

La prevalencia de geohelmintiasis se relaciona con las condiciones socioambientales

The prevalence of geohelminthiasis is related to socio-environmental conditions



María Inés Gamboa

Dra. en Ciencias Naturales, Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina

María Lorena Zonta, Dra. en Ciencias Naturales, Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina

Graciela T. Navone, Dra. en Ciencias Naturales, Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina

Acceda a este artículo en [siicsalud](http://www.sicisalud.com)

Código Respuesta Rápida (Quick Response Code, QR)



Recepción: 31/8/2011 - Aprobación: 17/11/2011
Primera edición, www.sicisalud.com: 16/12/2011
Segunda edición, ampliada y corregida: 4/5/2012

Enviar correspondencia a: María Inés Gamboa, Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), Universidad Nacional de La Plata (UNLP), 1900, La Plata, Argentina
inesgamboa@cepave.edu.ar

+ Bibliografía completa, especialidades médicas relacionadas, producción bibliográfica y referencias profesionales de los autores, autoevaluaciones

Abstract

A socio-environmental and parasitological study of children from urban, suburban and rural areas of the provinces of Buenos Aires and Misiones was carried out. An epidemiological interview was performed and serial fecal samples were analyzed by sedimentation and flotation techniques. Of the total fecal samples (1 893), 5.5% in Buenos Aires and 25.6% in Misiones were positive. The peri-urban area of Misiones showed the highest prevalence of total parasitosis (34.1%), and bi- and poli-parasitized patients (45.4%). The most prevalent species were *Strongyloides stercoralis* (22.1%) and hookworm (21.6%) in the suburban area and the rural area of Misiones respectively. *Hymenolepis nana* and *Ascaris lumbricoides* frequencies remained low in both provinces. *Trichuris trichiura* was present only in the suburban Buenos Aires area. The prevalence of soil-transmitted helminths increased with age ($p < 0.05$) and it was associated in the peri-urban area of both provinces and the rural area of Misiones with socio-environmental conditions: poor housing, dirt floor, latrines or open air defecation, non-household waste collection, unemployed mother, parents without primary education ($p < 0.05$). Biogeographical features and socioeconomic conditions in the province of Misiones favor the persistence of parasitic forms in the environment.

Key words: soil-transmitted helminths, socioeconomic conditions, Buenos Aires, Misiones, Argentina

Resumen

Se realizó un estudio socioambiental y parasitológico en niños de áreas urbanas, periurbanas y rurales de las provincias de Buenos Aires y Misiones. Se completó una encuesta epidemiológica y se tomaron muestras fecales seriadas, las cuales se analizaron mediante técnicas de flotación y sedimentación. Del total de muestras fecales (1 893), 5.5% fueron positivas en Buenos Aires y 25.6% en Misiones. El área periurbana de Misiones presentó la mayor prevalencia de parasitosis total (34.1%) y de biparasitados y poliparasitados (45.4%). Las especies más prevalentes fueron *Strongyloides stercoralis* (22.1%) en el sector periurbano y *Ancylostomídeos* (21.6%) en el área rural de Misiones. *Hymenolepis nana* y *Ascaris lumbricoides* mantuvieron bajas frecuencias en ambas provincias y *Trichuris trichiura* sólo se encontró en el periurbano de Buenos Aires. La prevalencia de geohelmintos aumentó con la edad ($p < 0.05$) y se asoció en el área periurbana de ambas provincias y rural de Misiones con las condiciones socioambientales: vivienda precaria, piso de tierra, eliminación de excretas en letrinas o a cielo abierto, sin recolección domiciliar de residuos, madre sin actividad laboral, padres sin instrucción primaria ($p < 0.05$). Las características biogeográficas y las condiciones socioambientales de la provincia de Misiones favorecen la persistencia de las formas parasitarias en el ambiente.

Palabras clave: geohelmintos, condiciones socioambientales, Buenos Aires, Misiones, Argentina

Introducción

Las geohelmintiasis constituyen un problema importante de salud mundial, pero la mayoría de estas infecciones tienen lugar en países en desarrollo, donde el crecimiento poblacional, el avance de la urbanización, la pobreza y la baja conciencia sanitaria, contribuyen a incrementar sus prevalencias.¹

En la actualidad, a pesar de los avances en el conocimiento epidemiológico y las estrategias de control, la frecuencia de estas infecciones se ha mantenido; esto se debe a que estas enfermedades no causan fuerte impacto en la salud, debido a que las tasas de mortalidad son inferiores a las de otras enfermedades infecciosas.² Sin embargo, es común observar casos de poliparasitismo (superinfecciones) que causan infecciones crónicas, con efectos insidiosos sobre el crecimiento, la nutrición y el desarrollo, especialmente cuando afectan a niños en edad preescolar y escolar.^{3,4} La coexistencia de

diferentes especies intestinales patógenas en un mismo individuo ha sido indicada también en comunidades nativas, con efectos nocivos en el estado de salud.^{5,6}

En este contexto, el agua, el suelo y las mascotas sin duda desempeñan un papel importante en la transmisión parasitaria. Estudios realizados en los últimos años mostraron contaminación parasitaria del suelo y heces caninas con especies zoonóticas.⁷⁻¹¹ Estos niveles de infección están sustentados en la capacidad de los huevos de ciertas especies (p. ej.: *Toxocara canis*) de sobrevivir en el suelo por largos períodos de tiempo resistiendo condiciones extremas de temperatura y humedad, hasta infectar un nuevo hospedador.¹²

De este modo, además de los factores socioeconómicos y la situación sanitaria de cada región, la distribución de los geohelmintos se ve afectada por factores ambientales que caracterizan un área geográfica determinada (condiciones de humedad, temperatura, tipo de sustrato). En la Argentina,

Gamboa y col. mostraron que la prevalencia de infección por geohelminthos varió entre 0.6% y 74.8%, cuando realizaron un estudio comparativo entre poblaciones urbanas, suburbanas y rurales, distribuyéndose de manera heterogénea en las áreas relevadas (La Plata, en la provincia de Buenos Aires, y Aristóbulo del Valle, en la provincia de Misiones).¹³

Teniendo en cuenta que son necesarios más estudios para esclarecer la problemática de estas parasitosis en un país tan extenso como la Argentina, el objetivo del presente trabajo fue analizar la relación entre las especies de geohelminthos y seudogeohelminthos con los aspectos socioambientales en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales de las provincias de Buenos Aires y Misiones, con diferente fisonomía biogeográfica. El fin último de este trabajo es determinar cuáles son los factores de riesgo indicadores de estas infecciones.

Materiales y método

El estudio se llevó a cabo en niños con edades comprendidas entre 0 y 14 años de diferentes poblaciones de la provincia de Buenos Aires: partidos de La Plata (34° 55' S, 57° 56' O), Brandsen (35° 10' S, 58° 13' O), Verónica (35° 23' S, 57° 20' O) y Lincoln (34° 51' S, 61° 31' O), y de la provincia de Misiones: municipio de Aristóbulo del Valle, departamento de Caingúas (27° 08' S, 54° 54' O) (Figura 1).



Figura 1. Ubicación geográfica del área de muestreo.

Se realizó un estudio transversal basado en datos coproparasitológicos y en características socioambientales de estas poblaciones, haciendo una comparación entre las poblaciones urbanas, periurbanas y rurales, en las dos provincias estudiadas.

La provincia de Buenos Aires está comprendida dentro de la región de la pampa húmeda, con un relieve de llanura y clima templado-húmedo, es la provincia más extensa y más densamente poblada del país. En ella, el partido de La Plata tiene una población de 649 613 habitantes,¹⁴ temperatura promedio anual de 17°C y humedad relativa de 78% y 1 000 mm de precipitaciones anuales, en promedio. El suelo predominante es de tipo argiudol, con abundante materia orgánica y textura franco-limosa. La cobertura del sistema de cloacas y agua potable es de 100% en el área urbana y de 35% a 55% en el área periurbana, mientras que en el sector rural es prácticamente nula. La cantidad y calidad de los servicios de salud en la población periurbana y rural son insuficientes y se concentra en los hospitales públicos.

La localidad de Verónica es cabecera del partido de Punta Indio y cuenta con 9 637 habitantes y 5 168 viviendas.¹⁴ Se encuentra a 90 km al sudeste de la ciudad de La Plata. La

principal fuente de actividad laboral para los pobladores de esta localidad es la Base Aeronaval Punta Indio.

El partido de Brandsen se ubica a 75 km al sur de la ciudad de Buenos Aires y a 40 km de La Plata, con una población de 26 352 habitantes,¹⁴ distribuidos en 10 790 viviendas, cuyas tres cuartas partes residen en el centro urbano, una minoría (3%) en barrios periféricos, y el resto en áreas rurales. En esta localidad, la actividad agropecuaria fue desplazada por las actividades industriales y de servicios. En la actualidad, y desde hace dos décadas, el empleo se concentra en el sector terciario, seguido por los sectores secundario y primario.

El partido de Lincoln se ubica al noroeste de la provincia de Buenos Aires, con un total de 42 505 habitantes y 18 151 viviendas.¹⁴ En su superficie (5 781.54 km² de la llanura pampeana), el clima es templado pampeano. La principal actividad del área es la agropecuaria y tambera.

La provincia de Misiones está situada en la región mesopotámica, al nordeste de la República Argentina. El área, desde el punto de vista biogeográfico, pertenece al distrito de los Bosques Mixtos en la provincia fitogeográfica Paranaense.¹⁵ Se caracteriza por su variabilidad étnico-cultural, como resultado de la confluencia de comunidades Mbya-guaraní y por corrientes colonizadoras de descendientes de inmigrantes de países europeos, asiáticos y limítrofes.¹⁶⁻¹⁸ El clima de la provincia es subtropical sin estación seca marcada, cálido y húmedo. Las precipitaciones fluctúan entre 1 600 y 2 000 mm anuales.

El municipio de Aristóbulo del Valle está ubicado en el departamento de Caingúas, el cual cuenta con una población de 53 267 habitantes.¹⁴ Tiene una localización central dentro de la provincia, y llega a una altura de 475 m con algunas pendientes más pronunciadas.

Las familias de colonos que viven en la zona rural desarrollan una actividad agrícola-ganadera a pequeña escala. Otra parte de esta población inmigrante radicada en el centro urbano del municipio realiza acopio de productos agrícolas. En esta zona, la mayoría de las viviendas están construidas en chapa y madera, la eliminación de excretas es a través de letrinas y el agua de consumo de vertiente, pozo o aljibe.¹⁹

Para facilitar el análisis de los datos, las poblaciones se agruparon según su ubicación en áreas urbanas, periurbanas y rurales. El área urbana quedó demarcada por la cuadrícula urbana de las ciudades, la periurbana por los barrios que la circundan, y la rural por la presencia de hasta una vivienda por manzana y la evidencia de trabajo rural en el sector. De este modo, en la provincia de Buenos Aires se analizó la población urbana (BAU), la periurbana (BAP) y la rural (BAR), al igual que en la provincia de Misiones (MIU, MIP, MIR).

Análisis socioambiental

Se realizó una encuesta a los jefes de hogar y se entregaron frascos para obtener muestras seriadas de materia fecal de los menores de 15 años. Las encuestas indagaron sobre las condiciones socioambientales de las viviendas y las familias: materiales de construcción (paredes, techo y piso), servicios (agua de consumo, eliminación de residuos, disposición de excretas). Se interrogó además sobre el nivel educativo y la actividad laboral de los padres.²⁰

Análisis parasitológico

Las muestras fecales se tomaron diariamente durante cinco días y se sometieron a análisis coproparasitológicos en busca de geohelminthos y seudogeohelminthos. Para el diagnóstico se utilizaron técnicas de sedimentación (Ritchie y Charles Barthelemy) y flotación (Fülleborn, Willis y Sheather).^{21,22}

Se analizó la asociación estadística entre las características ambientales (variables independientes) y las parasitosis detectadas (variables dependientes) mediante la prueba de *chi* al cuadrado con corrección de Yates (nivel de significación: $p < 0.05$ o $p < 0.01$) y, en caso de observaciones menores de

Tabla 1. Características demográficas y socioambientales en las poblaciones estudiadas en las áreas urbanas, periurbanas y rurales de las provincias de Buenos Aires (BAU, BAP, BAR) y Misiones (MIU, MIP, MIR), Argentina.

Características	BAU (n = 262)		BAP (n = 360)		BAR (n = 256)		MIU (n = 227)		MIP (n = 317)		MIR (n = 471)	
	N°	%										
Sexo												
Mujeres	125	47.7	178	49.4	125	48.8	125	55.1	169	53.3	248	52.7
Hombres	137	52.3	182	50.6	131	51.2	102	44.9	148	46.7	223	47.3
Edad (años)												
0-4	129	49.2	182	50.5	108	42.2	37	16.3	44	13.9	52	11.04
5-9	105	40.1	137	38.1	116	45.3	123	54.2	167	52.7	251	53.3
10-14	28	10.7	41	11.4	32	12.5	67	29.5	106	33.4	168	35.7
Materiales de la vivienda												
Precarios (chapa, madera)	62	23.6	95	26.4	110	42.9	131	57.7	265	83.6	388	82.4
Ladrillos	200	76.7	265	73.6	146	57.0	96	42.3	52	16.4	83	17.6
Piso de la vivienda												
Tierra	52	19.8	85	23.6	75	29.2	16	7.0	19	6.0	27	5.7
Cemento u otros	210	80.1	275	76.4	181	70.7	211	93.0	298	94.0	444	94.3
Eliminación de excretas												
Cielo abierto	31	12.2	17	4.7	7	2.8	18	7.9	34	10.7	56	11.9
Letrina	8	3.0	59	16.4	103	40.2	114	50.2	181	57.1	320	67.9
Pozo ciego	85	32.4	216	60.0	136	53.1	95	41.9	102	32.2	95	20.2
Cloacas	138	52.6	68	18.9	10	3.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Agua												
Río o vertiente	31	11.8	21	5.8	2	0.8	29	12.8	22	6.9	152	32.3
Bomba	11	4.1	106	29.4	222	86.7	36	15.9	17	5.4	262	55.6
Canilla pública	7	2.6	23	6.4	4	1.5	21	9.3	110	34.7	20	4.2
Red de agua corriente	213	81.2	210	58.3	28	10.9	141	62.1	168	53.0	37	7.9
Eliminación de residuos												
Cielo abierto, quema o enterramiento	44	16.7	92	25.5	127	49.6	91	40.1	153	48.3	451	95.7
Recolección municipal	218	83.3	268	74.4	129	50.4	136	59.9	164	51.7	20	4.3
Contacto con animales												
Sí	101	38.4	287	79.7	212	82.7	182	80.2	260	82.0	432	91.7
No	161	61.6	73	20.3	44	17.3	45	19.8	57	18.0	39	8.3
Actividad laboral madre												
Desempleada o ama de casa	148	56.4	326	90.6	125	49.0	160	70.5	215	67.8	298	63.3
Temporaria	5	2.0	9	2.5	2	0.8	12	5.3	34	10.7	71	15.1
Estable o independiente	109	41.6	25	6.9	129	50.2	55	24.2	68	21.5	102	21.7
Actividad laboral padre												
Desempleado	118	45.0	221	61.4	50	19.5	74	32.6	57	18.0	67	14.2
Temporario	12	4.6	10	2.8	9	3.5	50	22.0	138	43.5	153	32.5
Estable o independiente	132	50.4	129	35.8	197	77.0	103	45.4	122	38.5	251	53.3
Nivel educacional madre												
Analfabeta-Primario incompleto	110	42.0	243	67.5	100	39.1	121	53.3	166	52.4	234	49.7
Primario completo	44	16.8	67	18.6	121	47.2	60	26.4	132	41.6	199	42.3
Secundario o mayor	108	41.2	50	13.9	35	13.7	46	20.3	19	5.9	38	8.1
Nivel educacional padre												
Analfabeto-Primario incompleto	121	46.1	252	70.0	104	40.7	110	48.5	191	60.3	268	56.9
Primario completo	61	23.3	68	18.9	132	51.6	73	32.2	111	35.0	181	38.4
Secundario o mayor	80	30.5	40	11.1	20	8.1	44	19.4	15	4.7	22	4.7

5, se utilizó la prueba exacta de Fisher. Todos los datos obtenidos fueron procesados mediante el programa estadístico Epi Info 2002.²³

Aspectos éticos

Las investigaciones llevadas a cabo sobre los niños se ajustaron a lo establecido por la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, las normas éticas instituidas por el Código de Núremberg de 1947 y la Declaración de Helsinki de 1964, y sus sucesivas enmiendas, atendiéndose especialmente a lo normado por la Ley Nacional 25.326 de protección de datos personales.

Resultados

Se conformó una muestra total de 1 893 niños, integrada por 878 niños de Buenos Aires y 1 015 de Misiones, distribuidos de la siguiente manera: 262 en BAU, 360 en BAP, 256 en BAR, 227 en MIU, 317 en MIP y 471 en MIR (Tabla 1). La distribución por sexos fue de 450 varones (51.2%) y 428 mujeres (48.8%) en Buenos Aires y 473 varones (46.6%) y 542 mujeres (53.4%) en Misiones.

En lo que se refiere a las variables socioambientales, se observó que en la mayoría de las viviendas de Buenos Aires predomina la construcción de mampostería de ladrillos, a diferencia de lo observado en la provincia de Misiones (made-

Tabla 2. Frecuencias absoluta y relativa (%) de geohelminthos y seudogeohelminthos.

Especie	BAU (n = 262)		BAP (n = 360)		BAR (n = 256)		MIL (n = 227)		MIP (n = 317)		MIR (n = 471)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2	0.8	15	4.2	0	0	0	0	21	6.6	5	1.1
<i>Trichuris trichiura</i>	0	0	12	3.3	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancylostomideos	0	0	0	0	0	0	17	7.5	45	14.2	102	21.6
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0	0	0	0	0	0	16	7.0	70	22.1	27	5.7
<i>Hymenolepis nana</i>	5	1.9	14	3.9	11	4.3	10	4.4	30	9.5	11	2.3
TOTAL	6	2.3	31	8.6	11	4.3	32	14.1	108	34.1	120	25.5

ra, chapa). Los pisos de las viviendas fueron generalmente de cemento u otros materiales concretos en ambas provincias (Tabla 1).

Los sistemas empleados en la eliminación de excretas en Buenos Aires fueron: en BAR, pozo ciego y letrina; en BAP, pozo ciego, y en BAU, cloacas. En Misiones no hay sistema de red cloacal y prevaleció el uso de letrinas (Tabla 1).

La obtención del agua para consumo en ambas provincias es más frecuente a partir de la red de agua potable, a excepción de las zonas rurales, donde el agua de bomba es la más utilizada.

En Buenos Aires, la mayor parte de la población cuenta con servicio de recolección de residuos, salvo en BAR, donde se practica la quema, tirado a cielo abierto o enterrado de la basura en casi el 50% de los sitios relevados. En Misiones, esta última práctica se realiza en casi la totalidad de los encuestados del área rural, mientras que, en MIU y MIP esta práctica y el servicio de recolección alcanzan valores similares. La convivencia con animales es muy frecuente en todas las poblaciones estudiadas, salvo en BAU (Tabla 1).

En la provincia de Buenos Aires es más frecuente que los padres desarrollen alguna actividad laboral fuera del hogar, en BAU y BAR, y en la provincia de Misiones las madres son amas de casa en su mayoría. Los padres de las áreas urbanas de ambas provincias tienen trabajos más estables que en los sectores periurbanos, mientras que, en las áreas rurales, son en su mayoría agricultores. El nivel de instrucción de los padres fue superior en la provincia de Buenos Aires que en Misiones, con valores inferiores en las poblaciones periurbanas de ambas provincias (Tabla 1).

Del total de muestras fecales analizadas (n = 1 893), el 5.5% (48) resultó positiva para al menos una de las especies parasitarias en la provincia de Buenos Aires, y el 25.6% (260) en la provincia de Misiones. La Tabla 2 muestra la composición, las frecuencias absolutas y relativas (%) de especies en las dos provincias. En las tres áreas estudiadas en Buenos Aires la prevalencia de geohelminthos se mantuvo baja. El área periurbana de Misiones presentó la mayor frecuencia de parasitosis total (34.1%) respecto del resto de las áreas estudiadas (BAU: 2.3%, BAR: 4.3%, BAP: 8.6%, MIU: 14.1%, MIR: 25.5%). La mayor prevalencia correspondió a *Strongyloides stercoralis* (22.1% en MIP) y Ancylostomideos (21.6% en MIR). Respecto de *Ascaris lumbricoides*, fue más prevalente en el área periurbana de Misiones, mientras que *Trichuris trichiura* sólo se observó en el área periurbana de Buenos Aires. *Hymenolepis nana* fue el único parásito que estuvo presente en todas las poblaciones analizadas, pero mantuvo bajas prevalencias.

La Figura 2 muestra la prevalencia total de parasitados y la distribución de especies por rango de edad, observándose que en Buenos Aires la prevalencia total de parasitados y de *H. nana* aumentó significativamente con la edad de los niños analizados (p < 0.05). Asimismo, en Misiones, la prevalencia total de parasitados, por Ancylostomideos y por *S. stercoralis* aumentó significativamente a edades mayores (p < 0.01).

Del total de muestras positivas en cada área analizada, el 16.6% (BAU), el 32.2% (BAP), el 19.9% (MIR), el 31.3% (MIU) y el 45.4% (MIP) presentaron más de una especie

de helminto, con diferencias en cuanto a la composición y distribución de las especies parasitarias (Figura 3). Si bien las especies coinfectantes en Buenos Aires fueron *H. nana*, *T. trichiura* y *A. lumbricoides*, en Misiones fueron *H. nana*, *A. lumbricoides*, Ancylostomideos y *S. stercoralis*.

Se halló una asociación significativa entre la presencia de *A. lumbricoides* e *H. nana* en BAU y BAP (p < 0.01); entre *S. stercoralis* y Ancylostomideos en MIR, MIP y MIU (p < 0.01), así como entre *H. nana* y *S. stercoralis* y entre *H. nana* y Ancylostomideos en MIU (p < 0.05). Al comparar la prevalencia de parasitosis por especie en las dos provincias estudiadas, se encontraron diferencias significativas en todas las especies (p < 0.01).

La Tabla 3 muestra la asociación entre la prevalencia total de niños parasitados y las variables socioambientales en cada área relevada. Las áreas periurbanas de ambas provincias y la rural de Misiones fueron las que mostraron mayor asociación con los factores de riesgo considerados.

Se observó que en BAP las prevalencias de *A. lumbricoides*, *T. trichiura* e *H. nana* se asociaron con viviendas precarias, mala eliminación de excretas, falta de recolección de residuos (p < 0.01) y, particularmente *A. lumbricoides* y *T. trichiura*, con el piso de tierra en algún ambiente (p < 0.01). Además, en esta área el uso de bomba de agua se vinculó con la presencia de *A. lumbricoides* e *H. nana* (p < 0.05). En MIU, *H. nana* también se relacionó con el uso de agua de bomba (p < 0.05). En MIP, todas las especies analizadas mostraron asociación con viviendas precarias, mala eliminación de excretas y uso de bomba (p < 0.05). El bajo nivel de instrucción de los padres se asoció con Ancylostomideos, *S. stercoralis* e *H. nana* (p < 0.05). En MIR, los Ancylostomideos se asociaron con todas las condiciones de riesgo mencionadas (p < 0.01) y *S. stercoralis* con la mala eliminación de excretas y el bajo nivel educativo de los padres (p < 0.05).

Discusión

El análisis de las variables socioambientales muestra que la mayoría de las familias relevadas en Buenos Aires contaban con mejor acceso a los servicios sanitarios y de infraestructura, así como también un mayor nivel de instrucción y trabajo más estable de los padres. Indudablemente, las mejores condiciones sanitarias y socioeconómicas en que crecen los niños de estas familias determinaron que la prevalencia total de parasitados y por especie sean más bajas en comparación con los niños de Misiones. Al respecto, Naish y col. hallaron altas prevalencias de infección por geohelminthos y en especial por *A. lumbricoides* en escolares de una aldea de pescadores al sur de India, donde la defecación alrededor de las viviendas, el bajo nivel educativo y la ocupación de los padres representaron las variables más significativas.¹

Los resultados parasitológicos del presente estudio indican que la prevalencia de geohelminthos y seudogeohelminthos fueron mayores en la provincia de Misiones respecto de Buenos Aires (25.6% frente a 5.5%) y la composición específica fue diferente, hallándose sólo Ancylostomideos y *S. stercoralis* en Misiones, y *T. trichiura* sólo en Buenos Aires. En este sentido, estudios previos en poblaciones aborígenes de Misiones indicaron prevalencias superiores al 70%. Proba-

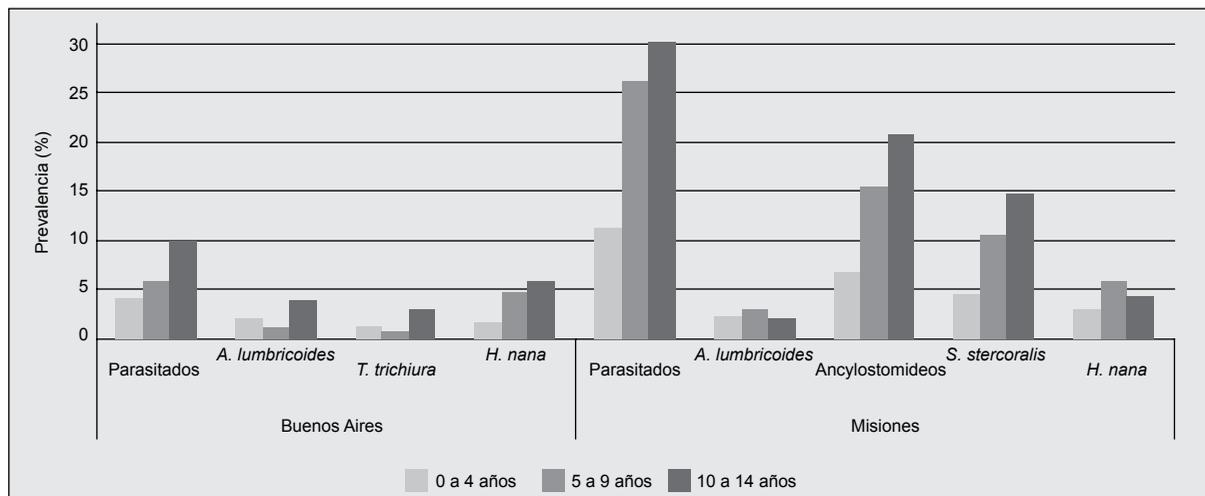


Figura 2. Distribución de geohelminths y pseudogeohelminths por rangos de edad en los niños parasitados en las provincias de Buenos Aires y Misiones, Argentina.

blemente estos resultados respondan a condiciones de extrema pobreza y a prácticas culturales propias de las poblaciones que favorecen la transmisión de las geohemintiasis.^{6,10,13}

Al comparar la frecuencia de geohelminths por áreas, en Buenos Aires se observó un descenso respecto de lo informado previamente por Gamboa y col. (5.7% vs. 2.3% en BAU, y 35% vs. 8.6% en BAP). No obstante, BAP presentó coincidentemente la mayor prevalencia de geohelminths.¹³ Lo mismo sucedió con la prevalencia por especie en cada zona. Así, *A. lumbricoides* pasó de 4.2% a 2.3% en BAU ($p < 0.05$) y de 21.6% a 4.2% en BAP ($p < 0.01$). La prevalencia de *T. trichiura* también descendió (10% vs. 3.3% en BAP). *H. nana* no mostró diferencias significativas con el relevamiento anterior en BAU, pero sí en BAP, donde descendió de 17.5% a 3.9% en el actual trabajo ($p < 0.01$).¹³ Asimismo, en esta provincia, Zonta y col. señalaron una mayor concentración de niños parasitados en el sector periurbano de Brandsen, lo cual sugiere el impacto negativo de la urbanización cuando no es acompañado de los servicios de infraestructura adecuados.²⁴ Estos valores son coincidentes con otros trabajos realizados recientemente en áreas cercanas.²⁵⁻²⁶

La diferente composición y las bajas prevalencias parasitarias observadas en esta provincia probablemente obedezcan a la diferencia en las pautas culturales, el acceso a instalaciones sanitarias y la educación para la salud, que son determinantes de la distribución parasitaria en cada población.

Por otra parte, en la provincia de Misiones, el sector periurbano presentó la mayor prevalencia de niños parasitados y de especies parásitas, con excepción de Ancylostomídeos, que fueron más frecuentes en el área rural. Navone y col. hallaron valores similares en esta provincia.¹⁰ Las deficiencias en los servicios sanitarios y el bajo nivel de instrucción y ocupación de los padres se constituyeron en factores determinantes.

Respecto de la asociación entre parasitados y edad en ambas provincias, lo observado concuerda con trabajos previos.^{10,20,27} A mayor edad, la prevalencia de geohelminths aumentó. Asimismo, Zonta y col.⁶ indicaron que los Ancylostomídeos fueron más frecuentes en los mayores de 10 años, mientras que otros autores observaron que la intensidad de infección es mayor durante la infancia y en mujeres en edad reproductiva.²⁸⁻³⁰

En la provincia de Buenos Aires no se identificaron Ancylostomídeos ni *S. stercoralis*, mientras que en Misiones no hubo casos de *T. trichiura*. Este contraste en la distribución de las especies en diferentes ambientes podría ser explicado por las condiciones de humedad y temperatura, así como por las características edafológicas del sustrato en el cual huevos y larvas se desarrollan y transmiten. Trabajos previos en la

provincia de Misiones también indicaron que las frecuencias de Ancylostomídeos y *S. stercoralis* fueron elevadas. El clima cálido y húmedo de Misiones y el suelo franco-arcilloso, fuertemente ácido, bien drenado, con abundante materia orgánica, oxígeno y bacterias en el estrato superior, provee un ambiente adecuado para la supervivencia de huevos y larvas de parásitos y permite la propagación de estas formas resistentes a través de grandes extensiones.^{6,10,31} Los huevos de Ancylostomídeos y *S. stercoralis* pasan en una semana al estadio de larvas filariformes termotáctiles. Estas realizan movimientos verticales entre las partículas del suelo y la vegetación baja, donde pueden ponerse en contacto con los hospedadores. Sin embargo, son vulnerables a la desecación y se ven obligadas a emigrar hacia arriba y abajo.³²⁻³⁴

Por otra parte, la ausencia de *T. trichiura* y la escasa prevalencia con la que fue hallado previamente en esta provincia por Navone y col. podría explicarse por las abundantes precipitaciones, que provocan la infiltración de los huevos hacia mayores profundidades como resultado de la dinámica fluvial y alto nivel de drenado en estas áreas.^{10,19} En contraste, en la provincia de Buenos Aires, el clima templado y el suelo de textura franco-limosa, favorecen la presencia de este parásito.^{13,24}

Los huevos de *Hymenolepis* spp son liberados al ambiente en estado infeccioso y su detección en humanos está generalmente favorecida por condiciones de hacinamiento y falta de higiene, lo cual explicaría su presencia en todas las áreas estudiadas.¹³

En BAR, sólo se observaron niños monoparasitados por el pseudogeohelmintho *H. nana* (4.3%). En BAU y en BAP, los casos de monoparasitismo disminuyeron progresivamente y aumentaron los de biparasitismo. En esta provincia no hubo poliparasitados, a diferencia de Misiones, donde en el sector periurbano hubo mayor frecuencia de biparasitados y poliparasitados, y en el rural prevalecieron los casos de monoparasitismo. En Misiones, la asociación más frecuente se presentó entre *S. stercoralis* y Ancylostomídeos. Fleming y col. indicaron en una comunidad rural de Brasil que la asociación entre estas dos especies podría estar favorecida por las deficientes condiciones sanitarias y de higiene, así como por prácticas culturales y características ambientales que contribuyen a la infección y transmisión entre los habitantes.³⁵

Cuando se compararon los porcentajes de niños parasitados con las variables socioambientales se observaron asociaciones estadísticas significativas entre condiciones precarias en las viviendas, la eliminación de las excretas, la obtención del agua de consumo y la eliminación de los residuos domésticos, sobre todo en MIP y MIR, y en BAP. Estos resultados son coincidentes con los más recientes observados por Gamboa y col. en poblaciones urbanas y suburbanas de la provincia de Buenos Aires.^{13,36}

Tabla 3. Asociaciones entre niños parasitados y variables socioambientales.

Variables	BAU (n = 262)		BAP (n = 360)		BAR (n = 256)		MIU (n = 227)		MIP (n = 317)		MIR (n = 471)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Viviendas precarias (chapa, madera y otros)	1	0.4	21	5.8**	6	2.3	21	9.2	103	32.5**	112	23.7**
Piso de tierra	3	1.1	17	4.7**	3	1.2	2	0.8	5	1.5	4	0.8
Eliminación de excretas a cielo abierto o letrinas	0	0	23	6.4**	0	0	20	8.8	98	31**	114	24.2**
Agua de vertiente, bomba	0	0	25	34.7**	10	4	16	7.0	72	22.7**	118	25**
Residuos tirados a cielo abierto, quema o enterramiento	0	0	25	34.7**	3	1.2	22	9.7**	79	25**	120	25.4**
Madre desempleada o ama de casa	4	1.5	23	6.4**	3	1.2	27	11.8	84	26.4**	83	17.6
Madre analfabeta-primario incompleto	4	1.5	19	5.3	6	2.3	23	10.1*	71	22.4**	79	16.7**
Padre analfabeta-primario incompleto	4	1.5	19	5.3	8	3.1*	18	7.9	75	23.6*	92	19.5**

* Diferencia significativa entre infestados y no infestados en esa localidad, según la prueba de *chi* al cuadrado ($p < 0.05$).

** Diferencia significativa entre infestados y no infestados en esa localidad, según la prueba de *chi* al cuadrado ($p < 0.01$).

Conclusiones

Los geohelminthos constituyen los enteroparásitos que más se asocian a la situación de vulnerabilidad social y ambiental. En 2011, Gamboa y col. evaluaron mediante un análisis estadístico multivariado la relación entre los factores socioambientales y los parásitos intestinales en un área marginal de Buenos Aires. En ese trabajo, los geohelminthos y seudogeohelminthos fueron las especies más relevantes en

la asociación con la variable socioambiental originada en el análisis de componentes principales.³⁷

Finalmente, son necesarias más investigaciones para aportar al reconocimiento y dilucidación de las condiciones que afectan la salud de las poblaciones y contribuir a pensar estrategias para su manejo, optimizando el intercambio de conocimientos y experiencias entre los diferentes sectores.

Copyright © Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC), 2012
www.siic.salud.com

Cómo citar este artículo: Gamboa MI, Zonta ML, Navone GT. La prevalencia de geohelmintiasis se relaciona con las condiciones socioambientales. *Salud i Ciencia* 19(1):16-21, May 2012.
How to cite this article: Gamboa MI, Zonta ML, Navone GT. The prevalence of geohelmintiasis is related with socio-environmental conditions. *Salud i Ciencia* 19(1):16-21, May 2012.
Las autoras no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

- Naish S, McCarthy J, Williams GM. Prevalence, intensity and risk factors for soil-transmitted helminth in a South Indian fishing village. *Acta Trópica* 91:177-187, 2004.
- Traub RJ, Robertson ID, Irwin P, Mencke N, Thompson RCA. The prevalence, intensities and risk factors associated with geohelminth infection in tea-growing communities of Assam, India. *Trop Med Int Health* 9(6):688-701, 2004.
- World Health Organization. Deworming for health and development. Report of the third global meeting of the partners for parasite control. Geneva: World Health Organization (WHO). 2005.
- Bethony J, Brooker S, Albonico M y col. Soil transmitted infections: ascariasis, trichuriasis and hookworm. *Lancet* 367:1521-32, 2006.
- Rivero Z, Maldonado A, Bracho A y col. Enteroparasitosis en indígenas de la comunidad Japrería, estado Zulia, Venezuela. *Interciencia* 32(4):270-273, 2007.
- Zonta ML, Oyhenart EE, Navone GT. Nutritional status, body composition, and intestinal parasitism among the Mbyá-Guarani communities of Misiones, Argentina. *Am J Hum Biol* 22:193-200, 2010.
- Córdoba A, Ciarmela L, Pezzani B y col. Presencia de parásitos intestinales en paseos públicos urbanos en La Plata, Argentina. *Parasitol Latinoam* 57(1-2):25-9, 2002.
- Madrid V, Lechner L, Amalfitano G, Denegri G, Sardella N, Hollmann P. Relevamiento parasitológico en areneros de jardines de infantes dependientes del Municipio de Gral. Pueyrredón. *Acta Bioquim Clin Latinoam* 1:85, 2003.
- Milano A, Oscherov E. Contaminación de aceras con enteroparásitos caninos en Corrientes, Argentina. *Parasitol Latinoam* 60:82-5, 2005.
- Navone GT, Gamboa MI, Oyhenart E, Orden B. Parasitosis intestinales en poblaciones Mbya-Guaraní de la Provincia de Misiones. Aspectos epidemiológicos y nutricionales. *Cad Saúde Pública* 22:109-118, 2006.

- Radman NE, Archelli SM, Burgos L, Fonrouge RD, Guardias MV. *Toxocara canis* en caninos. Prevalencia en la ciudad de La Plata. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana* 40(1):41-4, 2006.
- Gamboa MI. Effects of temperature and humidity on the development of the eggs of *Toxocara canis* in laboratory conditions. *J Helminthol* 79(4):327-31, 2005.
- Gamboa MI, Kozubsky LE, Costas ME y col. Asociación entre geohelminthos y condiciones socioambientales en diferentes poblaciones humanas de Argentina. *Rev Pan Salud Publ* 26:1-8, 2009.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Disponible en <http://www.censo2010.indec.gov.ar>.
- Cabrera AL. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14:1-42, 1971.
- Bolsi ASC. Historia del poblamiento en Misiones. Inmigración a Oberá entre 1928 y 1975. Nota editorial Ernesto J.A. Maeder. Instituto de Investigaciones Geohistóricas-Conicet-Fundador, Corrientes, pp. 48, 1979.
- Fraga de Blüthgen L. Historia de Aristóbulo del Valle. Ediciones Montoya. Argentina, pp. 91. 1988.
- Schiavoni G. 1998. Colonos y ocupantes. Parentesco, reciprocidad y diferenciación social en la frontera agraria de Misiones. Posadas, Argentina: Editorial Universitaria, Universidad Nacional de Misiones.
- Zonta ML. Crecimiento, estado nutricional y enteroparasitosis en poblaciones aborígenes y cosmopolitas: los Mbyá guaraní en el valle del arroyo Cuña Pirú y poblaciones aledañas (Misiones). Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata. Disponible en http://sedici.unlp.edu.ar/search/request.php?id_documento=5ARG-UNLP-TPG-000000_0598,2010.
- Gamboa MI, Basualdo JA, Córdoba MA, Pezzani BC, Minvielle MC, Lahitte HB. Distribution of intestinal parasitoses in relation to environmental and sociocultural parameters in La Plata, Argentina. *J Helminthol* 77:15-20, 2003.

- World Health Organization. Basic laboratory methods in medical parasitology. Geneva: WHO, 1991.
- Becerril Flores MA, Romero Cabello R. Parasitología médica: de las moléculas a la enfermedad. México: Mc Graw Hill Interamericana, 2004.
- Epi Info version 2002 Atlanta, GA: CDC; 2005. Centers for Disease Control and Prevention. Hallado en <http://www.cdc.gov/epiinfo/>. Acceso el 16 de junio de 2009.
- Zonta ML, Navone GT, EE Oyhenart. Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen, Buenos Aires, Argentina. *Parasitol Latinoam* 62:54-60, 2007.
- Pezzani BC, Minvielle MC, Ciarmela ML, Apezteguía MC, Basualdo JA. Participación comunitaria en el control de las parasitosis intestinales en una localidad rural de Argentina. *Rev Panam Salud Pública* 26(6):471-7, 2009.
- Molina N, Pezzani B, Ciarmela M y col. Intestinal parasites and genotypes of *Giardia intestinalis* in school children from Berisso, Argentina. *J Infect Dev Ctries* 5(7):527-534, 2011.
- Gamboa MI, Basualdo Farjat JA, Kozubsky L, Costas ME, Cueto Rúa E, Lahitte HB. Prevalence of intestinal parasitosis within three population groups in La Plata, Buenos Aires, Argentina. *Eur J Epidemiol* 14(1):55-61, 1998.
- Bundy DAP, Khan SP, Rose R. Age-related prevalence, intensity and frequency distribution of gastrointestinal infection in urban slum children from Kuala Lumpur, Malaysia. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 82:289-292, 1988.
- Savioli L, Bundy Dap, Tompkins A. Intestinal parasitic infections: a soluble public health problem. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 86:353-354, 1992.
- Awasthi S, Bundy DAP, Savioli L. Helminthic infections. *Brit Med J* 327:431-3, 2003.
- Zonta ML, Garraza M, Castro L, Navone GT, Oyhenart EE. Pobreza, estado nutricional y enteroparasitosis infantil: un estudio transversal en Aristóbulo del Valle, Misiones, Argentina. *Nutr Clin Diet Hosp* 31(2):48-57, 2011.