

Parasitismo intestinal en poblaciones con alto grado de vulnerabilidad del Caribe colombiano

Intestinal parasitism in populations with a high degree of vulnerability in the Colombian Caribbean

Luz Adriana Sarmiento-Rubiano, Yina García, Margarita Fillot, Lucila Gómez, Jimmy E. Becerra

Universidad Metropolitana de Barranquilla. Barranquilla, Colombia.

RESUMEN

Introducción: Los parásitos intestinales tienen alto impacto en la salud de la población mundial y pueden constituir un factor más de riesgo en poblaciones en alto grado de vulnerabilidad por desplazamientos humanos a causa de la pobreza, violencia o catástrofes naturales.

Objetivo: Evaluar el parasitismo intestinal en los habitantes de dos asentamientos humanos en alto grado de vulnerabilidad.

Métodos: estudio descriptivo de corte transversal, en el que se analizaron 367 muestras fecales de los habitantes de dos asentamientos humanos en estado de vulnerabilidad del departamento del Atlántico-Colombia, durante los años 2015 y 2016. Se realizó examen directo de las heces en solución salina, lugol y concentración con el método formol-éter. Se estableció la frecuencia absoluta y relativa de los parásitos presentes y se compararon los resultados entre los dos lugares de muestreo.

Resultados: el 91,28 % de la población analizada tenía parásitos intestinales. Las helmintiasis presentaron una frecuencia del 52,32 %. Los parásitos más frecuentes fueron *Blastocystis* sp. (49,05 %) y *Trichuris trichiura* (44,96 %).

Conclusiones: La alta prevalencia de parásitos en las poblaciones vulnerables analizadas, plantea la necesidad de implementar estrategias para el control del parasitismo intestinal dentro de los planes de prevención y mitigación de riesgos.

Palabras clave: parásitos intestinales; helmintos; protozoarios; población vulnerable.

ABSTRACT

Introduction: Intestinal parasites have high impact in the health of the world population and can constitute another risk factor in populations with a high degree of vulnerability by human displacements because of poverty, violence or natural catastrophes.

Objective: To evaluate intestinal parasitism in inhabitants of two populations with high degree of vulnerability.

Methods: Cross sectional, descriptive study in which 367 stool samples were analyzed from the inhabitants of two populations with high vulnerability's degree, in Atlántico-Colombia department during the years 2015 and 2016. The parasitological analysis was performed by direct examination of the stool samples in saline, lugol and concentration solutions by the formalin-ether method. The absolute and relative frequencies of the parasites present were established and the results between the sampled places were compared.

Results: 91.28 % of the population was infected with intestinal parasites. Helminthiasis showed a frequency of 52.32 %. The most frequents parasites were *Blastocystis* sp. (49.05 %) and *Trichuris trichiura* (44.96 %).

Conclusions: The high prevalence of parasites in the analyzed populations with a high degree of vulnerability expresses the need of implementing strategies for the control of intestinal parasitism in the prevention and risk's mitigation planning.

Keywords: intestinal parasites; helminth; protozoans; vulnerable populations.

INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal constituye un importante problema de salud pública mundial. Las helmintiasis afectan aproximadamente a 1 500 millones de personas, principalmente en las zonas tropicales y subtropicales. En América Latina se calcula que 46 millones de niños están en riesgo de contraer infecciones por geo helmintos, causantes de desnutrición y retraso en su desarrollo físico y cognitivo.¹ Los parásitos protozoarios entéricos como *Giardia* sp., *Criptosporidium* sp. y *Entamoeba* sp., son importante causa de enfermedad diarreica aguda y problemas gastrointestinales en niños y adultos de todo el mundo que resultan causas de morbilidad atendida en países como Colombia,² con aumento en los costos para el sistema sanitario y efectos negativos en el desarrollo social y económico de las regiones por ocasionar ausentismo laboral y deterioro general de la salud de la población productiva.

Aunque actualmente algunos parásitos intestinales, principalmente las helmintiasis son consideradas enfermedades reemergentes con alto impacto en la salud de la población mundial,^{3,4} es poco el conocimiento acerca de cómo el parasitismo intestinal afecta poblaciones en alto grado de vulnerabilidad por desplazamientos o desastres naturales, conocimiento que permitiría la inclusión de estrategias para la prevención de la infección por parásitos intestinales en los planes de control y gestión de desastres.

Para el año 2015, más de seis millones de personas en Colombia han sido víctimas de desplazamiento forzado dentro del territorio colombiano, siendo las principales causas la violencia y las catástrofes naturales. El éxodo de la población colombiana a causa de

la violencia se ha producido de manera crónica desde la década del sesenta y se ha acelerado a partir de la del noventa con muy poca respuesta gubernamental certera y eficaz, lo cual ha generado zonas marginales de colonización en las que las condiciones de vida colocan a la población en estado de vulnerabilidad.⁵ El Barrio Mesolandia, ubicado a la orilla de la Ciénaga de Mesolandia en el municipio Malambo departamento del Atlántico-Colombia, es una muestra de ello, este barrio marginal que surge en la década del cincuenta como un asentamiento de personas desplazadas, es aun actualmente, una zona con muy precarias condiciones de vida de sus pobladores.

Las catástrofes naturales agravadas por el cambio climático son también causantes de desplazamiento y han aumentado significativamente en las últimas décadas en América Latina (2,4 veces entre las tres últimas décadas del siglo xx y los cinco primeros años del siglo XXI), en donde se calcula que la tercera parte de la población vive en zonas de alto riesgo de desastres naturales.⁶ Factores hidrometeorológicos como sequias, inundaciones, deslizamientos y tormentas entre otros, afectan la población al agudizar la pobreza, la inseguridad alimentaria y el riesgo de enfermedad.

En Colombia la ola invernal del año 2010, una de las más fuertes de las últimas décadas, debida al aumento de las precipitaciones por el evento climático denominado *Fenómeno de la niña*, afectó a un total de 3 219 239 personas en todo el territorio nacional (más del 8 % de la población del país), de las cuales 2 350 207 quedaron damnificadas.⁷ Además de las abundantes precipitaciones, la ruptura del Canal del Dique, una bifurcación artificial del Río Magdalena, construida en el siglo XVI con fines de navegación comercial, intensificó la tragedia invernal, siendo el departamento del Atlántico uno de los más gravemente afectados no solo por el número de damnificados, sino porque allí las inundaciones tuvieron un carácter persistente, al quedar municipios como los de Santa Lucia, Suan y Manatí, sepultados total o parcialmente debajo del agua, lo que obligó el desplazamiento permanente de la población con pérdida total de viviendas, cultivos, animales de cría, además de vidas humanas.⁸

Una parte de esta población desplazada, aproximadamente 120 familias, aún se encontraban, cinco años después de la tragedia, ubicados en albergues temporales en el Corregimiento de Las Compuertas del Municipio Manatí, carentes totalmente de las condiciones básicas de vivienda, agua potable, alimentación y saneamiento básico, condiciones que favorecen el aumento en la transmisión de enfermedades, el deterioro de la salud física y mental y la aparición de deficiencias nutricionales, entre otros problemas de salud.⁹

En este contexto, el objetivo del presente estudio fue evaluar el parasitismo intestinal en los habitantes de dos asentamientos humanos en alto grado de vulnerabilidad.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en el que se analizaron 367 muestras de materia fecal de los habitantes de dos asentamientos humanos en estado de vulnerabilidad del departamento del Atlántico, 107 muestras de damnificados de la ola invernal del año 2010 ubicados en el albergue del Corregimiento de Las Compuertas, evaluadas en junio del año 2015, y 260 muestras de habitantes del Barrio Mesolandia, en la rivera de la Ciénaga de Mesolandia en mayo del año 2016.

El acercamiento a la comunidad se realizó a través de sus líderes comunales y la colaboración de las instituciones educativas de la zona, en donde se socializó el proyecto con la comunidad mediante reuniones dirigidas por profesionales de salud de

la Universidad Metropolitana, en las que se explicó la importancia de prevenir y combatir los parásitos intestinales por los efectos negativos sobre la nutrición y la salud de las personas, en especial de los niños. Se recomendaron algunas medidas higiénicas para prevenir la transmisión de los parásitos y se invitó a las personas para que en las fechas programadas se colectara y entregara la muestra fecal a los profesionales del proyecto. Se dieron las indicaciones para la adecuada toma de muestra y recipientes suficientes para toda la comunidad. La recolección de las muestras se realizó en la fecha, hora y lugar pactados con las comunidades, las muestras fueron identificadas y los datos de los participantes registrados para permitir la posterior entrega de los resultados. Las muestras en refrigeración fueron transportadas a los laboratorios de la Universidad Metropolitana para su inmediato procesamiento.

En el albergue de damnificados del Corregimiento de Las Compuertas, se colectaron 107 muestras fecales, que corresponden a un muestreo representativo de la comunidad, con un margen de error del 8,0 % y un nivel de confianza del 95 %, teniendo en cuenta que allí habitan aproximadamente 350 personas en total.

En el Barrio Mesolandia se realizó un muestreo estratificado simple en el que se colectaron un total de 260 muestras fecales, lo que corresponde a un margen de error del 6,0 % y un nivel de confianza del 95 %, teniendo en cuenta que la población del Barrio en el año 2016 es de 4 224 personas, de acuerdo con los datos del sistema del SISBEN NET.

Las diferencias en el muestreo obedecen a que en el albergue de damnificados del Corregimiento de Las Compuertas la organización territorial de las familias no es clara, existen espacios grandes donde viven hacinas más de dos o tres familias y otros espacios donde se han disgregado por grupos más pequeños, lo cual dificulta un muestreo aleatorio estratificado. En el Barrio Mesolandia, aunque en condiciones también precarias, la ubicación territorial está más delimitada por familias.

Se realizó el análisis parasitológico de las heces mediante un examen microscópico directo en solución salina fisiológica y coloración con lugol, se utilizó además la técnica de concentración por el método de flotación con sulfato de zinc, para recuperar quistes de protozoos y huevos de helmintos. Se realizó un análisis descriptivo exploratorio de los resultados, para establecer la frecuencia absoluta y relativa de los parásitos presentes en las muestras y comparar los resultados entre los lugares de muestreo mediante la prueba chi cuadrado para variables categóricas del programa estadístico Statgraphics Plus.

Consideraciones éticas de la investigación

Con aprobación del Comité de Ética de la Universidad Metropolitana y basados en la Declaración de Helsinki y en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, se clasifica esta investigación como de mínimo riesgo. La entrega de las muestras fecales la realizaron los adultos y en el caso de los niños sus padres o representantes, consciente y voluntariamente, previa explicación del proyecto por parte de los investigadores. Los resultados de los análisis les fueron entregados a los participantes y al servicio de salud que atiende la comunidad, para que, de ser necesario, les sea suministrado el tratamiento que corresponda de acuerdo con el criterio médico. El análisis y publicación de los resultados, se realizó sin ningún dato referente a la identidad del participante o información que pueda comprometer su integridad.

RESULTADOS

La población analizada tenía edades comprendidas entre 1 a 80 años (edad promedio $16,5 \pm 16,3$ años). De las 367 muestras de materia fecal analizadas, el 91,28 % (n= 335) fue positiva para algún parásito intestinal, el 52,32 % de las muestras positivas para helmintos (n= 192), el 80,38 % (n= 295) para protozoarios y el 41,42 % (n= 152) positivas tanto para helmintos como para protozoarios sin diferencias significativas en la frecuencia de parasitismo entre los dos lugares de muestreo. De la población total el 23,28 % tenía un solo parásito (n= 78), el 40,60 % tenía dos parásitos (n= 136), el 22,09 % tenía tres (n= 74) y cuatro o más el 14,03 % (n= 47), siendo la condición tener cuatro o más parásitos significativamente mayor en los menores de 10 años ($p= 0,041$).

De la población total analizada el 56,13 % (n= 206) correspondió al sexo femenino y el 43,86 % (n= 161) al masculino; no se observaron diferencias significativas en el parasitismo entre sexo en la población total ($p= 0,138$), siendo en los hombres del 88,20 % y en las mujeres de 93,69 %. Se observó una tendencia en general a que el sexo femenino tanto en los menores de 10 años como en los mayores de 10, estuvo más parasitado que el masculino, tendencia que solo fue significativa ($p= 0,037$) en la población mayor de 10 años del Corregimiento de Las Compuertas.

En relación con la edad, el 50,13 % de la población analizada era menor a 10 años de edad (n= 184) y el 49,86 % mayores de 10 años (n= 183), sin diferencias significativas en el parasitismo por edad en la población total ($p= 0,323$), ni en el Barrio Mesolandia ($p= 0,637$), a diferencia del Corregimiento de Las Compuertas donde el 100 % de la población menor de 10 años y el 90,16 % de los mayores de 10 estaban parasitados, con diferencias significativas entre los dos grupos etarios ($p= 0,001$). Las helmintiasis, aunque fueron más frecuentes en los menores de 10 años (58,15 %) que en los mayores de 10 (46,45 %), la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p= 0,089$).

La tabla 1 muestra la frecuencia de cada parásito y los valores porcentuales de muestras con presencia de helmintos, protozoarios o ambos en cada uno de los lugares evaluados. *Blastocystis* sp. fue el protozoario más frecuente en la población en general, siendo significativamente más frecuente en el Barrio Mesolandia que en Corregimiento de Las Compuertas, donde el protozoario más encontrado fue *Entamoeba coli*, seguido de *Endolimax nana*; parásitos con una frecuencia significativamente mayor en el Corregimiento de Las Compuertas en relación con el Barrio Mesolandia.

Los protozoarios patógenos *Giardia* sp. y *E. histolytica*/dispar, tuvieron una frecuencia del 16,62 % y 12,53 % en la población estudiada respectivamente, sin diferencias significativas entre los dos lugares. En la población general el 58,31 % tenía protozoarios comensales como *E. coli*, *I. bütschlii* y *E. nana*, y el 78,20 % protozoarios patógenos como *E. histolytica*/dispar, *Blastocystis* sp. y *Giardia* sp. La presencia de protozoarios patógenos fue significativamente mayor que los comensales ($p= 0,002$) en la población total y en el Barrio Mesolandia en relación con el Corregimiento de Las Compuertas donde los protozoarios comensales fueron significativamente más frecuentes que los patógenos.

El helminto, *T. trichiura*, fue el más frecuente en la población total evaluada, seguido de *A. lumbricoides*, que fue significativamente más frecuente en el Barrio Mesolandia que en el Corregimiento de Las Compuertas. La infección por ancilostomídeos y por *S. stercoralis* afectó a menos del 1 % de la población; el único cestodo encontrado fue *H. nana*.

Tabla 1. Frecuencia de parasitismo intestinal en las poblaciones del Barrio Mesolandia y asentamiento humano del Corregimiento de Las Compuertas

Parasitismo intestinal	Total (n= 367)	Barrio Mesolandia (n= 260)	Corregimiento de Las Compuertas (n= 107)	p
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	12,53	11,15	15,89	0,300
<i>Entamoeba coli</i>	37,33	31,92	50,47	0,00*
<i>Iodoameba bütschlii</i>	0,27	0,00	0,93	0,316
<i>Blastocystis</i> sp.	49,05	55,00	34,58	0,00*
<i>Giardia</i> sp.	16,62	14,23	22,43	0,140
<i>Endolimax nana</i>	20,71	13,46	38,32	0,00*
<i>Áscaris lumbricoides</i>	21,80	26,92	9,35	0,00*
<i>Trichuris trichiura</i>	44,96	47,69	38,32	0,153
<i>Hymenolepis nana</i>	8,17	6,15	13,08	0,090
Ancilostomídeos	0,54	0,38	0,93	0,316
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0,27	0,00	0,93	0,316
Positivo helmintos	52,32	55,38	44,86	0,157
Positivo protozoarios	80,38	77,69	86,92	0,094
Positivo helmintos y protozoos	41,42	43,08	37,38	0,386
Positivo parásitos	91,28	90,00	94,39	0,297

Los valores corresponden al porcentaje de muestras fecales positivas para cada parásito en la población total analizada y en cada sitio de muestreo. El valor de significancia estadística p al comparar mediante la prueba chi cuadrado el parasitismo entre las dos poblaciones analizadas, es representativo cuando es inferior a 0,05*.

Tabla 2. Frecuencias encontradas por parásito en dos asentamientos humanos en estado de vulnerabilidad de acuerdo con los grupos etarios

Parásito intestinal	Menor de 10 años (n= 184)	Mayor de 10 años (n= 183)	p
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	14,67	10,38	0,285
<i>Entamoeba coli</i>	36,96	37,70	0,883
<i>Iodoameba bütschlii</i>	0,54	0,00	0,316
<i>Blastocystis</i> sp.	48,91	49,18	1,000
<i>Giardia</i> sp.	22,28	10,93	0,036*
<i>Endolimax nana</i>	19,02	22,40	0,599
<i>Áscaris lumbricoides</i>	30,98	12,57	0,002*
<i>Trichuris trichiura</i>	49,46	40,44	0,200
<i>Hymenolepis nana</i>	10,87	5,46	0,117
Ancilostomídeos	1,09	0,00	0,316
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0,00	0,55	0,316

Los valores corresponden al porcentaje de muestras fecales positivas para grupo etario (> 10 años y < 10 años). El valor de significancia estadística p al comparar mediante la prueba chi cuadrado el parasitismo entre las dos poblaciones analizadas, es representativo cuando es inferior a 0,05*.

La [tabla 2](#) muestra las frecuencias encontradas de cada parásito en la población general para los dos grupos etarios. Los menores de 10 años mostraron significativamente mayor parasitismo por *Giardia* sp. en los dos lugares de muestreo y por *A. lumbricoides* en el Barrio Mesolandia, mientras que en el sector de Las Compuertas *T. trichiura* y *H. nana* fueron más frecuente los helmintos, en los menores de 10 años ($p= 0,013$).

DISCUSIÓN

En este trabajo se aborda la problemática del parasitismo intestinal en dos poblaciones en alto grado de vulnerabilidad producto del desplazamiento humano generado por catástrofes ambientales, pobreza extrema y otras condiciones de violencia, que obligan a las personas a habitar en un ambiente físico, biológico y social que representa una amenaza para su salud, bienestar, supervivencia y desarrollo. Unido a las deficiencias en saneamiento básico, escasez de agua potable, problemas nutricionales e inseguridad alimentaria entre otros, los parásitos intestinales constituyen una amenaza más para la salud en estas poblaciones y las frecuencias de parasitismo intestinal observadas en este estudio, superiores al 90 % así lo confirman. La infección por helmintos del 58,15 % en niños menores de 10 años observada en las poblaciones analizadas en este trabajo, fue similar a la encontrada para el Cinturón Árido Peri caribeño (56,85%) en la Encuesta Nacional de Parasitismo Intestinal en población escolar en Colombia, 2012-2014, superior a la informada a nivel nacional (29,62 %), y solo superada por la de Sierra Nevada de Santa Marta (74,05 %) y La Amazonía (81,6 %) en la misma encuesta.¹⁰

Con respecto al tipo de helminto, al igual que en la encuesta nacional, el más frecuente encontrado fue *T. trichiura* (44,96 % en la población general y 49,46 % en menores de 10 años), mayor a la prevalencia nacional de 18,4 % y solo superada por la encontrada en la Sierra Nevada de Santa Marta (61,0 %). Los cestodos intestinales, encontrados en este trabajo corresponden a 30 casos de *H. nana*, 20 en menores de 10 años y 10 en mayores de edad, lo que corresponde a una frecuencia del 8,17 % que nuevamente es comparable a nivel nacional solo con los hallazgos en la Sierra Nevada (11,0 %).¹⁰

Llama la atención que en el Corregimiento de Las Compuertas donde se observó una importante población de cerdos que deambulan por el asentamiento consumiendo desperdicios de origen humano, incluidas excretas depositadas a campo abierto, no se encontraron casos de teniosis, evaluados mediante el hallazgo de huevos o proglótides de este parásito en las heces de la población. Vale destacar en relación con lo anterior que la seroprevalencia de anticuerpos IgG anti *Taenia solium* a nivel nacional, varía desde 0,53 % en el departamento de Caldas hasta 40,19 % en el Vaupés y en el Caribe colombiano está entre el 7,05 % en el departamento del Atlántico hasta el 35,0,5 % en Bolívar.¹¹ Reconociendo la poca sensibilidad del análisis coprológico para el diagnóstico de teniosis por la escasa, intermitente y no homogénea eliminación de los huevos y proglótides en las heces,¹² no se puede descartar la presencia de este importante patógeno en la población evaluada, lo que requiere de nuevos estudios para su valoración mediante técnicas moleculares o inmunológicas.

Las frecuencias de los protozoarios encontrados en este trabajo son similares a las informadas a nivel nacional (*Blastocystis* sp. 52,1 %, *E. coli* 28,2 %, *E. histolytica*/dispar 17 % y *Giardia* sp. 15,4 % en la encuesta nacional), pero superiores a las encontradas por *Fillot* y otros que en el año 2014 evaluó el parasitismo en niños menores de 10 años, que habitan en mejores condiciones ambientales en el Distrito de

Barranquilla, el Corregimiento de la Playa y el municipio Galapa en el Departamento del Atlántico, al encontrar *Blastocystis* sp. en el 22,1 % de las muestras analizadas y *Giardia* sp. en el 9,7 %, con un parasitismo intestinal del 45,3 %.¹³ Al comparar los resultados obtenidos en este estudio con los de *Fillot* en otras poblaciones del departamento, se observa que en territorios cercanos con condiciones culturales similares, el parasitismo en poblaciones en alto grado de vulnerabilidad resulta muy superior. En el año 2004 un estudio de parasitismo intestinal que incluyó 216 niños entre 2 a 6 años de edad, de hogares comunitarios del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) del municipio Santo Tomás (Atlántico) que vivían en condiciones de miseria absoluta, de acuerdo con lo descrito por el autor, se observó una prevalencia de parasitismo de 81.9 %, siendo los parásitos de mayor frecuencia *Trichuris trichiura* (39,8 %), *Ascaris lumbricoides* (21,3 %), *Giardia* sp. (36,1 %), *Blastocystis* sp. (12 %) y *Entamoeba histolytica*/dispar (8.3 %).¹⁴ Diversos estudios han relacionado el parasitismo intestinal de manera directamente proporcional con la pobreza y la miseria,^{15,16} y los resultados de este estudio resultan coherentes con ello.

Actualmente se considera que protozoarios entéricos como *Blastocystis* sp., *Entamoeba* sp. y *Giardia* sp., así como algunos helmintos como *Trichuris*, son parásitos de transmisión zoonótica.^{17,18} La convivencia en los asentamientos humanos marginales de personas con animales en condiciones precarias de saneamiento, puede resultar un factor fundamental en las altas frecuencias de estos parásitos encontradas en este estudio. Resultaría de mucho interés realizar nuevas investigaciones que permitan mediante técnicas moleculares definir la posible transmisión zoonótica de estos parásitos en los ambientes estudiados.

El agua y el suelo como fuentes importantes en la transmisión de parásitos intestinales, podrían ser factores muy influyentes en la alta parasitosis encontrada en este estudio. En el Corregimiento de Las Compuertas, por ejemplo, las inundaciones causadas por la ruptura del Canal del Dique en el año 2010 que dieron origen a los asentamientos humanos marginales, posiblemente depositó durante la inundación, huevos y formas infectantes de parásitos en el suelo que pueden permanecer viables durante un determinado tiempo, de acuerdo con lo informado por otros autores,^{19,20} más aun cuando se conoce de acuerdo con lo informado por el INVEMAR (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras), que el Canal del Dique es un cuerpo de agua con alta contaminación microbiológica de origen fecal.²¹ En el caso del Barrio Mesolandia, su ubicación rivereña a la Ciénaga de Mesolandia, cuerpo de agua con alta contaminación microbiológica de origen fecal, producto de las aguas vertidas de los asentamientos urbanos cercanos,²² posiblemente sea un factor determinante en el parasitismo intestinal encontrado en su población.

De los resultados de este estudio se puede concluir que las poblaciones en alto grado de vulnerabilidad por desplazamiento a causa de desastres naturales u otras causas asociadas a la pobreza y que se ubican en asentamientos humanos marginales, son altamente susceptibles a la infección por parásitos intestinales (frecuencias de parasitismo superiores al 90 % de acuerdo con los resultados de este estudio), por lo tanto resulta conveniente la implementación de estrategias para la prevención y control de esta problemática dentro de los planes de prevención y mitigación de riesgos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Banco Interamericano de Desarrollo, Organización Panamericana de la Salud, Instituto de Vacunas Sabin. Un Llamado a la Acción: Hacer frente a helmintos transmitidos por el suelo en América Latina y el Caribe. 2011 [citado 10 Mayo 2017]. Disponible en: <http://www.paho.org/hq/in>
2. De la Hoz F. Mortalidad por enfermedad diarreica aguda en < 5 años (EDA). Instituto Nacional de Salud. 2014 [citado 10 Mayo 2017]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/diarrea_ag.pdf
3. Ojha SC, Jaide C, Jinawath N, Rotjanapan P, Baral P. Geohelminths: Public health significance. *J Infect Dev Ctries*. 2014;8(1):5-16.
4. Attias E, Czinn SJ, Harro C, Munoz FM, Sockolow RE. Emerging Issues in Managing Pediatric Parasitic Infections: An Assessment of Clinical and Epidemiological Knowledge of Giardiasis and Cryptosporidiosis. *Pediatr Therapeut*. 2015;5(3):253. doi: 10.4172/2161-0665.1000254
5. Centro Nacional de Memoria Histórica. Una nación desplazada: Informe nacional del desplazamiento forzado en Colombia. 2015 [citado 10 Mayo 2017]. Disponible en: <http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/descargas/informes2015/nacion-desplazada/una-nacion-desplazada.pdf>
6. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. IPCC, Ginebra, Suiza. 2007 [citado 10 Mayo 2017]. Disponible en: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
7. CEPA, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Valoración de daños y pérdidas ola invernal en Colombia 2010-2011. 2012 [citado 10 Mayo 2017]. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/47330/OlainvernalColombia2010-011.pdf>
8. Sánchez JA. Después de la Inundación, Documentos de Trabajo sobre economía regional. 2011; Banco la República, Cent Estud Económicos. 2011 [citado 10 Mayo 2017]. Disponible en: http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER_150_0.pdf
9. Conly JM, Johnston BL. Natural disasters, corpses and the risk of infectious diseases. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2005;16(5):269-70. doi.org/10.1155/2005/684640
10. Ministerio de Salud y Protección Social, Universidad de Antioquia. Encuesta nacional de parasitismo intestinal en población escolar 2012-2014. Medellín: Facultad Nacional Salud Pública, Universidad de Antioquia. 2017 [citado 10 Mayo 2017]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/encuesta-nacional-de-parasitismo-2012-2014.pdf>
11. Carolina A, Sánchez F, Pastrán SM, Vargas NS, Beltrán M, Enriquez Y, et al. Cisticercosis en Colombia. Estudio de seroprevalencia 2008-2010. *Acta Neurol Colombiana*. 2013;29(2):73-86.
12. Coral-Almeida M, Gabriël S, Abatih EN, Praet N, Benitez W, Dorny P. Taenia solium Human Cysticercosis: A Systematic Review of Sero-epidemiological Data from Endemic Zones around the World. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2015;9(7). doi.org/10.1371/journal.pntd.0003919

13. Fillot M, Guzman J, Cantillo L, Gómez L, Sarmiento-Rubiano LA. Prevalencia de parásitos intestinales en niños del Área Metropolitana de Barranquilla. Rev Cub Med Trop. 2016;67(3):1-8.
14. Londoño JC, Hernández AP, Vergara C, Mareño RM. Parasitismo Intestinal en Hogares Comunitarios. Municipio de Santo Tomas. Colombia, Atlántico. Dugandia. 2005;1(1):59-66.
15. Gabriel C, Moreano B, Aparco JC, Cárdenas JK, Ruth N, Ortiz B, et al. Nivel de pobreza y estado nutricional asociados a parasitosis intestinal en estudiantes, Huánuco, Perú, 2010. An Fac Med. 2013;74(4):301-15.
16. Garchitorena A, Gillespie TR, Bonds MH, Rist CL, Garchitorena A, Ngonghala CN, et al. The Burden of Livestock Parasites on the Poor The Burden of Livestock Parasites on the Poor. Trends in Parasitology. 2015;31(11):527-30.
17. De Godoy E, Santos JE, Belloto T, Vinícius M, De Moraes MVP, Cassiano G, et al. Molecular investigation of zoonotic genotypes of *Giardia intestinalis* isolates in humans, dogs and cats, sheep, goats and cattle in Araçatuba (São Paulo State, Brazil) by the analysis of β -giardin gene fragments. Microbiology Research. 2013;4(1). doi.org/10.4081/mr.2013.e6
18. Rodríguez V, Espinosa O, Carranza JC, Duque S, Arévalo A, Clavijo JA, et al. Genotipos de *Giardia duodenalis* en muestras de niños de las guarderías del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y de perros en Ibagué, Colombia. Biomedica. 2014;34(2):271-81.
19. Oberg C. Presencia de huevos de parásitos con potencial zoonótico en parques y plazas públicas de la ciudad de Temuco. Chile. Arch Med Vet. 2011;43:127-34.
20. Traversa D, Frangipane A, Cesare A, Di Torre F, La Drake J, Pietrobelli M. Environmental contamination by canine geohelminths. Parasites & Vectors. 2014;7:671-9.
21. Garcés-Ordóñez O, Vivas-Aguas M, Martínez T, Córdoba A, Contreras P, Obando Y, et al. Diagnóstico y Evaluación de la Calidad de las Aguas Marinas y Costeras del Caribe y Pacífico colombiano. 2016 [citado 10 Mayo 2017]. Disponible en: http://www.invemar.org.co/documents/10182/14479/Informe+REDCAM+2015_mayo2016.pdf
22. CRA Corporación Autónoma Regional del Atlántico. Documentación del Estado de las Cuencas Hidrográficas en el Departamento del Atlántico. 2011 [citado 10 Mayo 2017] . Disponible en: <http://www.crautonomia.gov.co/normasambiental/Normas-RAtlantico/Documentaci%C3%B3n%20Cuerpos%20de%20Agua%20Atlantico.pdf>

Recibido: 6 de junio de 2017.

Aprobado: 13 de septiembre de 2018.

Luz Adriana Sarmiento-Rubiano. Universidad Metropolitana de Barranquilla.
Barranquilla, Colombia.
Correo electrónico: lusarru@hotmail.com