

## ORIGINAL ARTICLES / ARTICULOS ORIGINALES

### PARASITOSIS INTESTINAL, FACTORES DE RIESGO Y SEROPREVALENCIA DE TOXOCARIOSIS EN POBLADORES DEL PARQUE INDUSTRIAL DE HUAYCÁN, LIMA, PERÚ

### INTESTINAL PARASITISM, RISK FACTORS AND SEROPREVALENCE OF TOXOCARIOSIS IN INHABITANTS OF THE INDUSTRIAL PARK OF HUAYCAN, LIMA, PERU

Miriam Alarcón<sup>1,2</sup>, José Iannacone<sup>1</sup> & Yrma Espinoza<sup>2</sup>

Citación Sugerida: Alarcon, M., Iannacone, J., Espinoza, Y. 2010 . Parasitosis intestinal, factores de riesgo y seroprevalencia de Toxocariosis en pobladores del Parque Industrial de Huaycan, Lima, Perú. Neotropical Helminthology, vol. 4, nº 1, pp. 17-36.

#### Resumen

De diciembre del 2007 a junio del 2008 se realizó un estudio parasitológico en la población del Parque Industrial de Huaycán, distrito de Ate Vitarte, provincia de Lima, Perú con el objetivo de determinar la prevalencia de enteroparasitosis y los factores de riesgo, así como determinar la seroprevalencia de Toxocariosis humana. Las muestras coprológicas fueron examinadas por los métodos Directo con lugol, Sedimentación rápida en copa de Lumbreras y coloración de Kinyoun para coccidios; se empleó la técnica de ELISA para el serodiagnóstico de Toxocariosis humana. Para el análisis de muestras de tierra se usó la Sedimentación en copa y la técnica de Baermann-Lumbreras. Se aplicó el método de Graham para el diagnóstico de enterobiosis. La prevalencia de la enteroparasitosis fue de 74,24%. Las especies de protozoos patógenos de mayor prevalencia fueron *Blastocystis hominis* Brumpt, 1912 (52,51%), y *Giardia lamblia* (Lamb, 1859) (18,16%), y entre los helmintos *Enterobius vermicularis* Linnaeus, 1758 (9,50%). Los factores de riesgo que favorecen la persistencia de la parasitosis intestinal fueron: saneamiento básico deficiente: viviendas con piso de tierra, carencia de agua potable y desagüe, y arrojo de los desechos al desmonte; y los malos hábitos higiénicos, como jugar con tierra o no lavarse las manos antes de comer o después de ir al baño. Además, el hecho de tener animales domésticos en casa, principalmente perros, constituye otro factor de riesgo. La seroprevalencia de toxocariosis humana en la población estudiada fue de 30,23%, mientras que el 23,26% de la población fueron calificados como sospechosos para la enfermedad. Los factores de riesgo asociados con la Toxocariosis humana fueron la presencia de perros en los hogares y las casas con piso de tierra.

**Palabras clave:** *Blastocystis* - enteroparasitismo - factores de riesgo - prevalencia - Toxocariosis.

#### Summary

From December 2007 to June 2008, a parasitological research among the population of Parque Industrial Huaycán, in Ate Vitarte district, province of Lima, Peru was performed, in order to determine the prevalence of intestinal parasites and risk factors as well as to determine the sero-prevalence of human Toxocariosis. The coprological samples were analyzed by the Direct Method with lugol, rapid Sediment in Lumbrera's glass, and Kinyoun dye for coccidia; and ELISA technique for sero-diagnose of human Toxocariosis. For soil samples, glass sediment and the Baermann-Lumbrera's technique were used. The Graham method was used for the diagnosis of enterobiosis. Prevalence of enteroparasitism was 74.24%. The most prevalent species of pathogenic protozoa were: *Blastocystis hominis* Brumpt, 1912 (52.51%) and *Giardia lamblia* (Lamb, 1859) (18.16%); and among helminths, *Enterobius vermicularis* Linnaeus, 1758 (9.50%). The risk factors which favor the persistence of intestinal parasites were: to poor environmental sanitation, as houses with soil-floor which lack drinking water and sewers, and throw their waste on a heap of rubbish. Also, bad hygiene habits, as playing with soil, or not washing their hands before eating, or after using the toilet. Another factor of risk is having animals at home, especially dogs. The sero-prevalence of human Toxocariosis in the studied population was of 30.23%, where as 23.26% of the population were marked as suspectful for the disease. The factors of risk related to with the human Toxocariosis were: dogs kept in the house and houses with soil floor.

**Key words:** *Blastocystis* - Enteroparasitism - factor of risk - prevalence - Toxocariosis.

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecofisiología Animal. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Universidad Nacional Federico Villarreal. Av. Río Chepén s/n. Urb. Villa Hermosa. El Agustino, Lima, Perú. Correo electrónico: joseiannacone@gmail.com.

<sup>2</sup>Instituto de Medicina Tropical "Daniel A. Carrión", Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Sección de Parasitología. Jr. José Santos Chocano 199. Urb. San Joaquín - Bellavista, Callao 02, Perú.

## INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal representa un serio problema de Salud Pública en el mundo, situándose dentro de las diez principales causas de muerte, especialmente en países en vías de desarrollo que mantienen endemias altas debido a las deficientes condiciones de saneamiento ambiental, a la pobreza y a la falta de medidas de control y prevención adecuada (OPS, 1998). Los enteroparásitos constituyen los agentes causales de la mayoría de infecciones intestinales lo que trae como consecuencia deficiencias en el estado nutricional. En 1996, 7,9% de los niños menores de 5 años tenían déficit de peso y 25,9% déficit de talla (OPS, 1998), debido probablemente a que en esta etapa no se ha adquirido hábitos higiénicos y no se ha desarrollado inmunidad frente a los diferentes parásitos (García *et al.*, 1985).

Las enteroparasitosis ocupan el noveno lugar en la lista de causas de morbilidad en el mundo, afectando alrededor de 200 mil niños con edades comprendidas entre los 5 y 14 años, la mayoría de los cuales habitan en los países en vías de desarrollo (WHO, 1995).

En nuestro país, las enteroparasitosis han sido catalogadas como una de las infecciones de mayor importancia por sus efectos en la salud y el desarrollo infantil, debido a que constituyen una de las principales causas de desnutrición y de deficiente desarrollo físico y mental, siendo ésta la población de mayor riesgo (Náquira, 1997).

En el Perú, las enfermedades infecciosas intestinales se encuentran dentro de las diez principales causas de muerte, y se menciona que uno de cada tres peruanos es portador de uno o más parásitos en el intestino (Náquira, 1997). Del mismo modo, el mayor porcentaje de parasitosis está reportado en zonas marginales, a diferencia de las zonas urbanas donde tiende a ser menor (Tantaleán & Atencia, 1993; Iannacone & Alvarino, 1997). Kvalsvig *et al.* (1991) indican que las infecciones parasitarias combinadas con el déficit nutricional

menoscaban la eficiencia del proceso cognoscitivo.

La infección por parásitos de la especie *Toxocara canis* (Werner, 1782), conocida como Toxocariosis, es una parasitosis frecuente en zonas de clima templado, principalmente en el ámbito urbano. Su presencia en el hombre requiere el contacto estrecho y cercano con algunos animales domésticos, principalmente perros, o en su defecto el contacto con restos de las deposiciones de éstos, ya que se produce mediante la ingesta de huevos fértiles del parásito, que son eliminados en las excretas por los animales infectados. Por ello se ha descrito que el contacto del ser humano con superficies donde los animales hayan defecado previamente (parques recreacionales, jardines y casas) o con el cuerpo del animal, favorece que la infección se mantenga (Atías & Neghme, 1991; Orlocain, 1994).

El objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de enteroparasitosis intestinales, la seroprevalencia de toxocariosis humana, la presencia de enteroparásitos en muestras de tierra, y los factores de riesgo que favorecen la persistencia de enteroparasitosis en la población del Parque industrial de Huaycán-Ate, Lima, Perú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

Comprendió el Parque Industrial, Sección C de la localidad de Huaycán, que se encuentra en el distrito de Ate Vitarte, provincia y departamento de Lima, Perú; a una altitud de 355 msnm. El Parque Industrial es una zona árida con características ecológicas de costa ubicado a 16,5 km de la carretera central (76°54'57"LO, 12°04'18"LS). De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú, la población estimada para Huaycán para el año 2008 fue de 189.856 habitantes.

Un sector de la población del Parque Industrial se encuentra organizado en 97 talleres y en 5 gremios: mecánica, confección, artesanía,

calzado y carpintería; ubicados dentro de sus viviendas. Éstas son de material noble, presentan un sistema de agua, desagüe y electricidad; sus calles son pavimentadas, con jardines adyacentes a sus casas. Otro sector se encuentra en las partes altas del Parque Industrial donde encontramos un grupo de pobladores que se dedican a diferentes labores como empleadas del hogar, empleados y obreros de fábricas, albañiles, y otros; sus casas son prefabricadas de madera, no cuentan con agua ni desagüe, adquieren el agua de camiones cisterna y realizan sus necesidades fisiológicas a campo abierto, con patios de tierra y animales domésticos como gallinas, patos, perros y gatos que ocupan las mismas áreas.

### **Población de estudio**

Esta zona cuenta con un aproximado de 1000 habitantes que conformaron nuestro universo. El tamaño muestral estuvo constituido por 330 personas (30,3% del total), fue calculado por el programa Epi Info 2000, en base a la prevalencia hipotética de enteroparásitos de 70%, con un nivel de confianza al 95% y un margen de error de  $\pm 0,03\%$ .

Antes de iniciar el trabajo, se coordinó con las autoridades responsables en salud para sensibilizar en tópicos de parasitosis a la población estudiada, y principalmente a los padres de familia. Se realizó charlas educativas con ayuda audiovisual y entrega de trípticos sobre las enteroparasitosis. Posteriormente se realizaron campañas gratuitas de parasitosis y despistaje de anemia a la población asistente previa autorización de cada uno de ellos, y en el caso de los niños con un consentimiento informado y autorización por parte de los padres.

### **Muestras**

La toma de las muestras se realizó entre los meses de diciembre del 2007 y junio del 2008 y contó con la colaboración de los directivos del Parque Industrial, y el Hospital de Huaycan, Ate Vitarte, Lima, Perú. Se realizó una encuesta epidemiológica en relación al parasitismo y a los factores de riesgo que determinan su presencia. Se midió el peso y talla a las personas asistentes,

para su posterior análisis antropométrico. Para la búsqueda de enteroparásitos se recolectaron 330 muestras de heces y se entregó a cada persona tres frascos.

De igual forma se entregó 330 láminas de vidrio con cinta engomada para la prueba de Graham para *Enterobius vermicularis* Linnaeus, 1758. Para el serodiagnóstico de Toxocariosis Humana se tomaron 5 mL de muestra de sangre sin anticoagulante y se contó con el apoyo de los técnicos de enfermería del Hospital de Huaycán y del personal de laboratorio del Instituto de Medicina Tropical "Daniel A. Carrión" de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (IMT-UNMSM), Lima, Perú. Además, se tomó 2 mL de sangre con anticoagulante para el hemograma. Inmediatamente después de tomadas las muestras coprológicas y de sangre, estas fueron remitidas a los laboratorios de Diagnóstico de la Sección de Parasitología del IMT - UNMSM. Finalmente se tomaron 40 muestras de tierra de los jardines adyacentes a las casas y lugares donde se encontró a los niños jugando y de cada punto se tomó un área de 30 x 30 cm y una profundidad de 2 cm (Costa-Cruz *et al.*, 1994), con césped o tierra en los puntos de muestreo. Se obtuvo hasta 100 g por muestra. Las muestras seleccionadas fueron recogidas con una espátula e introducidas en bolsas de polietileno rotuladas, y fueron llevadas al laboratorio para su respectiva evaluación.

### **Estudio coproparasitológico**

Las muestras de heces fueron examinadas macroscópicamente y se clasificaron por sus caracteres organolépticos: consistencia (duras, formadas, pastosas, diarreicas, etc), color, presencia de moco, sangre, etc.; seguidamente se realizó el examen microscópico en busca de huevos, larvas y quistes. Los parásitos fueron divididos en patógenos y no patógenos (=comensales) según nomenclatura del CDC (Center for Disease Control and Prevention), USA. La fijación de muestras se realizó con formol al 10%. Los métodos parasitológicos aplicados fueron: Método directo, Coloración Kinyoun, Sedimentación en copa, Método de Baermann, y la prueba de Graham (Beltrán *et al.*, 2003).

### Estudio clínico-epidemiológico

Factores de riesgo para la enteroparasitosis: se aplicó una encuesta epidemiológica, la que tuvo como objetivo realizar la búsqueda, análisis e interpretación de los factores epidemiológicos que influyen en la frecuencia y distribución de los enteroparásitos; las formas en que el parásito, el huésped y el ambiente contribuyen a la existencia y difusión de las parasitosis. También se recopilaron los datos de la población, para obtener una apreciación real de otros factores que contribuyen a la prevalencia de la infección.

Sintomatología clínica: se estudiaron las manifestaciones clínicas que estuvieron asociadas al parasitismo intestinal, teniendo en cuenta la correlación y mayor frecuencia en poblaciones estudiadas. Se consideraron: el dolor abdominal, diarrea, prurito nasal y anal, y otros.

### Toxocariosis humana

Seroprevalencia de *T. canis*: para el serodiagnóstico de Toxocariosis Humana, se determinó la presencia de anticuerpos anti -*Toxocara* mediante la técnica de ELISA, estandarizada por Espinoza *et al.* (2003). Se realizó el hemograma respectivo, y se obtuvo los valores de hemoglobina, hematocrito y la fórmula leucocitaria.

Factores de riesgo para toxocariosis humana: las variables consideradas como factor de exposición, fueron: piso de tierra de las viviendas y presencia de animales domésticos en los hogares.

### Estudio antropométrico

Para determinar la importancia relativa de la enteroparasitosis y la deficiencia en el estado nutricional, se estudiaron las mediciones antropométricas considerando que la desnutrición afecta las dimensiones y la composición del cuerpo. Se utilizó las curvas de crecimiento y desarrollo de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El método antropométrico se basó en el estudio de tres indicadores: peso para la talla, peso para la edad y talla para la edad (Chumpitaz *et al.*, 2006). Los

valores de hemoglobina (Hb) y hematocrito (Hto) se relacionaron con el estado nutricional, expresado en g·dL<sup>-1</sup> de hemoglobina. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el valor normal para varones adultos es mayor a 14g·dL<sup>-1</sup> y para mujeres adultas y niños es mayor a 12g·dL<sup>-1</sup> (Ruiz *et al.*, 2003).

### Análisis de datos

Para establecer la asociación epidemiológica entre los factores de riesgo presente y ausente, y la presencia o no de parasitosis o seroprevalencia de *T. canis* se utilizó el cálculo del Odds Ratio (OR) con intervalos de confianza (c.i.) al 95% y el valor de *p*, que indica el nivel de significancia estadística al 5%. Para el análisis estadístico descriptivo, se elaboraron tablas de frecuencias utilizando el programa Microsoft Excel 2003. El análisis estadístico se realizó mediante el software para la investigación en Ciencias de la Salud Epi-Info (2000).

## RESULTADOS

### Población estudiada

De una población total de 1000 personas pertenecientes al Parque Industrial, Huaycán, Ate Vitarte, Lima; 330 (30,3% del total) hombres y mujeres dieron su consentimiento para realizar este estudio, de estos, 172 (52,12%) fueron hombres y 158 (47,88%) mujeres (Tabla 1).

En relación a la distribución de la población por grupos de edad, la población estudiada tuvo un rango de 01 a 82 años, con un promedio de 21,85 años y una desviación estándar de 20,51 años (Tabla 1).

Con relación al grado de instrucción de la población estudiada: 270 (81,82%) poseen estudios, de los cuales 137 (50,7%) tienen estudios de nivel primario y 133 (49,3%) poseen estudios de nivel secundario.

### Coproparasitismo

De 330 muestras coprológicas, 245 resultaron positivas para enteroparásitos patógenos y no

patógenos, y 85 fueron negativas (Tabla 1). Se recolectaron 330 láminas para la prueba de Graham, el 10,3% de las cuales resultaron positivas. En relación a la consistencia de las muestras, se determinó 162 (66,12%) muestras sólidas; 47 (19,18%) semisólidas y finalmente 36 (14,70%) líquidas.

### **Prevalencia de enteroparasitosis**

Se determinó que la mayor prevalencia de enteroparasitosis en la población del Parque Industrial, por grupos de edad fue: 20 a 59 años > 5 a 9 años > 10 a 14 años (Tabla 1).

La Tabla 2 nos muestra las 8 especies de enteroparásitos patógenas y las 4 no patógenas identificadas en las muestras de heces. El monoparasitismo predomina en la población estudiada (25,76%), y dentro de las asociaciones parasitarias las más frecuentes fueron: biparasitismo (20,61%), triparasitismo (18,18%) y multiparasitismo (9,7%). En el monoparasitismo, el parásito predominante es *Blastocystis hominis* Brumpt, 1912 (17% del total), seguido de *Giardia lamblia* (6,7%); mientras que en las asociaciones de dos o más parásitos fue más frecuente observar a *B. hominis*/*Entamoeba coli* (Grassi, 1879), y a *B. hominis*/*G. lamblia*.

### **Examen parasitológico en muestras de tierra**

Se recolectó 40 muestras de tierra procedentes de jardines adyacentes a las viviendas y parques. Las muestras fueron procesadas por Sedimentación rápida en copa y por la Técnica de Baermann-Lumbreras. Del total de muestras analizadas, 25 (62,5%) fueron positivas para algún tipo de enteroparásito, siendo las especies más prevalentes los estromgiloideos y *Endolimax nana* (Wenyon & O'Connor, 1917) por la técnica de sedimentación rápida, mientras que por el método de Baermann-Lumbreras predominaron las larvas de estromgiloideos (Tabla 3).

### **Estudio clínico-epidemiológico**

#### **Factores de riesgo que determinan la persistencia de la parasitosis**

Del análisis de los factores de riesgo dentro de las viviendas, se tiene que las personas que

residen en viviendas con piso de tierra tienen una probabilidad entre 3 a 12 veces mayor de estar infectadas con alguna especie de enteroparásito, en relación a las personas que residen en viviendas con piso de concreto. El grado de exposición al parasitismo es mayor en personas que carecen de agua potable en su vivienda, de hasta 90 veces más en relación a aquellos que si cuentan con este tipo de servicio. Los camiones cisterna son una de las principales fuentes abastecedoras de agua "potable" para un sector importante de la población, pero el riesgo de que las personas se contaminen con enteroparásitos al consumir este tipo de agua es de 4 a 46 veces más alta en relación al resto de la población. Finalmente, el hecho de no contar con desagüe en la vivienda (la mayoría usan silos) aumenta el riesgo de parasitismo hasta más de 200 veces más para la población expuesta, en relación a las viviendas que sí cuentan con todos los servicios básicos de salud (Tabla 4). Los desechos de basura, jardines en casa y adyacentes y presencia de animales resultaron ser variables significativas a la persistencia del parasitismo.

En relación al comportamiento humano como factor de riesgo para adquirir la enteroparasitosis, se puede observar que las personas que toman agua cruda tienen una probabilidad entre 9 a 30 veces mayor de estar infectadas con alguna especie de enteroparásito; en relación a las personas que toman agua hervida. El comportamiento de no lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño son mecanismos principales de exposición para la parasitosis, estando 8,48 y 12,24 veces más expuestos a contraer la infección en relación a los que si tienen estos hábitos. En cuanto al riesgo de las personas que comen fuera de casa, éstas se encuentran entre 3 a 12 veces más expuestas a contraer la infección. En relación a las personas que comen en casa y caminan descalzas también resultaron ser significativas (Tabla 5).

El estudio de la edad relacionado con el comportamiento humano, como factor de riesgo para la prevalencia de enteroparasitosis indica que los niños menores de 4 años que comen

tierra, presentan entre 1 a 10 veces más probabilidad de estar parasitados en relación a los que no comen tierra (Tabla 6). El grado de exposición al parasitismo es mayor en niños de 5 a 9 años que juegan con tierra, en relación a la población total (Tablas 7). El agua cruda, lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño resultaron significativos para ambos grupos etáreos (Tablas 6 y 7).

### Sintomatología clínica

Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron: diarrea > prurito nasal > dolor de cabeza > cansancio > bruxismo > prurito anal > vómitos > dolor abdominal (Tabla 8).

En los niños, entre 0 a 4 años de edad, existe una asociación estadísticamente muy significativa entre la presencia de diarrea, el dolor abdominal, prurito nasal y la infección con enteroparásitos, respecto a los niños de la misma edad que no presentan infección parasitaria (Tabla 6). Entre otros síntomas clínicos más frecuentes asociados con el enteroparasitismo, las diarreas, el bruxismo y el cansancio se presentan con mayor frecuencia en niños entre 10 y 14 años, (Tabla 9).

El estudio de la relación entre la presencia de diarrea y la especie de parásito infectante, permite determinar que en los niños menores de 4 años este síntoma está fuertemente asociado a la infección con *B. hominis* (OR: 9,06; i.c. = 1,32 – 71,31) y asociación *B. hominis* y *G. lamblia* (OR: 21,75; i.c. = 1,38 – 722) ( $p = 0,002$ ); mientras que en los niños de 5 a 9 años con diarrea, presentan infección solo con *G. lamblia* (OR: 6,5; i.c. = 0,88 – 59,4) y con *B. hominis* (OR: 1,9; i.c. = 0,38 – 9,8) ( $p = 0,037$ ). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa respecto a la asociación con otros enteroparásitos.

### Estudio serológico de toxocariosis humana

#### Prevalencia de *Toxocara canis*

Del total de la población estudiada (330), se examinó a 40 personas para el serodiagnóstico de Toxocariosis Humana. De estos, 30,23% de los sueros fueron reactivos, mientras que

23,26% fueron calificados como sospechosos, pues su resultado coincidió con el valor del punto de corte; por lo que se requiere un segundo examen de esta población para determinar su condición definitiva. Se observó que el grupo mayor a 15 años tienen hasta 55 veces más probabilidades de estar parasitados con larvas de *T. canis*, respecto a los menores de 15 años (OR: 7,78; i.c. 1,26 – 55,18). No hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto al sexo, tampoco se observó asociación estadística entre el resultado reactivo del ELISA y la presencia de anemia, leucocitosis, eosinofilia y parásitos intestinales ( $p > 0,05$ ).

En relación a los valores de hemograma, hematocrito y fórmula leucocitaria, éstos se encontraron dentro de los valores normales para los diferentes grupos de edad y sexo en la mayoría de los casos, a excepción de cuatro niños que presentaron algún grado de anemia posiblemente asociada a la infección con enteroparásitos patógenos.

### Factores de riesgo que determinan la prevalencia de toxocariosis

En referencia a las viviendas que tienen piso de tierra; el riesgo de que sus moradores estén expuestos a la transmisión de la toxocariosis es de 2 a 76 veces mayor respecto a los que residen en viviendas con piso de cemento. La presencia de animales domésticos en las viviendas y jugar con las mascotas son factores de riesgo. Las personas que tienen animales dentro de casa (principalmente perros y gatos) tienen una probabilidad entre 1 a 90 veces mayor de resultar reactivos en el serodiagnóstico para toxocariosis en relación a las personas que no presentan estos animales en casa. La presencia de perros en los hogares constituye un importante factor de riesgo para las personas, respecto a aquellos que no tienen ningún tipo de relación con estos animales. Jugar con tierra resultó ser significativo (Tabla 10).

### Estudio antropométrico y su relación con las parasitosis

El análisis de regresión lineal entre la talla (X) y peso (Y), de varones y mujeres parasitados y no

parasitados, nos muestra para los varones parasitados lo siguiente: ( $r=0,97$  y una ecuación de regresión  $Y = - 47,05 + 0,66X$ ,  $r^2 = 0,94$ ,  $p = 0,001$ ); para los varones no parasitados ( $r = 0,93$ ,  $Y = - 8,33 + 0,367X$ ,  $r^2 = 0,86$ ,  $p = 0,007$ ); para las mujeres parasitadas ( $r = 0,92$ ,  $Y = - 64,2 + 0,77X$ ,  $r^2 = 0,84$ ,  $p = 0,007$ ); y para las mujeres no parasitadas ( $r = 0,90$ ,  $Y = - 55 + 0,726X$ ,  $r^2 = 0,81$ ,  $p = 0,013$ ).

En el estudio antropométrico se tomó en cuenta a 154 (46,7%) niños de la población total, cuyas edades comprenden entre 1 a 11 años de edad, tomando como variables el peso y la talla; esta

población fue dividida por sexo y grado de parasitismo (Tabla 1). La relación entre peso y talla fue comparada con las tablas de crecimiento y desarrollo emitido por el Ministerio de Salud. Del análisis de variables, de un total de 65 niños, entre los 4 y 7 años de edad, se determinó tres casos de desnutrición leve, dos de sexo masculino y uno femenino, todos ellos presentaban infección con enteroparasitos principalmente *B. hominis* y *G. lamblia*. Además se encontró un niño de 5 años con desnutrición severa y que no presentaba ningún enteroparásito.

Tabla 1. Enteroparasitismo en el Parque Industrial Huaycan – Ate, Lima, Perú, 2008: Prevalencia de enteroparasitosis por grupos de edad y género. H=hombre. M=mujer.

EDAD (años)	PARASITADOS				NO PARASITADOS				TOTAL	
	H	M	Total	%	H	M	Total	%	N	%
0-04	16	13	29	08,79	16	15	31	9,39	60	18,18
05-09	32	24	56	16,97	14	05	19	5,76	75	22,12
10-14	17	14	31	09,39	6	03	09	2,73	40	12,12
15-19	05	05	10	03,03	4	03	07	2,12	17	05,15
20-59	42	53	95	28,78	7	11	18	5,46	113	34,24
60+	13	11	24	07,28	0	01	01	0,30	25	07,59
<b>TOTAL</b>	<b>125</b>	<b>120</b>	<b>245</b>	<b>74,21</b>	<b>47</b>	<b>38</b>	<b>85</b>	<b>25,76</b>	<b>330</b>	<b>100</b>

Tabla 2. Distribución de especies entéricas en muestras positivas de 330 pobladores de 0 a 82 años, Parque Industrial. Huaycán-Ate, Lima, Perú, 2008.

ESPECIES	N	%
<b>Parásitos patógenos:</b>		
<i>Blastocystis hominis</i>	188	56,97
<i>Giardia lamblia</i>	65	19,70
<i>Entamoeba histolytica / E. dispar</i>	44	13,33
<i>Enterobius vermicularis</i>	34	10,30
<i>Hymenolepis nana</i>	19	05,76
<i>Cryptosporidium parvum</i>	05	01,52
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	02	0,61
<i>Trichuris trichiura</i>	01	0,30
<b>Parásitos no patógenos o comensales:</b>		
<i>Entamoeba coli</i>	87	26,36
<i>Endolimax nana</i>	68	20,61
<i>Iodamoeba butschli</i>	15	04,55
<i>Chilomastix mesnili</i>	12	03,64

Tabla 3. Frecuencia de parásitos y comensales encontrados en muestras positivas de tierra del Parque Industrial Huaycán-Ate, Lima, Perú, 2008. SEDM. = Sedimentación.

TÉCNICA DE ANÁLISIS				
PARASITOS	SEDM.COPA	%	BAERMANN	%
<i>Entamoeba coli</i>	06	15,0	0	0
<i>Endolimax nana</i>	07	17,5	0	0
<i>Blastocystis hominis</i>	04	10,0	0	0
<i>Giardia lamblia</i>	01	02,5	0	0
<i>Iodamoeba butshlii</i>	02	05,0	0	0
<i>Strongiloideos (larvas)</i>	11	27,5	21	52,5
<i>Nematode de vida libre</i>	0	0,0	06	15,0

Tabla 4. Factores de riesgo dentro de las viviendas en del Parque Industrial, Huaycán - Ate, Lima, Perú, 2008.

VARIABLE	P(+)	P(-)	Total	OR	c.i.95%	Valor de p
<b>PISO DE LA CASA</b>						
Tierra:						
SI	123	12	135	6,31	(3,17-11,87)	0,0000
NO	122	73	195			
Cemento:						
SI	149	76	225	0,18	(0,09-0,38)	0,0000
NO	96	9	105			
<b>NECESIDADES BÁSICAS</b>						
Agua:						
NO	80	2	82	20,12	(4,83-83,89)	0,0000
SI	165	83	248			
Desagüe:						
NO	73	1	74	35,65	(4,87-260,95)	0,0001
SI	172	84	256			
Cisterna:						
SI	83	3	86	13,93	(4,77-57,28)	0,0000
NO	162	82	244			
Silo:						
SI	72	1	3	34,96	(4,78-255,93)	0,0000
NO	173	84	257			
<b>DESECHO DE BASURA</b>						
Desmante:						
SI	156	35	139	2,50	(1,51-4,15)	0,0003
NO	89	50	139			
Camión de basura:						
NO	83	3	86	14,0	(4,29-45,67)	0,0000
SI	162	82	244			
<b>JARDIN ADYACENTE</b>						
NO	81	8	89	4,75	(2,19-10,32)	0,0002
SI	164	77	241			
<b>JARDIN EN CASA</b>						
NO	222	54	276	5,54	(2,99-10,26)	0,0000
SI	23	31	54			
<b>PRESENCIA DE ANIMALES</b>						
SI	169	45	214	1,98	(1,19-3,28)	0,0076
NO	76	40	116			

P: casos de parasitosis. OR: Odds Ratio. c.i.: Intervalos de confianza 95%.



Tabla 5. El comportamiento humano como factor de riesgo en relación con la enteroparasitosis en el Parque Industrial, Huaycan-Ate, Lima, Perú, 2008.

VARIABLE	P(+)	P(-)	Total	OR	c.i.95%	Valor de p
Toma agua hervida:						
NO	15	1	16	5,48	(0,02-1,40)	0,0674
SI	230	84	314			
Toma agua cruda:						
SI	193	16	209	16,0	(8,57-29,88)	0,0000
NO	52	69	121			
Come verduras crudas:						
SI	213	68	281	1,66	(0,87-3,18)	0,1211
NO	32	17	49			
Se lava las manos antes de comer:						
NO	58	3	61	8,48	(2,58-27,84)	0,0000
SI	187	82	269			
Se lava las manos después de ir baño:						
NO	145	9	154	12,24	(5,86-25,57)	0,0000
SI	100	76	176			
Come fuera de casa:						
SI	141	15	156	6,32	(3,43-11,67)	0,0000
NO	104	70	174			
Come en casa:						
SI	197	80	277	0,26	(0,099-0,66)	0,0030
NO	48	5	53			
Juega con tierra:						
SI	99	41	140	0,73	(0,44-1,20)	0,2084
NO	146	44	190			
Juega con su mascota:						
SI	155	44	199	1,60	(0,97-2,64)	0,0619
NO	90	41	131			
Come tierra:						
SI	25	7	32	1,27	(0,53-3,04)	0,5971
NO	220	78	298			
Camina descalzo:						
SI	31	2	33	6,01	(1,41-25,69)	0,0064
NO	214	83	297			

P: casos de parasitosis. OR: Odds Ratio. c.i.: Intervalos de confianza 95%.

Tabla 6. Enteroparasitismo: factores de riesgo y sintomatología en el grupo de 0 a 4 años. Parque Industrial Huaycán-Ate, Lima, Perú, 2008 (n = 60).

VARIABLE	P(+)	P(-)	Total	OR	c.i.95%	Valor de p
Agua cruda:						
SI	13	4	17	5,48	(1,52-19,7)	0,0061
NO	16	27	43			
Se lava las manos antes de comer:						
NO	8	1	9	11,43	(1,26-262,28)	0,0083
SI	21	30	51			
Se lava manos después ir baño:						
NO	14	2	16	13,53	(2,4-99,76)	0,0083
SI	15	29	44			
Juega con tierra:						
SI	26	27	53	1,28	(0,26-6,30)	0,76
NO	3	4	7			
Come tierra:						
SI	13	6	19	3,39	(1,07-10,7)	0,03
NO	16	25	41			
Juega con su mascota:						
SI	24	22	46	1,96	(0,57-6,76)	0,28
NO	5	9	14			
Bruxismo:						
SI	10	2	12	7,63	(1,50-38,7)	0,007
NO	19	29	48			
Dolor abdominal:						
SI	10	1	11	15,78	(1,87-133,5)	0,002
NO	19	30	49			
Diarrea:						
SI	20	2	22	32,22	(6,28-165,2)	0,000
NO	9	29	38			
Prurito nasal:						
SI	8	2	10	5,52	(1,06-28,71)	0,03
NO	21	29	50			

P: casos de parasitosis. OR: Odds Ratio. c.i.: Intervalos de confianza 95%.

Tabla 7. Enteroparasitismo: factores de riesgo y sintomatología en el grupo de 5 a 9 años. Parque Industrial, Huaycán-Ate, Lima, Perú, 2008 (n = 75).

VARIABLE	P(+)	P(-)	Total	OR	c.i.95%	Valor de p
Agua cruda:						
SI	41	4	45	9,57	(2,72-33,69)	0,0001
NO	15	15	30			
Lava las manos antes de comer:						
NO	15	1	16	6,22	(0,75-136,02)	0,006
SI	41	18	59			
Lava manos después ir baño:						
NO	35	4	39	5,83	(1,51-24,47)	0,003
SI	21	15	36			
Juega con tierra:						
SI	49	9	58	7,00	(2,07-23,69)	0,000
NO	7	10	17			
Come tierra:						
SI	9	1	10	3,26	(0,38-27,65)	0,25
NO	47	18	65			
Juega con su mascota:						
SI	41	8	49	3,42	(1,12-10,28)	0,025
NO	15	11	26			
Bruxismo:						
SI	30	4	34	4,04	(1,18-13,80)	0,002
NO	26	15	41			
Cansancio:						
SI	24	3	27	3,75	(0,97-14,43)	0,05
NO	32	16	48			
Diarrea:						
SI	38	5	43	5,49	(1,70-17,76)	0,003
NO	18	14	32			
Prurito nasal:						
SI	24	2	26	6,00	(1,26-28,62)	0,014
NO	32	17	49			
Prurito anal:						
SI	24	7	31	1,19	(0,40-3,48)	0,77
NO	32	17	48			

P: casos de parasitosis. OR: Odds Ratio. c.i.: Intervalos de confianza 95%.

Tabla 8. Síntomas más frecuentes asociados al enteroparasitismo. Parque Industrial, Huaycán-Ate, Lima, Perú, 2008.

VARIABLE	P(+)	P(-)	Total	OR	c.i.95%	Valor de p
Bruxismo:						
SI	91	9	100	4,99	(2,39-10,44)	0,0000
NO	154	76	230			
Cansancio:						
SI	109	11	120	5,39	(2,73-10,66)	0,0000
NO	136	74	210			
Dolor abdominal:						
SI	105	24	129	1,91	(1,12-3,26)	0,0173
NO	140	61	201			
Dolor de cabeza:						
SI	49	3	52	6,83	(2,07-22,55)	0,0003
NO	196	82	278			
Diarrea:						
SI	129	11	140	7,48	(3,79-14,78)	0,0000
NO	116	74	190			
Prurito nasal:						
SI	77	5	82	7,33	(2,86-18,83)	0,0000
NO	168	80	248			
Prurito anal:						
SI	83	10	93	3,84	(1,89-7,82)	0,0001
NO	162	75	237			
Vómitos:						
SI	12	2	14	2,14	(0,47-9,75)	0,3158
NO	233	83	316			

P: casos de parasitosis. OR: Odds Ratio. c.i.: Intervalos de confianza 95%.

Tabla 9. Enteroparasitismo: factores de riesgo y sintomatología en el grupo de 10 a 14 años. Parque Industrial, Huaycán-Ate, Lima, Perú, 2008 (n = 40).

VARIABLE	P(+)	P(-)	Total	OR	c.i.95%	Valor de p
Juega con su mascota:						
SI	23	3	26	5,75	(1,16-28,55)	0,024
NO	8	6	14			
Bruxismo:						
SI	20	1	21	14,55	(1,60-131,9)	0,005
NO	11	8	19			
Cansancio:						
SI	18	1	19	11,08	(1,23-99,76)	0,0013
NO	13	8	21			
Diarrea:						
SI	21	1	22	16,8	(1,84-153,3)	0,0003
NO	19	8	18			

P: casos de parasitosis. OR: Odds Ratio. c.i.: Intervalos de confianza 95%.

Tabla 10. Factores de riesgo para Toxocariosis humana en el Parque Industrial, Huaycán-Ate, Lima, Perú, 2008 (n = 33).

VARIABLE	P(+)	P(-)	Total	OR	c.i.95%	Valor de p
Tiene animales en casa:						
SI	12	11	23	9,82	(1,06-90,6)	0,02
NO	1	9	10			
Tiene gato en su casa:						
SI	7	3	10	6,61	(1,28-34,14)	0,01
NO	6	17	23			
Tiene perro en su casa:						
SI	11	8	19	8,25	(1,43-47,6)	0,01
NO	2	12	14			
Juega con tierra:						
SI	8	4	12	5,0	(0,87-31,6)	0,03
NO	6	15	21			
Tiene piso de tierra:						
SI	11	6	17	12,8	(2,15-76,44)	0,02
NO	2	14	16			
Juega con su mascota:						
SI	14	6	20	12,8	(1,75-120,1)	0,002
NO	2	11	13			

CT: casos de Toxocariosis. OR: Odds Ratio. c.i.: Intervalos de confianza 95%.

Tabla 11. Enteroparasitismo en el Parque Industrial N° 1 Huaycan-Ate, Lima, Perú. 2008 según peso y talla.

EDAD (años)	PARASITADOS				NO PARASITADOS			
	PesoH	PesoM	TallaH	TallaM	PesoH	PesoM	TallaH	TallaM
0-4	13,6	14,5	91,4	96,3	13,8	13,3	89,5	87,7
5-9	23,7	24,4	106,8	128,0	23,6	24,0	119,3	121,6
10-14	45,6	40,9	151,4	144,0	47,0	46,3	150,5	148,3
15-19	57,2	48,6	166,4	152,2	57,3	47,3	164,0	150,3
20-59	65,6	59,3	167,5	155,8	62,1	61,0	168,0	154,7
60-+	70,2	60,8	167,0	152,3	-	68,0	-	150,0

Peso en Kg. Talla en cm.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, se ha determinado la prevalencia de 74,24% de enteroparasitosis, similar a la observado por Almeida *et al.* (2001), en un estudio realizado a 119 personas de una comunidad de Chafariz en Mossoró, Brasil; obteniendo el 75% de muestras positivas, resultado que se aproxima bastante al nuestro.

Huiza *et al.* (2004) al estudiar a pobladores del distrito de Cauday, Cajamarca, Perú encontró una prevalencia de parasitosis del 96,5%. Mientras que otros autores como Cabrera *et al.* (2005), en una comunidad altoandina de la provincia Víctor Fajardo, Ayacucho, Perú obtuvieron una prevalencia de 77,88%, resultado ligeramente superior al nuestro, esto puede deberse a factores como la baja cobertura de agua y desagüe. Otro factor que incide en la similitud puede ser la edad, factor importante que influye en la persistencia de la parasitosis intestinal. La falta de educación sanitaria, fue muy semejante en ambas poblaciones. Romero *et al.* (2000) en la cooperativa Huancaray del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima; encontró un 70,8% de prevalencia, pudiendo atribuirse al lugar de estudio que también fue la costa, al medio ambiente, y sobre todo la escasa información sobre los buenos hábitos higiénicos de la población estudiada. El 74,24% de prevalencia de parasitosis intestinal en nuestro estudio, está dentro del promedio de datos de prevalencia parasitaria en América Latina, que señala porcentajes del orden de 60 a 80% para las áreas altamente endémicas, según Botero (1981). Galván *et al.* (2001) en la población de Ocotillo, Colima, México, encontró una prevalencia de 37,85% de parasitosis, menor a los datos señalados.

En relación a los métodos de diagnóstico, la sedimentación rápida resultó más eficaz, debido a que permite concentrar la muestra y observar parásitos que pudieran estar en escasa cantidad y que no fueron visualizados en un examen directo (Elliot & Cáceres, 1994). Una de las ventajas del método directo es que permite el diagnóstico de *B. hominis*, parásito cuya presencia y densidad es afectada en la sedimentación rápida.

La prevalencia de la enteroparasitosis en el sector C de Huaycán se debe a que existen condiciones peculiares; entre las más resaltantes pueden citarse: deficiencias en los servicios de agua y desagüe, eliminación de desechos de basura y deposiciones humanas y la pobre cultura higiénica que tiene la mayoría de pobladores (Guillén *et al.*, 2000; Gagliani *et al.*, 2001; Rocha *et al.*, 2001).

En lo referente a la infección por enteroparásitos en los diferentes grupos etáreos, nuestros resultados indican que los grupo comprendidos entre 1 a 14 años y 20 a 59 años presentan una mayor prevalencia en comparación los grupos de 15 a 19 años y mayores a 60 años. Garaycochea & Mori (2001) reportan una alta prevalencia en niños menores de 14 años en la población rural de San Martín, Perú. Guillén *et al.* (2000) al estudiar un grupo de niños entre 5 y 16 años observaron que el grupo etáreo más parasitado fue el de 5 a 7 años. Larrea & Zamora (2000), en un grupo de pobladores de Aguas Verdes, Tumbes encontraron una alta prevalencia en varones de 21 a 30 años y mujeres entre 41 a 50 años. Los patrones ocupacionales y de comportamiento de las poblaciones son bastante similares, de allí que se observa una alta prevalencia de parasitados (Atías, 1998).

*Blastocystis hominis* afecta al 56,97% de pobladores del Parque Industrial de Huaycán, lo que resulta muy significativo debido, a que en la actualidad está incriminado como agente etiológico de diarrea y dolores abdominales; por ello se considera como un patógeno potencial. Según Montilla *et al.* (1996) *B. hominis*, es un protozoo de clasificación taxonómica no muy bien definida y puede causar cuadros patológicos en pacientes inmunocompetentes e inmunosuprimidos.

Espinoza *et al.* (2004) al estudiar muestras positivas recepcionadas por el IMT - Daniel A. Carrión, Lima, Perú, encontró que *B. hominis* prevaleció entre los protozoarios con un 90,7%. Otros trabajos como el de Barbieri *et al.* (2001), obtuvieron resultados cercanos al nuestro, el cual registra una prevalencia de 60% para *B. hominis*; esta semejanza puede deberse al abastecimiento del agua no potable y a la

disposición de excretas. Zierdt (1991), y Stenzel & Boreham (1996) mencionan modos posibles de transmisión de *B. hominis* a través del consumo de agua sin hervir y/o consumo de alimentos en condiciones sanitarias no adecuadas. Así mismo, Kain *et al.* (1987), mencionan la existencia de un solo registro de asociación entre la infección de *B. hominis* y el consumo de agua no hervida. En nuestro estudio se encontró que el 63,3% de los pobladores consumieron agua sin hervir, en comparación con un 95,2% que también consumen agua hervida, resultando este factor asociado significativamente a la infección por *B. hominis*.

*Giardia lamblia* que alcanzó un 19,70%, fue el protozoo patógeno predominante en los niños, lo cual consideramos está en concordancia con otras investigaciones realizadas en niños en edad escolar (Mercado *et al.*, 1989; Rivera *et al.*, 1992), quizás estos resultados difieran de trabajos realizados hace aproximadamente 10 años atrás, en donde *G. lamblia* ocupaba los primeros lugares entre los protozoarios en general; pero debe tomarse en consideración el hecho de que *B. hominis*, en muchos casos no era registrado como parásito y presentaba dificultades para su identificación. La giardiosis puede ser considerada como la protozoosis más importante dentro de los colegios, existiendo en la literatura descripciones de epidemias diarreicas por *G. lamblia* en la población infantil (Chourio & Arias, 1987). Azevedo *et al.* (2001) en un estudio de niños desnutridos de 1 a 8 años de edad, encontraron una prevalencia de 39,02% de infección por *G. lamblia*. Este parásito juega un rol importante en la desnutrición de los niños en edad escolar en zonas urbano marginales. Hidalgo *et al.* (2000) en una población estudiantil de 3 a 17 años del distrito de Villa María del Triunfo-Lima, Perú encontraron que la giardiosis fue la más frecuente (41,66%), llegando a la conclusión que el deficiente saneamiento básico, donde casi el 70% de la población carece de agua intradomiciliaria, favorece la alta prevalencia de este parásito. En el análisis de tierra realizado en el presente trabajo, se encontró *G. lamblia*, la cual nos demuestra la deficiencia en el saneamiento básico, en la población del Parque Industrial.

*Entamoeba histolytica* (Schaudinn, 1903) / *E. dispar* Brumpt, 1925, ocupó el tercer lugar con un 13,33%. Huiza *et al.* (2004) señalan una prevalencia de 16,1% para los pobladores de Cauday, Cajamarca, Perú. Este protozoo comparte el mecanismo de diseminación de *G. lamblia*, y sobre todo por el tipo de régimen alimenticio de la población que es rico en carbohidratos y pobre en proteínas, siendo éste un comportamiento alimenticio señalado como un factor predisponente para la infección por *E. histolytica/E. dispar* y *G. lamblia*.

En el presente estudio el helminto de mayor prevalencia fue *E. vermicularis*, que alcanzó un valor de 10,3%. Villanueva *et al.* (2000) encontraron 8% de casos positivos para *E. vermicularis* en pacientes atendidos en el Hospital Naval, Lima, Perú. Requena *et al.* (2001) estudió la enterobiosis en una población infantil, determinando un 25,6% de *E. vermicularis*, muy superior a lo obtenido por nosotros para este parásito, debido probablemente a la edad promedio de la población estudiada.

*Trichuris trichiura* Linnaeus, 1771 en el presente estudio alcanzó una prevalencia de 0,33%, porcentaje muy bajo comparado al obtenido en otros trabajos realizados en la costa, como el de Motta *et al.* (2000) que obtuvo una prevalencia de 39,7%. *Hymenolepis nana* (Culbertson, 1940), obtuvo un 5,76% de prevalencia en nuestro estudio, mayor al obtenido por otros investigadores, donde se registraron una prevalencia de 3,6% (Devera *et al.*, 2005). Espinoza *et al.* (2004) indican porcentajes muy superiores al nuestro. Se ha observado que el desmonte de tierra ubicado a la entrada del Parque Industrial está convertido en un basural, que favorece la presencia de roedores reservorios del parásito, los cuales pueden ingresar al interior de las viviendas y contaminar con sus heces los suelos y alimentos almacenados.

Los coccidios presentan baja prevalencia, observándose *Cryptosporidium parvum* Tyzzer, 1912 (1,52%) y *Cyclospora cayetanensis* Ortega, Gilman & Sterling, 1994 (0,61%). Sin embargo son similares al índice de prevalencia

de Huiza *et al.* (2004). Estas parasitosis repercuten en la desnutrición, diarreas y mal estado general de los infantes.

En lo referente a los parásitos no patógenos o comensales según nomenclatura del CDC de mayor prevalencia, *E. coli* y *E. nana* alcanzaron los mayores porcentajes, 26,36% y 20,61%, respectivamente. Además se encontró a ambos en las muestras de tierra, *E. nana* (17,5%) y *E. coli* (15%). El alto índice de prevalencia de protozoos comensales puede deberse al consumo de agua contaminada con material fecal, que también son utilizadas para el riego de sus jardines, esto se corrobora con la presencia de estos parásitos no patógenos en la tierra. También podemos citar como factor influyente, la falta de higiene de las personas que preparan los alimentos (Henrique *et al.*, 1997).

En este contexto se ha determinado los siguientes factores de riesgo con una relación estadísticamente significativa para contraer la parasitosis: pobladores que no tienen agua potable dentro de sus viviendas y son abastecidos por camiones cisterna, razón por la cual los pobladores tienen que almacenar agua en cilindros plásticos, lo que facilita la contaminación de la misma por la manipulación constante, la presencia de vectores, el polvo, etc. Esta agua es utilizada para la preparación de sus alimentos, principalmente en los comedores populares además de las casas. Un grupo de la población ubicada en las partes altas de la zona, no cuentan con un sistema de desagüe, el cual obliga a las personas a realizar sus necesidades fisiológicas en silos. Si bien es cierto evitan la defecación al aire libre, estos silos no son adecuados porque la gente no da un tratamiento a los mismos, tapándolos y aplicando insecticidas frecuentemente, el problema es que albergan una gran cantidad de moscas, las que arrastran en sus patas restos fecales que contienen formas evolutivas de los parásitos, diseminando y propiciando la contaminación en todas las casas.

Existen otros factores como el consumo de agua cruda que constituye un factor de riesgo. Kain *et al.* (1987) y Barahona *et al.* (2002), señalan que la infección por *B. hominis* sería favorecida por

el consumo del agua no hervida o sin tratar, ello se corrobora con la alta prevalencia de *B. hominis*, en el presente estudio. Otro factor de riesgo son los malos hábitos higiénicos como: no lavarse las manos antes de comer y no lavarse las manos después de ir al baño. Ello se corrobora por el análisis realizado tomando en cuenta el grupo etéreo, donde se ha determinado que el grupo de 0 a 4 años de edad tienen un mayor grado de exposición al parasitismo de hasta 262 veces más en relación a los otros grupos.

Respecto a la sintomatología clínica, se relacionaron principalmente síntomas gastrointestinales, siendo los más frecuentes las diarreas, dolor abdominal y cansancio, reportados también por otros investigadores como Chan *et al.* (1999) y Raymundo *et al.* (2002). Al analizar por grupos de edad relacionado con los síntomas más frecuentes encontramos que el grupo etéreo de 0 a 4 años de edad tiene mayor probabilidad de presentar diarrea y dolor abdominal hasta 166 y 134 veces más respectivamente en relación a los otros grupos.

En el presente estudio se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la diarrea y algunas especies de parásitos, principalmente con *B. hominis* y *G. lamblia*. La probabilidad de que un niño tenga diarrea y esté infectado con alguno de estos parásitos es 22 veces mayor en relación a otros parásitos. Esto se ha observado principalmente en el grupo de 0 a 4 años. La presencia de estos protozoos enteroparásitos transmitidos por contaminación fecal, sugiere la contaminación del agua o bien de los vegetales de consumo crudo y señalan deficiencias en los hábitos de higiene en el manejo de los alimentos.

Para la evaluación de toxocariosis humana, los resultados obtenidos permiten estimar que la prevalencia de la infección humana por *T. canis* es alta, lo cual coincide con varios registros internacionales como el de Jiménez *et al.* (1997). Así tenemos en estudios realizados en Brasil y Argentina en niños, se determinó entre 37% a 39% de positividad (Moreira *et al.*, 1998; Alonso *et al.*, 2000). Los únicos reportes realizados en la población nacional son los de Zevallos *et al.*



(1998) y Espinoza *et al.* (2003); que encontraron entre 7% y 23,3% de positividad en la población de Lima, respectivamente.

No se observó asociación estadísticamente significativa entre el resultado positivo y el hallazgo de anemia y leucocitosis, lo que coincide con la bibliografía (Radman *et al.*, 2000). Tampoco se encontró asociación con eosinofilia, que es un dato clínico útil para la sospecha de la infección visceral más no ocular.

Para determinar los factores de riesgo para toxocariosis humana se analizó la presencia de perros y gatos en los domicilios, encontrándose que las personas que habitan en estas casas están de 8 a 7 veces, respectivamente más expuestas a presentar toxocariosis. Otro factor de riesgo importante son las viviendas que tienen piso de tierra, donde los animales domésticos dejan materias fecales que permanecen en el suelo el tiempo suficiente como para desintegrarse y mezclarse con él (Canese *et al.*, 1999).

Los avances en la detección de esta parasitosis en los últimos años, está permitiendo conocer mejor esta enfermedad que es de importancia en la Salud Pública. En Argentina se realizó un estudio sobre la epidemiología de la toxocariosis señalándose aspectos importantes como: la alta cantidad de perros, en algunas zonas la relación perro/persona es 3 a 1, en el Perú hay zonas donde esta relación es de 8 a 1 (Miranda *et al.*, 1999). Rodríguez & Muñiz (2000), en la ciudad de Cusco, Perú encontraron un índice de 1 perro por cada habitante.

Para el análisis del estudio antropométrico se utilizó como medida de comparación las tablas de crecimiento y desarrollo de niños de ambos sexos proporcionadas por el MINSA (Perú). No se encontró una diferencia significativa entre la parasitosis y la desnutrición en la población del Parque Industrial. En el análisis detallado en relación al peso y talla en el grupo de niños con edades comprendidas entre 1 a 11 años, se observó tres niños con desnutrición leve y todos éstos parasitados con *G. lamblia*. Numerosos investigadores indican a este parásito como causante de la desnutrición (Miranda *et al.*, 1993); uno de estos pacientes presentó *H. nana*,

cestode que también influye negativamente en el crecimiento y desarrollo del niño. La presencia de parásitos en todos los casos de desnutrición haría suponer una disminución de la efectividad de la respuesta inmune ante estas infecciones y estaría en relación al retraso en el crecimiento de los niños infectados (Stephenson *et al.*, 2000).

Sostenemos que se deben establecer campañas de tratamiento periódico en la población del Parque Industrial de Huaycán, Ate-Vitarte, Lima, Perú, porque la alta prevalencia del parasitismo intestinal y su elevado índice de diseminación en la población infantil merecen una mayor consideración de quienes diseñan los programas y políticas en Salud Pública.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, KS, Freitas, FLC, Costa, LFA, Bezerra, MB & Leite, AI. 2001. *Pesquisa de enteroparasitos na comunidade de Chafariz em Mossoró-RN, BR*. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, vol. 37, p. 429.
- Alonso, J, Bojanich, M, Chamorro, M & Gorodner, J. 2000. *Toxocara seroprevalence in children from a subtropical city in Argentina*. Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo, vol. 42, pp. 235-237.
- Atias, A & Neghme, A. 1991. *Parasitología Clínica*. 3<sup>ra</sup>. Ed. Publicaciones Técnicas Mediterraneo Ltda. Santiago de Chile. 618, p.
- Atías, A. *Parasitología Médica*. 1998. 1<sup>ra</sup>. Ed. Publicaciones Técnicas Mediterráneo, Santiago, Chile. 620 p.
- Azevedo, VM, Cavalcanti, MD & Oliveira, JB. 2001. *Enteroparasitoses em crianças desnutridas na cidade de Igarassu, Pernambuco*. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, vol. 37, p. 129.
- Barahona, L, Maguiña, C, Náquira, C, Terashima, A & Tello, R. 2002. *Sintomatología y factores epidemiológicos asociados al parasitismo*

- por *Blastocystis hominis*. *Parasitologia Latinoamericana*, vol. 57, pp. 96-102.
- Barbieri, L, Sariano, S, Manacorda, A, Pierangeli, N, Giayetto, A & Navarro, C. 2001. *Presencia de parásitos intestinales en niños de un asentamiento precario de la ciudad de Neuquén y su relación con las características socioculturales y ambientales*. Argentina. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, vol. 37, p. 431.
- Beltrán, FM, Tello, CR & Náquira, VC. 2003. *Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre*. Instituto Nacional de Salud (INS)-Lima. Serie de normas técnicas. pp. 37:90.
- Botero, D. 1981. *Persistencia de parasitosis intestinales endémicas en América Latina*. *Boletín de la OPS*, vol. 90, pp. 39-46.
- Cabrera, M, Verastegui, M & Cabrera, R. 2005. *Prevalencia de enteroparasitosis en una comunidad alto andina de la provincia Víctor Fajardo, Ayacucho, Perú*. *Revista de Gastroenterología del Perú*. vol. 25, pp. 150-155.
- Canese, A, Orué, M, Paciello, L & Rodríguez, H. 1999. *Huevos infectivos de Toxocara en el suelo de la ciudad de Asunción, Paraguay*. *Revista Paraguaya de Microbiología*, vol. 19, pp. 42-48.
- Costa-Cruz, J, Nunes, R & Buso, A. 1994. *Presencia de huevos de Toxocara sp. en praças públicas da ciudad de Uberlandia, Minas Gerais, Brasil*. *Revista do Instituto de Medicina Tropical De Sao Paulo*, vol. 36, pp. 39-42.
- Chan, M, Cueva, L & Troyes, L. 1999. *Comparación de Albendazol con nitrofuranos y nitroimidazoles en el tratamiento de giardiasis en niños*. *Revista de Gastroenterología del Perú*, vol. 19, pp. 95-108.
- Chourio, LG & Arias, ME. 1987. *Estudio de los factores causales de un brote diarreico en un centro de protección infantil de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela*. *Kasmera*, vol. 15, pp. 82-102.
- Chumpitaz, C, Russo, D, Del Nogal, B, Case, C & Lares, M. 2006. *Evaluación nutricional de la población infantil Warao en la comunidad de Yakariyene estado Delta Amaruco, agosto-octubre del 2004*. *Archivos venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, vol. 25, pp. 26-31.
- Devera, R, Finali, M, Franceschi, G, Gil, S & Quintero, O. 2005. *Elevada prevalencia de parasitosis intestinal en indígenas del estado Delta Amacuro, Venezuela*. *Revista Biomedica*, vol. 16, pp. 289-291.
- Elliot A & Cáceres I. 1994. *Introducción a la Parasitología Médica del Perú*. 3<sup>ra</sup> Ed. Ed. Marte Graf. Lima. 620 p.
- Espinoza, I, Huapaya, P, Suárez, R, Chávez, V, Sevilla, C, Dávila, E, Huiza, A, Náquira, C & Alva, P. 2003. *Estandarización de la técnica de ELISA para el diagnóstico de Toxocariosis Humana*. *Anales de la Facultad de Medicina*, vol. 64, pp. 7-12.
- Espinoza, Y, Huiza, A & Zorrilla, V. 2004. *Prevalencia de parásitos intestinales diagnosticados en el Instituto de Medicina Tropical "D. A. Carrión" UNMSM*. *Anales de la Facultad de Medicina*, vol. 65 (Supl.), p. 37.
- Gagliani, LH, Caseiro, MM & Pedigone, CC. 2001. *Investigação epidemiológica das enteroparasitoses em crianças de creche x saneamento básico da baixuda santista, Estado de São Paulo, Brasil*. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, vol. 37, p. 413.
- Galván, M, Rivera, N, Loeza, M, Acero, J, Ávila, X, Gonzales, M, Soto, J & Bernal, R. 2001. *Prevalencia de parasitosis intestinales en la población de Ocotillo, Municipio de Cuauhtemoc, Colima, Mexico*. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, vol. 37, p. 146.
- Garaycochea, MC & Mori, S. 2001. *Parasitismo intestinal e intensidad de infección en una población rural de San Martín, Perú*. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, vol. 37, pp. 139.
- García, J, Martín, A & Pérez, M. 1985. *Incidencia de parasitismos intestinales humanos en la Provincia de Salamanca*. *Revista Ibérica de Parasitología*, vol. 45, pp. 129-139.
- Guillen, Z, Tovar, D, Valer, S & Pareja, L. 2000. *Epidemiología de la enteroparasitosis en Santa María de Huachipa distrito de Lurigancho, Lima, 1999*. Libro de

- Resúmenes. IV congreso de Parasitología. Lima. Asociación Peruana de Parasitología (ASOPEPA). p. 71.
- Henrique, C, Costa-Cruz, JM & Gennari, M. 1997. *Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlandia (Minas Gerais), Brasil*. Revista Panamericana de Salud Pública, vol. 2, pp. 392-397.
- Hidalgo, S, Huayamare, C & Portugal, A. 2000. *Incidencia de parasitosis en niños y adolescentes entre 3-17 años*. Libro de Resúmenes IV congreso de Parasitología. Lima. Asociación Peruana de Parasitología (ASOPEPA). p. 59.
- Huiza, A, Espinoza, I, Sevilla, C, Candiotti, J & Centurión, W. 2004. *Prevalencia de parásitos intestinales en pobladores del distrito de Cauday, Cajabamba, Cajamarca*. Anales de la Facultad de Medicina, vol. 65 (Supl.), p. 37.
- Iannacone, J & Alvarino, L. 2007. *Helmintos intestinales en escolares de Chorrillos y Pachacamac, Lima, Perú*. The Biologist (Lima), vol. 5, pp. 27-34.
- Jimenez, J, Valladares, B, Fernández, J, De Armas, F & Del Castillo, A. 1997. *A serologic study of human toxocariosis in the Canary Islands, Spain*. Environmental influences. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, vol. 56, pp. 113-115.
- Kain K, Noble M, Freedman H & Barteluk R. 1987. *Epidemiology and clinical features associated with Blastocystis hominis infection*. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease, vol. 8, pp. 235-244.
- Kvalsvig, J, Coopan, RM & Connolly, KJ. 1991. *The effects of parasite infections on cognitive processes in children*. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, vol. 85, pp. 551-568.
- Larrea, M & Zamora, C. 2000. *Prevalencia de enteroparasitosis y su relación con la edad y sexo en pobladores de Aguas Verdes, Tumbes, Perú*. Libro de Resúmenes IV congreso de Parasitología. Lima. Asociación Peruana de Parasitología (ASOPEPA). p. 75.
- Mercado, R, Aravena, A, Arias, B, Sandoval, L & Schenone, H. 1989. *Frecuencia de infección por enteroparasitosis en escolares de Santiago de Chile*. Boletín Chileno de Parasitología, vol. 44, pp. 89-91.
- Miranda, A, Ramírez, L, Justicia, MD & Miranda, A. 1993. *Desnutrición y parasitosis en niños escolares del área rural y urbana*. Científica, vol. 53, pp. 408-412.
- Miranda, J, Sousa, A, Alzamora, B, Maguiña, C, Tobaru, L, Yarleque, C, Terashima, A & Gottuzo, E. 1999. *Primer reporte en el Perú de toxocariosis ocular, análisis de 21 casos*. Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna, vol. 12, pp. 8-20.
- Montilla, Z, Pérez, E, Dácila, D, Rondon, C, Galindo, M & Álvarez, N. 1996. *Presencia de Blastocystis hominis en niños de una guardería infantil*. Gen. (Revista de la Sociedad Venezolana de Gastroenterología), vol. 50, pp. 74-77.
- Moreira, S, Leao, M, Mendonca, H & Pereira, F. 1998. *Prevalence of anti-Toxocara antibodies in a random simple of inpatients at a childrens hospital in Vitoria, Espírito Santo, Brazil*. Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo, vol. 40, pp. 259-261.
- Motta, A, Lau, D, Ordoñez, K, Yoshiyama, M & Bendaño, T. 2000. *Cuadro clínico y epidemiología de enteroparasitosis en la población de la Perla-Callao*. Libro de Resúmenes IV congreso de Parasitología. Lima. Asociación Peruana de Parasitología (ASOPEPA). p. 31.
- Náquira, C. 1997. *Diagnóstico y tratamiento de las enteroparasitosis*. La Revista Médica, vol. 3, pp. 18-26.
- OPS (Organización Panamericana de la Salud) 1998. *La Salud en las Américas*. Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la OMS. Ed. Washington DC. OPS Publicación Científica, vol. 2, p. 15.
- Orlocain, P. 1994. *Toxocariosis. Zoonosis por nemátodos*. Revista Nuestros Perros, vol. 5, pp. 1-7.
- Radman, N, Archelli, S, Fonrouge, R, Guardis, M & Linzitto, O. 2000. *Human Toxocariosis. Its seroprevalence in the city of La Plata*. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, vol. 95, pp.

- 281-285.
- Raymundo, M, Maco, V & Terashima, A. 2002. *Prevalencia de parasitosis intestinal en niños del valle del Mantaro, Jauja, Perú*. Revista Medica Herediana, vol.13, pp. 85-90.
- Requena, C, Lizardi, V, Mejía, LM, Castillo, H & Devera, R. 2001. *Enterobius vermicularis infection in preschool children from ciudad Bolívar, Venezuela*. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, vol. 37, p. 150.
- Rivera, L, Gutierrez, D, Veas, S & Valdivia, MA. 1992. *Enteroparasitosis en un jardín infantil municipal rural y un jardín infantil particular urbano de la IV región, Chile*. Parasitología al Día, vol. 16, pp. 113-116.
- Rocha, S, Pedroso, MF, Guimaraes, L, Leida, P & Rodríguez, T. 2001. *Frecuencia de parasitosis intestinales em crianças da Baixada Santista*. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, vol. 37, p. 135.
- Rodríguez, V & Muñoz, F. 2000. *Toxocara canis en excretas de perros en suelos y vegetales de calles, plazas y áreas recreacionales de Cusco urbano*. p. 161. Libro de Resúmenes IV congreso de Parasitología. Lima. Asociación Peruana de Parasitología (ASOPEPA).
- Romero, S, Oriundo, W & Ango, H. 2000. *Aspectos epidemiológicos y prevalencia del enteroparasitismo en escolares del distrito de Ancohuayllo, Uripa, Ayacucho*. Libro de Resúmenes IV congreso de Parasitología. Lima. Asociación Peruana de Parasitología (ASOPEPA). p. 28.
- Ruiz, O, Díaz, D, Castillo, O, Reyes, R, Marangoni, M & Ronceros, G. 2003. *Anemia carencial y sida*. Anales de la Facultad de Medicina, vol. 64, pp. 239-246.
- Stenzel, D & Boreham, P. 1996. *Blastocystis hominis. Revisited*. Clinical Microbiology Reviews, vol. 9, pp. 563-584.
- Stephenson, LS, Latham, MC & Ottesen, EA. 2000. *Malnutrition and parasitic helminth infections*. Parasitology, vol.121, pp. 23-38.
- Tantaleán M & Atencia G. 1993. *Nota sobre el parasitismo intestinal diagnosticado en el IMT "Daniel A. Carrión"*. Revista Peruana de Medicina Tropical UNMSM, vol. 7, pp.99-103.
- Villanueva, C, Estrada, A & Huamani, A. 2000. *Cryptosporidiosis y cyclosporiasis en pobladores del pueblo joven "Sebastián Barranca", Ica, Perú*. Libro de Resúmenes IV congreso de Parasitología. Lima. Asociación Peruana de Parasitología (ASOPEPA). p. 69.
- WHO. 1995. *The World Health Report*. Ginebra. OMS.
- Zevallos, S, Chieffi, P, Perez, B, Mello, E, Náquira, C & Apaza, A. 1998. *Soil contamination and human infection by Toxocara sp. in the urban area of Lima, Peru*. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, vol. 93, pp. 733-734.
- Zierdt C. 1991. *Blastocystis hominis past and future*. Clinical Microbiology Reviews, vol. 4, pp. 61-79.

Recibido 25 de enero del 2010.  
Aceptado 20 de marzo del 2010.

\*Correspondence to author/ Autor para correspondencia:  
José Iannacone

Laboratório de Ecofisiologia Animal. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.  
Universidad Nacional Federico Villarreal.  
Av. Río Chepén s/n.  
Urb. Villa Hermosa. El Agustino, Lima, Perú.

E-mail/correo electrónico:  
joseiannacone@gmail.com