

PREVALENCIA DE INFECCIÓN POR *Blastocystis* Y PROTOZOARIOS INTESTINALES EN NIÑOS DE “ALTO TRUJILLO”, LA LIBERTAD, PERÚ

Infection prevalence by *Blastocystis* and intestinal protozoa in children from “Alto Trujillo”, La Libertad-Peru

Laura Sánchez¹, Javier E. Gallardo² y César A. Jara³

RESUMEN

Se determinó la prevalencia de infección por sp. y por protozoarios intestinales en 316 niños, de ambos sexos, de tres a siete años de edad del centro poblado “Alto Trujillo”, La Libertad (Perú), entre octubre del 2008 y marzo del 2009. Las muestras fecales, una por niño, fueron analizadas mediante las técnicas: sedimentación espontánea, Baerman, Ritchie, Sheather y Kinyoun. Se encontró que el 97.5 % de los niños presentó al menos una especie de enteroparásito, las cuales, con sus respectivas prevalencias, fueron: *Blastocystis* sp., 66,8%; *Giardia lamblia*, 48,7%; *Entamoeba coli*, 43,4%; *Endolimax nana*, 20,3%; *Iodamoeba butschlii*, 16,5%; *Chilomastix mesnili*, 7,3% y *Cryptosporidium* sp., 6,0%.

Se encontró asociación ($p < 0.05$) del parasitismo por *Blastocystis* sp. y las especies de protozoarios intestinales acompañantes con la edad de los niños (es mayor en los niños de 6 años) y del parasitismo por *Blastocystis* sp. con el tipo de agua de consumo (es mayor en lugares donde se consume agua almacenada), pero no con los otros factores (peso y talla) en la población infantil de Alto Trujillo.

Palabras clave: *Blastocystis* sp., protozoarios intestinales, prevalencia, niños, Trujillo-Perú.

ABSTRACT

Infection prevalence by *Blastocystis* sp. and by intestinal protozoa parasites in children, of both sexes, aged three to seven years old from “Alto Trujillo” town (Trujillo, Peru) was determined from October, 2008 to March, 2009. Fecal samples, one per child, were analyzed by means of Baerman, Ritchie, Sheather and Kinyoun techniques. A global prevalence of 97.5% were discovered and the protozoa species detected with their respective prevalence were: *Blastocystis* sp., 66,8%; *Giardia lamblia*, 48,7%; *Entamoeba coli*, 43,4%; *Endolimax nana*, 20,3%; *Iodamoeba butschlii*, 16,5%; *Chilomastix mesnili*, 7,3% and *Cryptosporidium* sp., 6,0%. It was found most infection prevalence ($p < 0,05$) by *Blastocystis* sp. and other intestinal protozoa in children aged six years-old, as well as in places where have not potable water supply, but not with the other factors (weight and high) in children from Alto Trujillo town.

Key words: *Blastocystis* sp., intestinal protozoa, prevalence, children, Trujillo-Peru.

1 Exalumno de la Escuela Académica Profesional de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo.

2 Docente del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Universidad Nacional de Trujillo.

INTRODUCCIÓN

La elevada prevalencia de infecciones por protozoarios intestinales en países subdesarrollados se relaciona estrechamente con factores geográficos, sociales, culturales y económicos; sin embargo, su baja mortalidad y su declaración no obligatoria hace difícil estimar de forma adecuada las reales prevalencias e incidencias realizándose, en muchos casos, subestimaciones^{1,2}. Aun así, se calcula que alrededor de 3.5 billones de personas a nivel mundial se hallan infectadas por una o más especies de protozoarios intestinales, de las cuales 450 millones presentan algún tipo de sintomatología^{3,4,5}.

Investigaciones respecto de las infecciones intestinales producidas por protozoarios en diversas localidades del Perú han determinado, clásicamente, que las más frecuentes son aquellas causadas por *Giardia lamblia* y *Entamoeba coli*^{6,7,8}; sin embargo, desde hace aproximadamente una década la infección por *Blastocystis* aparece como la más prevalente^{9,10,11,12,13}.

Blastocystis sp. es un parásito anaerobio que habita el tracto intestinal de humanos y de un amplio rango de animales, tales como: primates no humanos, aves, anfibios, roedores e insectos^{14,15,16,17,18} por ello, se ha propuesto como denominación la de *Blastocystis* sp. con diversos Tipos, del I al VII, para reemplazar a la de *B. hominis*, debido a que no se ha hallado diferencias morfológicas entre los especímenes observados en heces humanas y las de diferentes hospederos animales^{18,20}.

La infección por *Blastocystis* sp. se adquiere por la ingestión accidental del quiste (vía oral-fecal), parece no estar relacionada al sexo pero sí a la edad de los pacientes, su condición inmunológica y a factores relacionados a la higiene, habiéndose descrito casos asintomáticos y sintomáticos con diarrea, dolor abdominal, constipación y síndrome irritable^{2,14,16,17,19}.

Se ha determinado que las prevalencias de

infección por *B. hominis* en el Perú varían entre el 20 y 45%, que son mayores en poblaciones de costa y sierra respecto de la selva, y que alcanza elevadas prevalencias en zonas rurales, debido a que se halla en relación directa con el deficiente saneamiento ambiental, la pobreza y el bajo nivel educativo en que se desarrollan estas poblaciones, tal como sucede con otros parásitos intestinales^{10,11,12,13,14,15,16,17}.

En poblaciones infantiles del departamento de La Libertad, en particular, se ha registrado prevalencias de 22% en Poroto²¹, 34.5% en Virú⁷, 23,8% en Trujillo¹⁰ y 20.0% en Alto Trujillo²². En estos mismos lugares, las especies de protozoarios intestinales más comunes fueron: *Entamoeba coli* 19.0 a 60%; *Giardia lamblia*, 12.1 a 47% y *Iodamoeba butchlii* 1.7 a 23.7%^{7,10,21,22}.

Considerando que el parasitismo intestinal presenta un impacto negativo en la salud de escolares, especialmente de poblaciones en formación carentes de infraestructura de saneamiento ambiental básico y de insuficiente soporte proteínico^{1,2,3}, como es el caso del centro poblado Alto Trujillo, que es una población en formación con deficiencias en las variables mencionadas, resulta importante conocer la magnitud de la población afectada a fin de contar con elementos que permitan evitar su propagación. En este contexto, el presente informe otorga los resultados de una investigación que estuvo dirigida a determinar la prevalencia de infección por *Blastocystis* sp, y de protozoarios intestinales, en la población infantil de tres a siete años de edad en “Alto Trujillo”, La Libertad, Perú, entre octubre 2008 y marzo 2009, en relación a algunos factores antropométricos y ambientales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población estudiada.

Esta investigación descriptiva, correlacional, no experimental y de campo, se realizó en una población de 316 niños, de tres a siete años de

edad, de ambos sexos, aparentemente saludables, que asistían regularmente a la iglesia "El Nazareno", del poblado "Alto Trujillo", entre octubre del 2008 y marzo del 2009 a recibir almuerzos gratuitos.

El centro poblado de Alto Trujillo se encuentra ubicado a 7 Km al noreste del centro de la ciudad de Trujillo, Capital del Departamento de La Libertad (Perú), en la parte alta de los distritos de Florencia de Mora y el Porvenir (Fig. 1). Presenta una extensión total de 949,75 Ha, de las cuales el área bruta habitable es de 736 500 Ha, albergando a una población aproximada de 50 000 habitantes²⁴. Se divide actualmente en siete "barrios", los cuales a su vez se están subdivididos en: 1, 1A, 2, 2A, 2B, 3, 3A, 3B, 4, 5, 5A, 6, 6A, 7 y, a diferencia de otros asentamientos humanos,

tiene un ritmo de crecimiento acelerado estando en creación los barrios 5B y 6B; el 90% de las viviendas del centro poblado cuenta con servicio de electricidad y un 50% con servicio de agua potable intradomiciliaria, el otro 50 % recibe agua potable por medio de camiones cisterna cada 24 hrs la cual es almacenada en diferentes depósitos. La población está conformada por individuos de recursos económicos reducidos y con bajo nivel de instrucción; la condición de las viviendas son variadas desde las que están construidas con ladrillo mas cemento y cuentan con el servicio de agua y alcantarillado, hasta las que están construidas con esteras y plásticos con letrinas fuera de la vivienda para el uso de más de una familia²³.

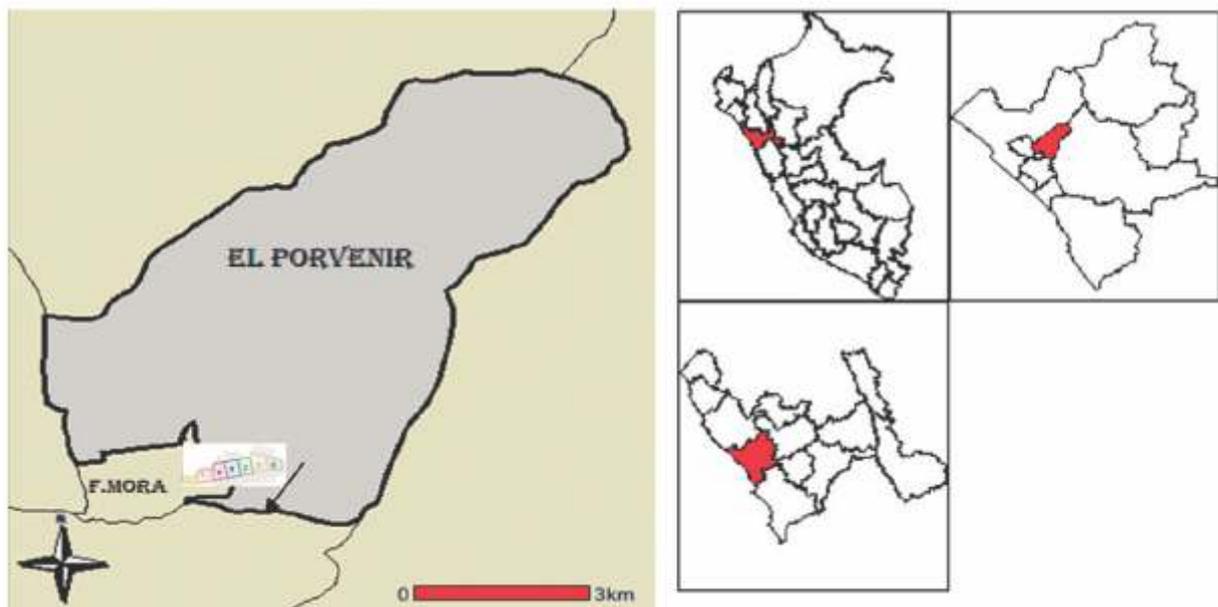


Fig. 1. Ubicación del poblado de "Alto Trujillo" recuadros muestran sucesivamente, la ubicación provincia de Trujillo en La Libertad y de Alto Trujillo

Análisis coproparazitoscópicos.

Con la autorización del Pastor responsable de la institución se impartió charlas educativas a los padres y tutores y niños que asisten regularmente a esta institución con el propósito de explicar el motivo e importancia de la investigación, así como la forma correcta de tomar la muestra. Luego, se les proporcionó el (flecha) donde se ejecutó la investigación. Los del Departamento de La

Libertad en el Perú, de la en dicha provincia material necesario para la toma de muestra (vaso descartable nuevo de 4 onzas con tapa, paleta de madera y bolsa de plástico) y, mediante una ficha preparada para el caso, se obtuvo información de aspectos antropométricos (nombre, edad, peso, talla, domicilio) y ecológicos (lugar de disposición de excretas, tipo de agua de consumo). Al mismo tiempo, se obtuvo el consentimiento

informado de cada niño firmado por los padres de familia o el Pastor, para cumplir con los requisitos éticos.

Se recolectó una muestra fecal por niño, las cuales fueron preservadas con formol al 10% para su traslado al laboratorio y posterior análisis mediante las técnicas de: Baerman, Ritchie, Sheather y de Kinyoun²³.

Tratamientos estadísticos.

Las prevalencias fueron expresadas porcentualmente tomando en cuenta los factores antropométricos (edad, talla y peso) y ambientales (disponibilidad de agua). Para determinar si las prevalencias halladas presentan asociación con dichos factores se aplicó el Test *t* de Student, con un nivel de significancia estadística del 5%³⁶.

RESULTADOS

Se encontró que la prevalencia global de infección por protozoarios intestinales, incluyendo *Blastocystis* sp. fue de 97.5%; asimismo, que la mayor prevalencia de

infección por especie correspondió a la causada por *Blastocystis* sp. con el 66.8%, *lamblia*, con el 48.7% y por *E. coli*, con el 43.4% (Tabla 1).

Cuando se relacionó las prevalencias parasitarias y la edad de los escolares (Tabla 2) se encontró que tanto *Blastocystis* sp. como los protozoarios intestinales aumentan en frecuencia conforme avanza la edad, siendo mayor en niños de seis y siete años, con una significancia estadística válida ($p < 0,05$).

Se encontró, asimismo que la prevalencia de infección fue significativamente mayor tanto para *Blastocystis* sp. como para los protozoarios intestinales en hogares que disponían de agua potable diaria y menor prevalencia cuando ésta se repartía en camiones cisternas (Tabla 3).

Coincidiendo con la edad, se presentó una mayor prevalencia de parasitismo en niños cuyas tallas variaron entre 106 y 120 cm, que corresponde a la edad de seis a siete años (Tabla 4); igual esquema se presentó cuando se relacionó la prevalencia del parasitismo con el peso (Tabla 5).

Tabla 1. Prevalencia de infección por *Blastocystis* sp. y otros protozoarios intestinales en la población infantil de “Alto Trujillo”, La Libertad-Perú, entre octubre del 2008 y marzo del 2009.

Especie	Parasitados		No Parasitados	
	Nº	%	Nº	%
<i>Blastocystis</i> sp.	211	66.8	105	33.2
<i>Giardia lamblia</i>	154	48.7	162	51.3
<i>Entamoeba coli</i>	137	43.4	179	56.6
<i>Endolimax nana</i>	64	20.3	252	79.7
<i>Iodamoeba butschlii</i>	52	16.5	264	83.5
<i>Chilomastix mesnil</i>	23	7.3	293	92.7
<i>Cryptosporidium</i> sp.	19	6.0	297	94.0

Tabla 2. Prevalencia de infección por *Blastocystis* sp. y otros protozoarios intestinales, según la edad, en la población infantil de “Alto Trujillo”, La Libertad-Perú, entre octubre del 2008 y marzo del 2009.

Especie	Edad (años)									
	3		4		5		6		7	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Blastocystis</i> sp.	22	10.4	34	16.1	30	14.2	52	24.6	73	34.6
<i>Giardia lamblia</i>	11	8.0	20	14.6	16	11.7	41	29.9	49	35.8
<i>Entamoeba coli</i>	11	7.1	22	14.3	20	13.0	43	27.1	58	37.5
<i>Endolimax nana</i>	3	4.7	5	7.8	11	17.2	21	32.8	24	37.5
<i>Iodamoeba butschlii</i>	4	7.7	6	11.5	8	15.4	10	19.2	24	46.2
<i>Chilomastix mesnili</i>	3	15.8	3	15.8	5	26.3	6	31.6	2	10.5
<i>Cryptosporidium</i> sp.	4	17.4	3	13.0	1	4.3	5	21.7	10	43.5

$p < 0.05$ ($\chi^2 = 13.4$; GL. 9)

Tabla 3: Prevalencia de niños parasitados por *Blastocystis* sp. y otros protozoarios intestinales, según la talla, en la población infantil de “Alto Trujillo”, La Libertad-Perú, entre octubre del 2008 y marzo del 2009.

Especie	Talla (cm)							
	[78-92>		[92-106>		[106-120>		[120-125]	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Blastocystis</i> sp.	10	4.7	61	28.9	125	59.2	15	7.2
<i>Giardia lamblia</i>	8	5.8	37	27.0	83	60.6	9	6.6
<i>Entamoeba coli</i>	6	3.9	37	24.0	98	63.6	13	8.4
<i>Endolimax nana</i>	0	0.0	14	21.9	48	75.0	2	3.1
<i>Iodamoeba butschlii</i>	2	3.8	12	23.1	34	65.4	4	7.7
<i>Chilomastix mesnili</i>	2	10.5	9	47.4	7	36.8	1	5.3
<i>Cryptosporidium</i> sp.	2	8.7	4	17.4	15	65.2	2	8.7

$p < 0.05(X^2 = 12.6, GL. 9)$

Tabla 4: Prevalencia de infección por *Blastocystis hominis* y de protozoarios y helmintos intestinales, según el peso, en la población infantil de Alto Trujillo, La Libertad-Perú, entre octubre del 2008 y marzo del 2009.

Especie	Peso (Kg)							
	[9-15>		[15-21>		[21-27>		[27-33]	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Blastocystis</i> sp.	34	16.1	107	50.7	66	31.3	4	1.9
<i>Giardia lamblia</i>	22	16.1	69	50.4	44	32.1	2	1.5
<i>Entamoeba coli</i>	23	14.9	76	49.4	50	32.5	5	3.2
<i>Endolimax nana</i>	10	15.6	35	54.7	19	29.7	0	0.0
<i>Iodamoeba butschlii</i>	8	15.4	27	51.9	16	30.8	1	1.9
<i>Chilomastix mesnili</i>	7	36.8	9	47.4	3	15.8	0	0.0
<i>Cryptosporidium</i> sp.	4	17.4	9	39.1	9	39.1	1	4.3

$p < 0.05(X^2 = 7.4; GL. 9)$

Tabla 5: Prevalencia de infección por *Blastocystis* sp. y por protozoos intestinales, según la disponibilidad de agua, en la población infantil de Alto Trujillo, La Libertad-Perú, entre octubre del 2008 y marzo del 2009.

Especie	Disponibilidad de agua potable					
	Diaria ¹ (2-3 Hrs)		Interdiaria ²		Camión Cisterna ³	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Blastocystis</i> sp.	124	58.8	74	35.1	13	6.2
<i>Giardia lamblia</i>	67	48.9	56	40.9	14	10.2
<i>Entamoeba coli</i>	82	53.2	61	39.6	11	7.1
<i>Endolimax nana</i>	34	53.1	24	37.5	6	9.4
<i>Iodamoeba butschlii</i>	23	44.2	22	42.3	7	13.5
<i>Chilomastix mesnili</i>	8	42.1	5	26.3	6	31.6
<i>Cryptosporidium</i> sp.	8	34.8	13	56.5	2	8.7

¹ Hay agua de caño de dos a tres horas diarias; ² Hay agua de caño interdiariamente

³ El agua es distribuida por camiones y almacenada; $p < 0.05(X^2 = 13.7; GL. 9)$

DISCUSIÓN

La prevalencia de infección por *Blastocystis* sp. en poblaciones infantiles de diferentes lugares del Perú es alta y ha desplazado de los primeros lugares en orden de frecuencias a aquellas producidas por *E. coli* y *G. lamblia* que clásicamente eran consideradas como las más comunes^{6,8,25}. Este organismo, como se ha señalado, ha sido clasificado como perteneciente al grupo Cromista¹⁷; sin embargo, estudios recientes lo reconocen como un verdadero protozooario caracterizado por ser pleomorfo y por carecer de especificidad de huésped, habiéndosele encontrado en una amplia variedad de vertebrados e invertebrados^{14,15,16,18,20}; asimismo, debido a que los especímenes aislados de las diferentes especies de huéspedes no presentan diferencia morfológica alguna, existe coincidencia en que debe denominarse *Blastocystis* sp. en lugar de su antigua denominación: *B. hominis*, y más con subtipos bien^{18,20}. Esta denominación ha sido asumida en la presente investigación.

En el centro poblado Alto Trujillo, como ocurre en otros poblados de países en desarrollo con un gran deterioro económico que se refleja en el menoscabado estado de salud de su población, se obtuvo una frecuencia de infección por protozoarios intestinales alta (97.5%) en la población escolar aparentemente sana; estos resultados son consistentes con los datos registrados en la literatura donde se describen a especies como *Blastocystis* sp., *G. lamblia* y *E. coli* como las más frecuentes. Esto se explica por la estrecha relación que establecen los niños con las fuentes de contaminación (agua de dudosa procedencia, frutas no lavadas, comida ambulatoria, etc.). En centros poblados de la Provincia de Trujillo con características ecológicas similares^{6,8,7,10,21,26}, en otras zonas del Perú^{25,27,28} y en otros países^{5,13,29} también se han presentado altas frecuencias de infección por protozoarios intestinales, lo cual enfatiza su papel de indicadores asociados a bajos niveles de

condiciones socioeconómicas y sanitarias en este tipo de poblaciones.

La prevalencia de infección por *Blastocystis* sp. encontrada en el presente trabajo figura entre las más altas registradas a nivel nacional e internacional. En efecto, Salinas¹⁹ refiere porcentajes entre 30 y 50% para las poblaciones infantiles en el Perú, lo que concuerda con la mayoría de trabajos efectuados en la provincia de Trujillo, tales como el 34.5% hallado en Virú⁹, el 23.9 y 24.1% en Trujillo^{10,26} y en otras ciudades, tales como el 40.0% en Sandia²⁵ y el 35.4 en Lima³⁰. Al mismo tiempo, tanto en el Perú^{31,32} como en otros países^{33,34,43} se han registrado porcentajes menores al hallado en el presente estudio. Las diferencias en los porcentajes referidos podrían deberse a diversos factores relacionados con el distinto comportamiento higiénico de las poblaciones, la disponibilidad de agua que es uno de los principales vehículos de infección^{17,18,19, 42,43} y la cantidad de técnicas para su detección, incluso de la preparación del analista durante la detección microscópica lo que hace pensar que, en realidad, el porcentaje de infección sería mayor ya que la detección de un caso positivo sólo se hace por el hallazgo de la forma vacuolar que es la más frecuente, ignorándose a las otras formas. En relación a ello, en Valdivia¹³ utilizando varias técnicas de concentración, tal como se ha hecho en el presente trabajo, se encontró el 61.8% de infección por este protozooario, muy similar al 66.8% que se presenta en este informe.

En segundo orden de prevalencia se encontró a *G. lamblia*, con porcentajes similares a lo registrado en niños de la Esperanza, La Libertad⁶ y en escolares de Socabaya, Arequipa³⁶ aunque mayores a los registrados en la mayoría de trabajos a nivel local^{7,8,10,21,26} nacional^{25,27,28,32,33} e internacional^{29,34,43}. Sin embargo, a pesar que este protozooario tiene características morfológicas que hacen difícil su confusión con otros y que presenta varios mecanismos de transmisión por los alimentos y el

agua^{1,2,8,26} y que debe ser de reporte obligatorio, las frecuencias encontradas en diferentes lugares son variables, aspecto que tiene relación con los factores ya señalados para *Blastocystis* sp., debido a que tienen los mismo mecanismos de transmisión.

Respecto de las prevalencias de los denominados protozoarios no patógenos o comensales, el hallazgo de *E. coli* con elevadas cifras no ha cambiado respecto de otros resultados dados a conocer en poblaciones de características antropométricas y ecológicas similares de la provincia de Trujillo^{7,10,21}, de otras provincias del Perú^{25,27,28}, y del extranjero^{13,33}; sin embargo, como ocurre con investigaciones de este tipo, las prevalencias encontradas y dadas a conocer en revistas correspondientes a épocas distintas son, aun que sea en poco grado, diferentes lo cual obedece a diversos factores, muy complejos, ya señalados para *Blastocystis* sp. y a que el parasitismo, en suma, es un proceso dinámico. Por ejemplo, en poblaciones escolares de Virú se encontró el 43.5%⁷ y en La Esperanza el 35.6%⁶ cifras cercanas a las descubiertas en la presente investigación, lo cual podría deberse a la cercanía de las zonas investigadas (todas corresponden a la misma Provincia), aunque esto no asegura tal resultado porque en otras zonas de características semejantes se ha hallado menores porcentajes^{10,11,31} y en cambio en otras se ha registrado impresionantes prevalencias, como es el caso de algunas localidades de Arequipa, tales como: Camaná, donde se ha detectado el 72.7%¹² Socabaya, el 68.3%³⁶, y Caravelí, el 79.5%. Aunque las prevalencias de los protozoarios comensales carezca de importancia clínica, debe de tomarse en cuenta porque posee gran importancia epidemiológica, pues es referente de la contaminación con materia fecal de los alimentos y del agua de consumo, siendo éstos, los mismos vehículos para la transmisión de protozoarios parcialmente

patógenos, también hallados en esta población, como es el caso de *Blastocystis* sp y de *G. lamblia*.

Además de *Blastocystis* sp., *G. lamblia* y *E. coli* que tienen importancia ya sea por ser patógenos o por presentarse con elevadas prevalencias, existe otro grupo de protozoarios comensales que, por lo general pasan desapercibidos o son presentados con bajos porcentajes de infección, como es el caso de *Iodamoeba butschlii*, *Endolimax nana* y *Chilomastix mesnili*. Estos protozoarios, además de tener en común el hecho de no ser patógenos, en realidad se presentan con bajas frecuencias, aunque es probable que exista una falta de entrenamiento en su detección, sobre todo de *E. nana* que, como hace referencia el nombre, es más pequeño que los demás. En todo caso, sea el tamaño, la falta de criterios de identificación o el desinterés en ubicarlos por no ser de registro obligatorio, se registran con bajas frecuencias o no se registran. En la presente investigación se ha encontrado a *E. nana* con elevada prevalencia (20.3%), cifra que es semejante al 17.5% detectado en Virú⁷, al 35.6% en Camaná¹², al 19.3% en Surco, Lima³¹, al 25% en Caravelí³⁷, aunque menor al sorprendente porcentaje de 57.8% descubierto en Tarapoto³⁸ que más bien corresponde a una zona selvática, con clima y fuentes de agua diferentes a los otros lugares. Los demás registros dados a conocer para las diferentes localidades del Perú por lo general, no pasan del 10%.

También *I. butschlii* ha sido hallado en el presente estudio con elevadas prevalencias, las cuales, comparadas con lo referido previamente en poblaciones infantiles de diversas localidades del Perú se ha encontrado semejanza con el 23.7% hallado en Virú⁷, al 23.9 % en Camaná¹² y 19.3% en Caravelí³⁷ y mayores a las detectadas en otros lugares^{8,10,26,31}. Nuevamente los complejos factores que determinan su presencia y su densidad en la población explican estas diferencias.

Más bien *C. mesnili*, ha sido hallado en baja prevalencia lo cual concuerda con lo registrado en la bibliografía nacional^{12,26,37} e internacional^{13,33}.

Un parásito importante por su repercusión en la salud de infantes y de la población inmuno deficiente es *Cryptosporidium* que, como se sabe, debe examinarse su presencia aplicando una técnica particular: la de Kynioun, también se sabe que se asocia con diarrea y que hay varios subtipos^{39,40,42}. Pero, en general, las prevalencias son bajas y lo hallado en el presente estudio es una cifra que se asemeja a lo referido por Pérez Córdón et al⁸ y Córdova Paz Soldán et al²⁶ en niños de Trujillo, por Chíncha et al³⁰ en Lima, así como por Nascimento et al^{41,42} en Brasil.

CONCLUSIONES

La prevalencia del parasitismo intestinal por *Blastocystis* sp., *Giardia lamblia* y *Entamoeba coli* en niños escolares de Alto Trujillo (Trujillo, Perú) es alto, por encima del 40%.

La prevalencia del parasitismo intestinal por protozoarios en niños de Alto Trujillo es significativamente mayor: (i) conforme avanza la edad entre 3 y 7 años, (ii) en niños cuyos pesos variaron entre 15 y 27 kg, (iii) en aquellos cuyas tallas variaron entre 22 y 120 cm. y (iv) cuyos hogares reciben agua de bebida diariamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Starling CR, Adan RD. The pathogenic enteric protozoa: *Giardia*, *Entamoeba*, *Cryptosporidium* and *Cyclospora*. New York NY, USA: Kluwer Academic Publishers. 2004.
2. Dogruman - Al F, Kustimur S, Yoshikawa H, Tuncer C, Simsek Z, Tanyuskel M, et al. *Blastocystis* subtypes in irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease in Ankara, Turkey. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2009; 104(5):724-727.
3. Stark D, Van Hal S, Marriott D, Ellis J, Harkness J. Irritable bowel syndrome: A review on the role of intestinal protozoa and the importance of their detection and diagnosis. *J Parasitol* 2007; 37:11-20.
4. Boorom KF, Smith H, Nimri L, Visioglosi E, Spanakos G, Parcan V. Oh my aching agent: irritable bowel syndrome *Blastocystis* and asymptomatic infection. *Parasites & Vectors* 2008; 1: 40.
5. Solano L, Acuña I, Barón MA, De Salim AM, Sánchez A. Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitol. Latinoamer* 2008; 63:12-19
6. Castro Y, Escalante H. Parámetros epidemiológicos asociados a la infección intestinal por protozoario y helmintos en niños menores de once años de Alto Trujillo (Trujillo, Perú). *SCIENDO* 2006; 9(2): 28-34.
7. Roldán J, Vargas F. Frecuencia del parasitismo por protozoos y helmintos intestinales en la población escolar del CE "Francisco Solano" La Esperanza, Trujillo-Perú. *Bol Peruano Parasit* 1997; 12:12
8. Roldan RJ, Díaz RM, Vergara DC, Li SR. Parasitosis intestinal en niños de 4-12 años de los Centros de Cuidados "Virgen Solidaria" Sector Alto Trujillo-La Libertad- Perú. *Rev peru parasitol* 2008; 17:69
9. Díaz-Limay E, Escalante H, Jara CA. Prevalencia de infección por protozoarios y helmintos intestinales en la población escolar de Santa Elena, Virú, La Libertad-Perú. *REBIOL* 2003; 23(1-2):39-45.
10. Pérez Córdón G, Córdova Paz Soldán O, Vargas Vásquez F, Velasco Soto JR, Sampore Bordes LI, Sánchez Moreno M, et al. Prevalence of enteroparasites and genotyping of *Giardia lamblia* in Peruvian children. *Parasitol Res* 2008, 103:459-465.
11. Pajuelo Camacho G, Luján Roca D, Paredes Pérez B. Estudio de enteroparásitos en el Hospital de Emergencias Pediátricas, Lima-Perú. *Rev Med Hered*, 2005; 16(3):178-183.

12. Urbina R, Jara CA. Prevalencia de Infección por protozoarios y helmintos intestinales relacionada al grado de nutrición en preescolares de la provincia de Trujillo. Perú. SCIÉENDO 2007; 10(2):87-97.
13. Solís Acosta HM, Sáez Flores GM, Rojas Romero M, Tarqui Terrones K, Barrios Nuñez PM, Lazo LN, et al. Enteroparasitosis en niños de edad escolar del Colegio Guzmán Caro en Villa María del Triunfo, Lima-Perú. 2007. Rev Peruana Parasit, 2008; 17:63.
14. Casquina GL, Martínez BE, Prevalencia y epidemiología del parasitismo intestinal en escolares de nivel primario de Puchín, Camaná- Arequipa, 2006. Rev Peruana Parasit. 2008; 17: 56.
15. Torres P, Miranda JC, Flores L, Riquelme J, Franjola R, Pérez J, et al. Blastocistosis y otras infecciones por protozoos intestinales en comunidades humanas ribereñas de la cuenca del río Valdivia, Chile (1). Rev Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 1992; 34(6):557-564.
16. Doyle P, Helganson M, Mathias R, Proctor EM. Epidemiology and pathogenicity of Blastocystis hominis. Clin Microbiol Rev 1990; 28(1):116-121.
17. Stenzel DJ, Boreham PF. Blastocystis hominis revisited. Clin Microbiol Rev. 1996; 9:563
18. Barahona RL, Maguiña VC, Naquira VC, Terashima I, Tello R. Blastocystosis humana: Estudio prospectivo, sintomatología y factores epidemiológicos asociados. Rev. Gastroenterol. Perú 2003; 23:29-35.
19. Salinas J, Vildozola H. Infección por Blastocystis. Rev. Gastroenterol. 2007; 27:264-274.
20. Tan KSW. New insights on classification, identification, and clinical relevance of Blastocystis spp. Clin Microbiol Rev. 2008; 21(4):639- 665.
21. Souppart L, Sancier G, Cian A, Wawrzyniak I, Delbac F, Capron M, et al. Molecular epidemiology of human Blastocystis isolates in France. Parasitol Res. 105 2009; (2):413-421.
22. Thathaisong U, Worapong J, Mungthin M, Tan-Ariya P, Viputtigul K, Sudatis A, et al. Blastocystis isolates from a pig and a horse are closely related to Blastocystis hominis. J Clin. Microbiol 2003; 41(3):967-975.
23. Díaz-Limay E, Escalante H, Jara CA. Frecuencia de infección por protozoarios y helmintos intestinales en la población escolar de Poroto, La Libertad-Perú. REBIOL 2002; 22(1-2):57-63.
24. Municipalidad del Centro Poblado de Alto Trujillo. Breve reseña histórica del centro Poblado Alto Trujillo. Boletín Institucional 2008.
25. Beltrán M, Tello R, Náquira C. Manual de procedimientos de Laboratorio para el diagnóstico de parasitosis intestinales Del hombre. Instituto Nacional de Salud. Lima, Peru. 2003.
26. Hardle W, Mori Y, View P. Stastical Methods for Biostastics and related fields. KU: Springfield Co. 2006.
27. Marcos L, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Miranda E, Gotuzzo E. parasitosis intestinal en poblaciones urbana y rural en Sandía. Departamento de Puno. Perú. Parasitol Latinoam 2003; 58: 35-40.
28. Cordova Paz Soldan O, Vargas Vasquez F, Gonzales Varas A, Peréz Córdón G, Velasco Soto JR, Sánchez Moreno M. Intestinal parasitism in Peruvian children and molecular characterization of Cryptosporidium species. Parasitol Res. 2006; 998:576-581.
29. Cabrera M, Verástegui M, Cabrera R. Prevalencia de enteroparasitosis en una comunidad altoandina de la Provincia de Víctor Fajardo, ayacucho, Perú. Rev Gastroenterol Perú 2005; 25(2):21-26.
30. Marcos RL, Maco FV, Terashima IA, Samalvides CF, Gotuzzo HE. Prevalencia de parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro. Jauja. Perú. Rev Med Hered 2002; 13(3):21-27.
31. Rodríguez E, Mateos B, González JC, Aguilar YM, Alarcón E, Mendoza AA, et

- al. Trasmisión parasitaria de *Blastocystis hominis* en niños de la zona centro del Estado de Guerrero, México. *Parasitol Latinoam.* 2008; 63:20-28
32. Chinchá LO, Bernabé-Ortiz A, Samalvides CF, Soto AL, Gottuzo HE, et al. Infecciones parasitarias intestinales y factores asociados a la infección por coccidias en pacientes adultos de un hospital público de Lima, Perú. *Ver. Chil Infect.* 2009; 26(5):440-444.
33. Iannacone J, Benites J, Chirinos L. Prevalencia de infección por parásitos intestinales en escolares de primaria de Santiago de Surco. Lima. Perú. *Parasitol Latinoam.* 2006; 61: 54-62.
34. Maco FV, Marcos RL, Terashima IA, Samalvides C F, Gottuzo HE. Distribución de la entereoparasitosis en el altiplano peruano: estudio en 6 comunidades rurales del departamento de Puno. Perú. *Rev. Gastroenterol Perú.* 2002; 22(4).
35. Miné JC, da Rosa JA. Frequency of *Blastocystis hominis* and other intestinal parasites in stool samples examined at the Parasitology Laboratory of the School of Pharmaceutical Sciences at Sao Paulo State University, Araraquara. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2008; 41(6):565-569.
36. Neto VA, Rodríguez Alarcon RS, Gakiya E, Ferreira SC, Bezerra RC, dos Santos AG. Elevada porcentagem de blastocistose em escolares de Sao Paulo, SP. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2004; 37(4):354-356.
37. Pérez-Cordón G, Rosales MJ, Valdez RA, Vargas F, Córdova O. Detección de Parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo. Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.* 2008; 25(1): 144-148.
38. Zegarra Tejada EP, Ayaqui Flores R. Prevalencia y factores de riesgo de los parásitos intestinales en escolares de la IE "Divina Providencia" del AAHH "Horacio Cevallos Gamez" de Socabaya, Arequipa, 2005. *Rev Peruana Parasitol.* 2008; 17:75.
39. Sisniegas W, Martínez E, Liu M. Parasitismo intestinal en la población escolar de la localidad de Chala; Caravelí, Arequipa. *Bol Peruano Parasit.* 1997; 12:13
40. Concha R, Huiza A, Espinoza Y, Sevilla C, Lazo B. Estudio parasitológico en escolares de cinco centros educativos del distrito Juan Guerra, Provincia Tarapoto, Departamento de San Martín. 1996. *Bol Peruano Parasit.* 1997; 12:10
41. Cama VA, Bern C, Roberts J, Cabrera L, Sterling CR, Ortega Y, et al. *Cryptosporidium* species and Subtypes and clinical manifestations in children, Peru. *Emerg Infec Dis* 2008 ; 14(10):1567-1574.
42. Bern C, Ortega Y, Checkley W, Roberts JM, Lescano AG, Cabrera L, et al. Epidemiologic differences between cyclosporiasis and cryptosporidiasis in peruvian children. *Emerg Infec Dis* 2002; 8(6):581-585.
43. Nascimento SA, Mottinho MLR. *Blastocystis hominis* and other intestinal parasites in a community of Pitanga City, Parana State, Brazil. *Rev Inst Med trop S Paulo.* 2005; 47(4):213-217.

Correspondencia:

César Augusto Jara Campos

Dirección:

Av. Los Tréboles 275-201 - El Golf.

Teléfono: 044-280071 Cel. 947830094**E-mail:** cesarj75@hotmail.com