencia de parásitos patógenos

En la tabla 6 se observa que no existió una relación significativa, aunque el nivel de significatividad era cerca al 5% ($p = 0.08$) con los valores de hemoglobina mas bajas en las madres que albergan Uncinarias sp. El 48% de las madres que son positivas a Uncinarias sp. tienen una concentración media de hemoglobina de 11.9 g/dl versus 12.7 g/dl en las madres negativas (Tabla 6).

TABLA 6. Relación entre la concentración de hemoglobina y la prevalencia de Uncinarias sp.

Parásitos	Número	Medis $\pm$ DE (g/dl)	Prueba	P
Uncinarias sp.	Positiva	38	$t = 1.7$	0.08
	Negativo	40		

DISCUSIÓN

Se ha demostrado en este estudio que más del 81% de la población presentó poliparasitismo y según su estado nutrición el 36.7% de los niños, tenían desnutrición crónica y 6.3% desnutrición global. En cuanto a las madres el 36% sufrían de anemia; pero el 17 % de estas madres presentaron *Uncinarias* sp.

No se encontró relación entre el grado de desnutrición y la prevalencia de parásitos. Es posible que las relaciones no fueron significativas por el reducido tamaño de la muestra, también por la alta prevalencia de poliparasitismo, por lo tanto no permitió usar este criterio en forma excluyente por el estado nutricional, habría sido necesario tal vez hacer un control después del tratamiento para ver si hubo un mejoramiento; pero el hecho de albergar muchos parásitos no se discrimina que sean un riesgo de desnutrición en la zona. Según una investigación de salud en nuestra zona de estudio, indicó que el 41% de los niños presentaron algunas enfermedades comunes del área. Las causas fueron: diarrea simple (20%), rinitis o faringitis (25%), dolor abdominal, náuseas y vómitos (14%) (17). Las diarreas aguadas en Bolivia son frecuentemente causadas por virus o parásitos y en menor frecuencia por bacterias. La frecuencia de diarrea en toda Bolivia en niños menores de 5 años fue de 22.4 % y en zonas rurales de 24.1% (18). La diseminación de parásitos intestinales en zonas rurales de Bolivia se debe a sus características geográficas, a la falta de disponibilidad de saneamiento básico y a factores socio-económicos y culturales. El 79.5% de las poblaciones rurales en Bolivia son pobres. La educación de la madre en particular es determinante en la adecuada higiene, en las mejores prácticas de cuidado del niño y en el mejor conocimiento en salud (12). En zonas rurales de Bolivia sólo el 22.5% de las madres acceden a la educación (18). Con respecto al uso de letrinas o baños, el 39.1% en zonas rurales no tiene una deposición adecuada de heces (deposiciones a campo abierto/ríos, fuera del patio y/o en basurales). Otro factor importante, es el consumo de agua: el 22.9% toma agua de pozo abierto, el 25.3% agua de superficie, sólo el 27.9% tiene agua potable o por cañería de red (18). Estos factores obligan a los habitantes a defecar en la tierra y de esta forma contaminarse con una serie de parásitos patógenos.

En nuestro estudio, los parásitos con mayor prevalencia en niños y adolescentes dentro del grupo de los protozoarios fueron: *B. hominis*, *E. coli*, *G. lamblia* y dentro del grupo de helmintos fueron *T. trichiura*, *A. lumbricoides* y *Uncinarias* sp. .Varios estudios en niños

reportan que la carga de la enfermedad producida por los parásitos intestinales se relaciona con efectos negativos en el crecimiento, el desarrollo motor y cognoscitivo(19). Además, el parasitismo crónico puede favorecer al desarrollo de anemia (20-22).

Es muy importante rescatar que en nuestro estudio la mayor prevalencia dentro de los protozoarios fue de *B. hominis*. Este parásito se caracteriza por ser un enteroparásito cosmopolita. Fue en el año 1900 que se dio a conocer la primera epidemia de diarrea que podría haber sido producida por *B. hominis*. Sin embargo su significancia clínica fue cuestionada (23). Diversos estudios biológicos sobre *B. hominis* efectuados en las décadas de los 70 y 80 permitieron reformular la importancia clínica de este agente infeccioso (24). En un estudio de 23 pacientes positivos a *B. hominis*, solo 19 fueron sintomáticos presentando dolor abdominal, anorexia, diarrea y flatulencia, sugiriendo que la patogenicidad de este protozoario depende del número presente en el tracto-gastro intestinal y su eliminación en las heces. Este sugiere que una visualización de más de 5 organismos por 100 x campo, está relacionado con un mayor grado de diarrea (23). Otro estudio reportó que más de 5 organismos por 40 x campo se asocian con la sintomatología clínica (25). Por otro lado, otros estudios indican que la infección por *B. hominis* no esta relacionada con el sexo, pero puede estar influenciada por la edad de los pacientes, su estado inmunológico y factores relacionados a la higiene (26).

Con respecto a los helmintos nuestro estudio mostró que existe una mayor prevalencia de *Trichuris trichiura* en niños y adolescentes (59%). Generalmente la trichuriasis ocupa el segundo lugar de prevalencia dentro los nemátodos intestinales en Bolivia, encontrando mayor acentuación en zonas tropicales (hasta 87%)(7). Como referencia nacional sobre la trichuriasis, se efectuó un trabajo en Isinuta, Chapare tropical del departamento de Cochabamba, en 155 niños de 2 a 6 años se encontró una prevalencia del 54% (7). De igual forma, otro estudio reportó una mayor prevalencia de *Trichuris trichiura* en niños de 7 a 10 años de edad que habitan en zonas rurales de Venezuela, siendo considerada como el principal helminto en escolares. Esta prevalencia puede deberse a la mayor longevidad de dicha especie (19).

Fue muy importante observar en las madres una prevalencia de *Uncinarias* s.p. alcanzando el 48.7%. Así mismo, las madres presentaron una anemia moderada con relación a la media de la concentración de hemoglobina (11.9 g/dl) y con una tendencia a ser positiva a *Uncinarias* sp., la relación no alcanzó el nivel de



significancia estadística probablemente porque no todas las mujeres entregaron sus muestras de heces, reduciendo así el efectivo total. Las *Uncinarias* sp. ocupa una posición intermedia, siendo el segundo o tercero de prevalencia en Bolivia. Se observó en zonas tropicales o amazónicas una amplia prevalencia de 84% (7). Un estudio realizado en comunidades indígenas de Tsimane de la cuenca Amazónica de Bolivia encontró una fuerte prevalencia de *Uncinarias* sp. con el 77% (9). Otro estudio en poblaciones rurales de Tarija mostró que el 16% de la población presentó Anquilostomiasis, asociada con una alta prevalencia de anemia, posiblemente por la presencia de este parásito y otros geohelminthos frecuentes de esta región, como la *T. trichiura* que puede causar anemia cuando la carga parasitaria es elevada (7). Un estudio en mujeres hospitalizadas en el estado de Chiapas México, reportó que el 50% tuvieron *N. americanus*, con niveles de hemoglobina significativamente más bajos (4.1 g/dl) que las demás mujeres anémicas no infectadas (7.0 g/dl) (27). La importancia de este parásito, esta involucrado en la producción de anemia, por pérdida de sangre y por lo tanto perdida de hierro del huésped. Se ha demostrado que al adherirse a la pared intestinal, durante su alimentación producen diferentes sustancias anticoagulantes de modo que la lesión del tejido provoca un continuo sangrando (28). Se ha demostrado que de acuerdo a la especie de *Uncinaria*. (*N. americanus* y *A. duodenale*) el grado de agresividad difiere. La especie *Ancylostoma duodenale* es más patógena, porque consume aproximadamente 0.1 ml de sangre por día, en cambio es menos patógena el *Necator americanus*, su consumo de sangre es aproximadamente de 0.02 ml de sangre por día (29). El sangrado, producto de estas parasitosis puede llevar a la pérdida de proteínas plasmáticas, ácido fólico, micronutrientes como zinc y otros componentes (28, 30)

CONCLUSIÓN

Se destacó que el poliparasitismo en las comunidades de nuestro estudio es hiper-endémico. De este modo no se puede demostrar una relación con el estado nutricional. Esto no implica que no exista relación. En cuanto a las madres una parte de su estado anémico puede ser causado por infección con *Uncinaria* sp. La diseminación de estos parásitos intestinales puede deberse a las características geográficas y ecológicas propias del lugar y así como también por la inexistencia de saneamiento básico y por la poca accesibilidad a la educación de las madres. Esto puede deberse a que estas comunidades representan grupos de población marginados del avance económico, social y tecnológico. Es importante que las

autoridades en salud tomen medidas de prevención mejorando la calidad de vida de estas comunidades. La presencia de helmintos es responsable de la morbilidad, principalmente de los niños más expuestos.

AGRADECIMIENTO

A los pobladores de las comunidades indígenas quienes gentilmente nos apoyaron en la investigación y al instituto SELADIS por su colaboración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO. Report of the third global meeting of the partners for parasite control. Geneva: Strategy Development and Monitoring for Parasitic Diseases and Vector Control, Communicable Diseases Control, Prevention and Eradication, Communicable Diseases; 2005.
2. PAHO. First session of the subcommittee on program, budget, and administration of the executive committee. Washington: Pan American Health Organization world health organization; 2007.
3. Ehrenberg JP, Ault S. Neglected diseases of neglected populations: Thinking to reshape the determinants of health in Latin America and the Caribbean. BMC Public Health 2005;5(119):13.
4. Holveck JC, Ehrenberg JP, Ault SK, Rojas R, Vasquez J, Cerqueira MT, et al. Prevention, control, and elimination of neglected diseases in the Americas: Pathways to integrated, inter-programmatic, inter-sectoral action for health and development. BMC Public Health 2007;7(6):1-21.
5. Bórquez C, Lobato I, Montalvo MT, Marchant P, Martínez P. Enteroparasitosis in schoolchildren of Lluta Valley, Arica, Chile. Parasitol Latinoam 2004;59:175 - 178.
6. Cox FEG. History of Human Parasitology. CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS 2002;15(4):595-612.
7. Mollinedo Ps, Prieto BC. El enteroparasitismo en Bolivia. La Paz-Bolivia: Ministerio de Salud y Deporte, Dirección Nacional de Servicios de Salud, Programa Nacional del Escolar y Adolescente, Unidad de Parasitología INLASA; 2006.
8. Chacin-Bonilla L, Sanchez-Chavez Y. Intestinal parasitic infections, with a special emphasis on cryptosporidiosis, in Amerindians from western Venezuela. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 2000;62(3):347-352.

9. Tanner SN. A population in transition: health, culture change, and intestinal parasitism among the Tsimane' of lowland Bolivia [Doctor of Philosophy]. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan; 2005.
10. Ferreira SH, Lopes AM, Vasconcelos SV, Palmeira MF, Galindo OC, Oliveira ST. Saúde de populações marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma favela do "Movimento dos Sem Teto", Maceió, Alagoas. *saúde matern. infant.* 2002;2(2):177-185.
11. Khieu V, Odermatt P, Mel Y, Keluangkhort V, Strobel M. Anémie dans une école du Cambodge rural: détection, prevalence et liens avec les parasitoses intestinales et la malnutrition. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique* 2006;99(2):115-118.
12. Alvarado BE, Vásquez LR. Determinantes sociales, prácticas de alimentación y consecuencias nutricionales del parasitismo intestinal en niños de 7 a 18 meses de edad en Guapi, Cauca. *Biomedica* 2006;26:82-94.
13. Anónimo. Diagnóstico socioeconómico zona 2 Piedemonte y llanuras. La Paz: DHV-ANR, BV; 2005.
14. Kempff Mercado N, Robison D, McKean S, Silva R, Minkowski K, Villegas Z, et al. Análisis de la Situación Social e Institucional y Sistema de Información Geográfico de las Áreas Protegidas de la Amazonía Boliviana. Santa Cruz: Museo de Historia Natural; 2000 december 2000.
15. WHO. Iron Deficiency Anaemia. Assessment, Prevention and Control. A guide for programme managers. In: Geneva; 2001. p. 132.
16. WHO. Physical status. The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization; 1995.
17. Benefice E, Luna S, Jimenez S, Lopez R. Nutritional status of Amerindian children from the Beni River (Lowland Bolivia) as related to environmental, maternal and dietary factors. *Public Health Nutrition* 2005;9:327-335.
18. INE. Encuesta de Demografía y Salud. La Paz: Instituto Nacional de Estadística (INE), Ministerio de Salud y Deportes (MSD); 2003.
19. Rivera Z, Acevedo C, Casanova I, Hernández S, Malaspina A. Enteroparasitoses in school children from two educatives rurals unites of the municipality " la Cañada". Zulia State Venezuela. *Kasmera* 1996;24:151-177.
20. Stoltzfus RJ, Kvalsvig JD, Chwaya HM, Montresor A, Albonico M, Tielsch JM, et al. Effects of iron supplementation and anthelmintic treatment on motor and language development of preschool children in Zanzibar: double blind, placebo controlled study. *BMJ* 2001;323:1-8.
21. Stephensen CB. Burden of Infection on Growth Failure. *American Society for Nutritional Sciences.* 1999;129:534S-538S.
22. Awasthi S, Bundy DAP, Savioli L. Helminthic infections. *BMJ* 2003;321:431-433.
23. Sheehan DJ, Raucher BG, Mckitrick JC. Asociation of Blastocystis hominis with signs and symptoms of human disease. *Journal of clinical microbiology* 1986;24(4):548-550.
24. Mercado RP, Schenone HF. Blastocistosis. The most frequent intestinal parasitose in Chile. *Rev Méd Chile* 2004;132:1015-1016.
25. Markell EK, Udkow MP. Association of Blastocystis hominis with human disease. *Journal of Clinical Microbiology* 1988;26(3):609-610.
26. Rondón B, Vargas M, Velarde N, Terashima IA, Tello R. Blastocistosis humana: Estudio prospectivo, sintomatología y factores epidemiológicos asociados. *Rev. Gastroenterol. Perú* 2003;23:29-35.
27. Brentlinger P, Capps L, Melinda D. Hookworm infection and anemia in adult women in rural Chiapas, Mexico. *Salud pública de México* 2002;45(2):117-119.
28. Botero J, Zuluaga NA. Nemátodos intestinales de importancia médica en Colombia: ¿un problema resuelto? *IATREIA* 2001;14(1):46-57.
29. Adenusi A, Ogunyomi E. Relative prevalence of the human hookworm species, *Necator americanus* and *Ancylostoma duodenale* in an urban community in Ogun State, Nigeria. *African Journal of Biotechnology* 2003;2(11): 470-473.
30. Pitchumoni CS, Floch MH. Hookworm Disease, Malabsorption, and Malnutrition. *The America Journal of Clinical nutrition* 1969;22(6):813-816.