

Conocimientos, percepciones y prácticas de médicos de atención primaria en Ecuador sobre la infección por *Angiostrongylus cantonensis*

Knowledge, perceptions and practice of primary healthcare doctors in Ecuador on *Angiostrongylus cantonensis* infection

Luis Solórzano Álava^{1*} <http://orcid.org/0000-0002-9758-6663>

Carlos Chiluisa Guacho¹ <https://orcid.org/0000-0003-0233-6168>

Sunny Sánchez-Giler² <http://orcid.org/0000-0003-2867-013X>

Hilda Hernández Álvarez³ <https://orcid.org/0000-0002-5596-7644>

Mislady Rodríguez Ortega³ <https://orcid.org/0000-0001-9455-6103>

Francisco Sánchez Amador¹ <https://orcid.org/0000-0003-3566-6964>

Roberto Licuy Grefa¹ <https://orcid.org/0000-0002-0903-9708>

Lázara Rojas Rivero³ [https:// orcid.org/0000-0002-8070-5419](https://orcid.org/0000-0002-8070-5419)

¹Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública-INSPI, Centro de Referencia Nacional de Parasitología. Guayaquil, Ecuador.

²Clínica Kennedy Norte Dr. José Sánchez Mata. Guayaquil, Ecuador.

³Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK), Departamento de Parasitología y Control de Vectores. La Habana, Cuba.

* Autor para la correspondencia: lsolorzano@inspi.gob.ec

RESUMEN

Introducción: La angiostrongiliasis humana presenta un amplio espectro clínico: desde una infección asintomática a meningitis eosinofílica, meningoencefalitis eosinofílica y angiostrongiliasis ocular.

Objetivo: Determinar los conocimientos, percepciones y prácticas en relación con la infección por *Angiostrongylus cantonensis* que poseen médicos de atención primaria de la República del Ecuador.

Métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo. Se diseñó, validó y aplicó una encuesta sobre conocimientos, percepciones y prácticas a 163 médicos de atención primaria de las provincias Napo y Guayas, entre los meses de noviembre y diciembre de 2017. La información obtenida se

almacenó en una base de datos Microsoft Access y se realizó un análisis de frecuencias a las respuestas dadas a cada una de las preguntas.

Resultados: Se encontraron conocimientos insuficientes, percepciones inadecuadas y prácticas incorrectas en relación con la angiostrongiliasis.

Conclusiones: Estos resultados orientan hacia la implementación de un programa de intervención educativa en médicos de atención primaria con el fin de atenuar las deficiencias encontradas, para incidir de forma positiva en comunidades donde existe la presencia de hospederos intermediarios y definitivos infectados y un riesgo potencial de infección.

Palabras clave: *Angiostrongylus cantonensis*; infección; conocimientos; atención primaria.

ABSTRACT

Introduction: Human angiostrongyliasis presents a broad clinical spectrum, which ranges from asymptomatic infection to eosinophilic meningitis, eosinophilic meningoencephalitis, and ocular angiostrongyliasis.

Objective: To determine the knowledge, perceptions, and practice of primary healthcare doctors in the Republic of Ecuador regarding *Angiostrongylus cantonensis* infection.

Methods: It was conducted a descriptive observational study. A survey on knowledge, perceptions, and practice was designed, validated, and applied to 163 primary healthcare doctors from Napo and Guayas provinces between November and December 2017. The information obtained was stored in a Microsoft Access 2016 database, and a frequency analysis was performed to the answers provided to every question.

Results: Insufficient knowledge, inadequate perceptions, and incorrect practice regarding angiostrongyliasis were found.

Conclusions: The results evidenced the need to implement an educational intervention program to primary healthcare doctors aimed at reducing the deficiencies found to have a positive impact on the communities where the intermediate and definitive hosts and a potential infection risk exist.

Keywords: *Angiostrongylus cantonensis*; infection; knowledge; primary healthcare.

Recibido: 27/05/2022

Aceptado: 22/06/2022

Introducción

Angiostrongylus cantonensis es un parásito nematodo agente causal de la angiostrongiliasis humana, la cual en su forma más grave es causa de meningitis o de meningoencefalitis eosinofílica.^(1,2) El ciclo de vida de este parásito involucra a ratas y moluscos como hospederos definitivos e intermediarios, respectivamente; mientras que los humanos son hospederos accidentales, que se infectan por el consumo de moluscos crudos o poco cocidos que contienen larvas infectantes de tercer estadio (L3).⁽³⁾ También se han notificados casos de infección por consumo de vegetales crudos contaminados por secreciones de moluscos y babosas infectadas, así como el consumo de hospederos paraténicos como camarones y langostas.^(4,5)

La angiostrongiliasis humana es una zoonosis emergente, y se han reportado varios miles de casos durante los últimos años. Originalmente descrita en China,⁽⁶⁾ se ha extendido a Asia Meridional, Islas del Pacífico y Australia, en donde es endémica.⁽⁷⁾ El primer informe de *A. cantonensis* en humanos en Las Américas fue en Cuba,⁽⁸⁾ y posteriormente se ha informado en Puerto Rico,⁽⁹⁾ Estados Unidos,⁽¹⁰⁾ Jamaica,⁽¹¹⁾ Haití,⁽¹²⁾ Brasil,⁽¹³⁾ Ecuador,⁽¹⁴⁾ las Antillas menores⁽¹⁵⁾ y recientemente, en Colombia.⁽¹⁶⁾ Estudios previos reportan 2800 casos de infecciones humanas en promedio en alrededor de 30 países.^(17,18) Sin embargo, se estima que existe un mayor número de casos sin notificar debido a que muchas veces los casos presentan síntomas leves y existe dificultad en la detección de este parásito en muestras humanas.⁽¹⁹⁾

EL diagnóstico definitivo se realiza al encontrar e identificar larvas L4 y L5 de *A. cantonensis* en el líquido cefalorraquídeo (LCR) de individuos infectados, las cuales muy pocas veces se logran visualizar.⁽²⁰⁾ En consecuencia, en las últimas décadas se han desarrollado pruebas inmunológicas para la detección de antígenos y anticuerpos, en suero o LCR mediante técnicas de ELISA o inmunotransferencia.^(21,22) Recientemente, se han diseñado métodos de diagnóstico basados en la amplificación de ácidos nucleicos.⁽²³⁾

En Ecuador, se notificó el primer brote de angiostrongiliasis durante el año 2008 en un grupo de pacientes originarios de la provincia de Los Ríos con antecedentes de ingestión de caracoles crudos.⁽¹⁴⁾ Después se han registrado casos en la provincia del Guayas, Manabí, Santo Domingo de Los Tsachillas y Pichincha.⁽²⁴⁾ Investigaciones posteriores han notificado prevalencias de larvas y adultos del 15,2 % y 36,5 % en hospederos intermediarios y definitivos, respectivamente.⁽²⁵⁾

En Ecuador existe un sistema de vigilancia sindrómica para la contención de brotes basado en la información prediagnóstica de la parasitosis.^(26,27) El manejo de estos datos a diferentes niveles crea la necesidad de que los trabajadores del sector de la salud sepan identificar las características clínicas, epidemiológicas y de laboratorio más importantes con la finalidad de realizar un diagnóstico

oportuno.⁽²⁸⁾ En este sentido, resultaría importante indagar en los conocimientos que tienen los profesionales en Ecuador, en relación con el adecuado diagnóstico, tratamiento y control de la angiostrongiliasis. El propósito del presente trabajo consiste en determinar los conocimientos, percepciones y prácticas (CPP) que poseen los médicos de atención primaria en relación con la infección por *A. cantonensis* en áreas donde previamente se ha reportado la presencia de hospederos intermediarios (*Achatina fulica*) infectados con este parásito.

Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo entre noviembre y diciembre de 2017. Para ello, se aplicó una encuesta sobre CPP en relación con los aspectos más generales de la angiostrongiliasis.

Las áreas de estudio fueron tres cantones de la provincia de Napo (Tena, Archidona y Arosemena Tola) y siete parroquias del cantón Guayaquil (Ximena, Tarqui, Roca-García, Moreno, Urdaneta, Letamendi y Olmedo) de la provincia Guayas de la República del Ecuador con reportes previos de hospederos intermediarios (*A. fulica*) infectados con este parásito.⁽²⁹⁾

Fueron convocados al estudio el universo de médicos de atención primaria que prestan servicios en las unidades de salud de las áreas referidas.

Se incluyó a los médicos con nombramiento que trabajaban en unidades de salud de atención primaria, y que accedieron a participar de forma voluntaria. Se excluyó a los médicos especialistas y los que estaban cumpliendo servicio social. En total participaron 163 médicos.

Para la preparación del cuestionario, inicialmente se realizaron entrevistas abiertas a médicos de atención primaria, que no formarían parte del estudio. Los temas fueron los siguientes: generalidades (3 preguntas), ciclo evolutivo (6 preguntas), manifestaciones clínicas (4 preguntas), diagnóstico (4 preguntas), tratamiento (2 preguntas), prevención (2 preguntas), percepciones acerca de la infección (2 preguntas) y prácticas del entrevistado en relación con la enfermedad (2 preguntas) para un total de 25 preguntas.

Se realizó la validación de contenido del cuestionario a utilizar por expertos del Departamento de Parasitología del Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK). Una vez elaborado el borrador, la factibilidad del empleo del cuestionario preliminar se ensayó mediante un estudio de validación que se aplicó a diez médicos especialistas en infectología, que no formarían parte del estudio. Para ello, cada uno de los médicos evaluó las 25 preguntas utilizando la escala de Likert de 1 a 5 (que va desde en *total desacuerdo* hasta *muy de acuerdo*),⁽³⁰⁾ con el fin de medir el nivel de acuerdo o desacuerdo de los profesionales con las preguntas de la encuesta, y a continuación se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para medir la fiabilidad de la escala. Para el presente estudio, se consideraron apropiados

valores de alfa de Cronbach por encima de 0,8 según criterios previamente establecidos.⁽³¹⁾ El proceso de validación rindió como resultado un coeficiente de Cronbach de 0,962, por lo que el cuestionario se consideró aceptable para su aplicación a los médicos de atención primaria.

Las respuestas a los 163 cuestionarios se ingresaron en una base de datos de Microsoft Access 2016 como aciertos o no para cada una de las 25 preguntas. Se realizó un análisis de frecuencias a las respuestas dadas a cada una de las preguntas, lo cual permitió conocer la proporción de respuestas correctas a cada una de las preguntas de los distintos temas. Todas las respuestas contenidas en los 163 cuestionarios se introdujeron en la base de datos creada para el estudio. Se realizó el análisis de las frecuencias de las respuestas pertenecientes a cada pregunta, y se calculó la proporción de respuestas correctas e incorrectas según el tema.⁽³²⁾

El protocolo fue aprobado por la Comisión de Ética de Investigación en seres Humanos (CEISH) de la Clínica Kennedy de la Ciudad de Guayaquil, aprobado por el Ministerio de Salud de Ecuador y vigentes con el código único de aprobación DIS-CEISH-HCK-09-014. La investigación que se propuso no entraña riesgos para el medio ambiente ni para los participantes.

Los médicos estaban en total libertad de decidir participar en el estudio, sin que esto implicara sanción alguna. Los participantes firmaron y asentaron el número del documento de identificación en sus cuestionarios. El investigador garantizó el anonimato y la confidencialidad de la información.

Resultados

La tabla muestra el porcentaje de médicos con respuestas correctas a las preguntas relacionadas con los aspectos cognoscitivos sobre la angiostrongiliasis humana. Para la mayoría de los temas evaluados, el porcentaje de respuestas correctas se mantuvo por debajo del 50 %, con excepción de generalidades, seguido de diagnóstico.

Tabla - Porcentaje de médicos encuestados con respuestas correctas a preguntas que indagaban en aspectos cognoscitivos sobre angiostrongiliasis humana

Temas	Porcentaje de médicos encuestados con respuesta correcta (%)
Generalidades	69,12
Ciclo evolutivo	37,01
Clínica	44,94
Diagnóstico	58,13
Tratamiento	33,44
Prevención	33,74

Respuesta sobre aspectos cognoscitivos

Generalidades:

- Del total, el 96,32 % (157/163) de los médicos encuestados conocían que la angiostrongiliasis es una enfermedad de etiología parasitaria.
- Apenas el 24,54 % (40/163) de los encuestados consideraron correctamente que el parásito, con frecuencia, se localiza geográficamente en el sureste asiático.
- De los participantes, el 86,50 % (141/163) opinaron adecuadamente que la vía de transmisión por la que se adquiere la enfermedad es por la ingestión de moluscos y caracoles crudos.

Ciclo evolutivo:

- Del total, el 37,42 % (61/163) de los participantes consideraron correctamente que los hospederos definitivos habituales son las ratas y otros roedores.
- Menos de la mitad de los encuestados, 42,33 % (69/163), conocía que los hospederos intermedios habituales son diferentes tipos de moluscos y caracoles.
- Apenas un 22,70 % (37/163) de los profesionales señalaron correctamente que la localización preferente del parásito en su forma adulta es en pulmones de ratas y otros roedores.
- Únicamente el 14,72 % (24/163) de los encuestados conocía que *A. cantonensis* en su forma larvaria se localiza preferentemente en el cerebro de humanos.
- Del total de encuestados, el 63,19 % (103/163) identificó que el hombre y otros mamíferos son hospederos accidentales.
- Del total de médicos participantes, el 41,72 % (68/163) conocía que las larvas L3 son la forma infectante del parásito para el hombre.

Clínica:

- De los participantes, el 61,35 % (100/163) conocía que las manifestaciones clínicas más características son meningitis, encefalitis y lesiones oculares con marcada eosinofilia.
- Menos de la mitad de los encuestados, 47,85 % (78/163), respondió correctamente que la enfermedad tiene un periodo de incubación de 1 a 3 semanas.
- De los encuestados, el 52,15 % (85/163) consideró que la mayor parte de las infecciones producidas por *A. cantonensis* se resuelven espontáneamente, sin tratamiento específico.

- Apenas el 18,40 % (30/163) de los participantes señaló que la enfermedad generalmente tiene una duración de 2 a 8 semanas.

Diagnóstico:

- De los encuestados, el 90,80 % (148/163) conocía que el diagnóstico de la angiostrongiliasis en Ecuador se basa fundamentalmente en la sintomatología clínica y en los antecedentes epidemiológicos.
- Del total, el 83,44 % (136/163) consideró correctamente que la eosinofilia de más del 10 % en el LCR es el hallazgo de laboratorio más significativo en pacientes con angiostrongiliasis.
- Solo un 35,58 % (58/163) de los encuestados opinó que los métodos de ELISA e inmunotransferencia tienen sensibilidad media y baja especificidad.
- Únicamente el 22,70 % (37/163) respondió adecuadamente que solo en el 1 % de los casos es posible hallar larvas de *A. cantonensis* en el LCR.

Tratamiento:

- Tan solo el 17,79 % (29/163) de los encuestados opinó que la conducta más eficaz para el tratamiento de la angiostrongiliasis es el uso de corticosteroides como terapia única o albendazol o mebendazol.
- De los participantes, el 49,08 % (80/163) conocía que la mejor opción de tratamiento en los pacientes que presenten daño ocular es la remoción quirúrgica del parásito intraocular.

Prevención:

- Ante la pregunta de cuál es la mejor medida preventiva para evitar contraer la enfermedad, el 40,49 % (66/163) señaló adecuadamente que la cocción apropiada de caracoles o moluscos antes de ser ingeridos es el aspecto de prevención que más se debe considerar.
- Sin embargo, solo el 26,99 % (44/163) de los encuestados respondió correctamente que ninguna otra de las medidas profilácticas mencionadas, como uso de vacunas, uso de antihelmínticos, exámenes de heces periódicos y detección de anticuerpos en el suero podía prevenir la infección.

Respuestas sobre aspectos de percepción

- De los médicos encuestados, el 52,76 % (86/163) consideró que la angiostrongiliasis es una causa poco frecuente de enfermedad.
- Del total de encuestados, el 26,99 % (44/163) piensa que los conocimientos recibidos sobre la enfermedad en las universidades fueron suficientes.

Respuestas sobre aspectos relacionados con la práctica

- De los encuestados, el 92,64 % (151/163) conocía que la conducta a seguir ante la presencia de signos y síntomas neurológicos y antecedentes de ingestión de caracoles es la búsqueda de atención hospitalaria lo más pronto posible.
- Del total, el 73,01 % (119/163) respondió correctamente que la búsqueda del parásito, el conteo de eosinófilos en el LCR y en sangre son los exámenes de laboratorio idóneos para confirmar el diagnóstico.

Discusión

La angiostrongiliasis humana es una enfermedad zoonótica y emergente, que no ha sido suficientemente evaluada en temas de conocimientos generales de médicos de atención primaria en salud a nivel mundial, si se considera la búsqueda extensa realizada en bases de datos de artículos científicos relacionados.

El cuestionario sobre angiostrongiliasis aplicado a médicos de atención primaria demostró que existe un marcado desconocimiento sobre una parte importante de esta afección. En al menos una de las preguntas relacionadas con generalidades, ciclo evolutivo, manifestaciones clínicas, diagnóstico, tratamiento, prevención y percepción se encontraron deficiencias. Sin embargo, de todos los temas analizados, el relacionado con la práctica fue el que mostró los mayores porcentajes de acierto. Esto pudiera estar relacionado con que la práctica incluía aspectos generales del quehacer clínico, donde primaba el criterio médico, a diferencia del resto que consistían en preguntas más específicas.

Los resultados representan una alerta a las autoridades de salud de la necesidad de preparar programas de educación médica continua. El propósito es que los profesionales consideren en el diagnóstico diferencial esta infección que es endémica en el país, por lo cual los enfermos podrían aparecer de manera esporádica o asociados a brotes relacionados con la ingestión de agua o alimentos contaminados, así como de hospederos intermediarios infectados.

Las insuficiencias en la preparación de los profesionales con respecto al adecuado diagnóstico, tratamiento y control de la angiostrongiliasis no es un problema único de la República del Ecuador, y pudiera estar relacionado con una insuficiente preparación profesional en el campo de las enfermedades parasitarias, durante estudios de pre- y posgrado. En trabajos previos se realizan reflexiones muy interesantes sobre la insuficiente prioridad que reciben los programas de estudio de parasitología en las escuelas occidentales de medicina.^(33,34)

El desconocimiento sobre aspectos relacionados con el parasitismo en otros países se ha demostrado en estudios acerca de giardiasis⁽³⁵⁾ y otras parasitosis intestinales.⁽³⁶⁾

A partir de los brotes epidémicos de angiostrongiliasis reportados desde el año 2008⁽²⁴⁾ en la República del Ecuador se han generado programas de control y vigilancia epidemiológica frente a la infección.⁽²⁷⁾ Pero se requiere de un conocimiento clínico y epidemiológico adecuado para tener un diagnóstico presuntivo de la infección e iniciar una alerta oportuna basada en la vigilancia sindrómica.⁽²⁶⁾

La comprensión básica de la parasitología es esencial para reducir significativamente los efectos perjudiciales de las enfermedades parasitarias en humanos y animales. La necesidad de mejorar la enseñanza de parasitología en las escuelas de medicina es cada vez más reconocida, incluso en los países desarrollados.^(37,38)

Este diseño de estudio validó un cuestionario mediante su aplicación a médicos especialistas para su posterior puesta en práctica a médicos de tres cantones de la provincia de Napo y de siete parroquias del cantón Guayaquil de la provincia Guayas. El cuestionario permitió conocer sobre los CPP acerca de la angiostrongiliasis del personal de salud. Además, constituye una herramienta útil para evaluar el impacto de los programas de salud que realizan las autoridades pertinentes, de forma continua, como parte de los programas de vigilancia epidemiológica. Actividades como esta deben extenderse a toda la Red Nacional de Salud, pues solo el mejoramiento de los programas de aprendizaje en el pregrado y la sostenibilidad de programas de educación continua para el posgrado permitirá el perfeccionamiento continuo de los CPP relacionadas con el diagnóstico y tratamiento de las parasitosis.

Conclusiones

Los resultados de este estudio demostraron conocimientos insuficientes, percepciones inadecuadas y prácticas incorrectas en relación con la angiostrongiliasis en los médicos de atención primaria. Es necesario implementar un programa de intervención educativa con el fin de atenuar las deficiencias encontradas, para incidir de manera indirecta en las comunidades donde existen hospederos

intermediarios y definitivos infectados y, por tanto, disminuir la posibilidad de que la enfermedad afecte a los humanos.

Agradecimientos

A los funcionarios CRN de Parasitología y Sede Napo del Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública-INSPI.

Referencias bibliográficas

1. Martin-Alonso A, Abreu-Yanes E, Feliu C, Mas-Coma S, Bargues MD, Valladares B, *et al.* Intermediate hosts of *Angiostrongylus cantonensis* in Tenerife, Spain. PLoS One. 2015;10(3):e0120686.
2. Kim JR, Hayes KA, Yeung NW, Cowie RH. Diverse gastropod hosts of *Angiostrongylus cantonensis*, the rat lungworm, globally and with a focus on the Hawaiian Islands. PLoS One. 2014;9(5):e94969.
3. Spratt DM. Species of *Angiostrongylus* (Nematoda: Metastrongyloidea) in wildlife: A review. Int J Parasitol Parasites Wildl. 2015;4(2):178-89.
4. Epelboin L, Blondé R, Chamouine A, Chrisment A, Diancourt L, Villemant N, *et al.* *Angiostrongylus cantonensis* Infection on Mayotte Island, Indian Ocean, 2007-2012. PLoS Negl Trop Dis. 2016 [acceso 20/11/2019];10(5). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4856411/>
5. Botero D, Restrepo M. Parasitosis humana. 6ta ed. Medellín: CIB; 2019. 679-723. p.
6. Wang Q-P, Wu Z-D, Wei J, Owen RL, Lun Z-R. Human *Angiostrongylus cantonensis*: an update. Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol. 2012;31(4):389-95.
7. Brown HW. Angiostrongylosis: In the Pacific and Southeast Asia. Arch Neurol. 1971 [acceso 30/12/2019];24(4):382. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/570488>
8. Aguiar PH, Morera P, Pascual J. First record of *Angiostrongylus cantonensis* in Cuba. Am J Trop Med Hyg. 1981;30(5):963-5.
9. Andersen E, Gubler DJ, Sorensen K, Beddard J, Ash LR. First report of *Angiostrongylus cantonensis* in Puerto Rico. Am J Trop Med Hyg. 1986;35(2):319-22.
10. Campbell BG, Little MD. The finding of *Angiostrongylus cantonensis* in rats in New Orleans. Am J Trop Med Hyg. 1988;38(3):568-73.

11. Lindo JF, Waugh C, Hall J, Cunningham-Myrie C, Ashley D, Eberhard ML, *et al.* Enzootic *Angiostrongylus cantonensis* in rats and snails after an outbreak of human eosinophilic meningitis, Jamaica. *Emerg Infect Dis.* 2002;8(3):324-6.
12. Raccurt CP, Blaise J, Durette-Desset M-C. Presence of *Angiostrongylus cantonensis* in Haiti. *Trop Med Int Health TM IH.* 2003;8(5):423-6.
13. Simões RO, Monteiro FA, Sánchez E, Thiengo SC, Garcia JS, Costa-Neto SF, *et al.* Endemic Angiostrongyliasis, Rio de Janeiro, Brazil. *Emerg Infect Dis.* 2011 [acceso 12/12/2019];17(7):1331-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3381414/>
14. Solorzano Alava LF, Martini Robles L, Hernandez H, Sarracent J, Muzzio J, Rojas L. *Angiostrongylus cantonensis*: un parásito emergente en Ecuador. *Rev Cubana Med Trop.* 2014;66(1).
15. Dard C, Piloquet J-E, Qvarnstrom Y, Fox LM, M'kada H, Hebert J-C, *et al.* First Evidence of Angiostrongyliasis Caused by *Angiostrongylus cantonensis* in Guadeloupe, Lesser Antilles. *Am J Trop Med Hyg.* 2017;96(3):692-7.
16. Giraldo A, Garzón C, Castillo A, Córdoba-Rojas DF, Giraldo A, Garzón C, *et al.* Confirmation of the presence of *Angiostrongylus cantonensis* in lung tissue of the African giant snail (*Lissachatina fulica*) in Colombia. *Infectio.* 2019 [acceso 20/11/2019];23(2):129-32. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0123-93922019000200129&lng=en&nrm=iso&tlng=en
17. Jarvi SI, Quarta S, Jacquier S, Howe K, Bicakci D, Dasalla C, *et al.* High prevalence of *Angiostrongylus cantonensis* (rat lungworm) on eastern Hawai'i Island: A closer look at life cycle traits and patterns of infection in wild rats (*Rattus* spp.). *PloS One.* 2017;12(12):e0189458.
18. Wang Q-P, Lai D-H, Zhu X-Q, Chen X-G, Lun Z-R. Human angiostrongyliasis. *Lancet Infect Dis.* 2008;8(10):621-30.
19. Kliks MM, Palumbo NE. Eosinophilic meningitis beyond the Pacific Basin: the global dispersal of a peridomestic zoonosis caused by *Angiostrongylus cantonensis*, the nematode lungworm of rats. *Soc Sci Med.* 1992;34(2):199-212.
20. Ming DKY, Rattanavong S, Bharucha T, Sengvilaipaseuth O, Dubot-Pérès A, Newton PN, *et al.* *Angiostrongylus cantonensis* DNA in Cerebrospinal Fluid of Persons with Eosinophilic Meningitis, Laos. *Emerg Infect Dis.* 2017 [acceso 30/12/2019];23(12):2112-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5708259/>
21. Eamsobhana P. Angiostrongyliasis in Thailand: Epidemiology and Laboratory Investigations. *Hawaii J Med Public Health.* 2013 [acceso 06/01/2020];72(6 Suppl 2):28-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3689488/>

22. Wilkins PP, Qvarnstrom Y, Whelen AC, Saucier C, da Silva AJ, Eamsobhana P. The current status of laboratory diagnosis of *Angiostrongylus cantonensis* infections in humans using serologic and molecular methods. *Hawaii J Med Public Health J Asia Pac Med Public Health*. 2013;72(6 Suppl 2):55-7.
23. Qvarnstrom Y, Xayavong M, da Silva ACA, Park SY, Whelen AC, Calimlim PS, *et al*. Real-Time Polymerase Chain Reaction Detection of *Angiostrongylus cantonensis* DNA in Cerebrospinal Fluid from Patients with Eosinophilic Meningitis. *Am J Trop Med Hyg*. 2016;94(1):176-81.
24. Pincay T, García L, Narváez E, Decker O, Martini L, Moreira J. Angiostrongiliasis por *Parastrongylus (Angiostrongylus) cantonensis* en Ecuador. Primer informe en Sudamérica. *Tropical Medical Int Health*. 2009;14(2):S37.
25. Solórzano-Alava L, Sánchez-Amador F, Valverde T. *Angiostrongylus (Parastrongylus) cantonensis* en huéspedes intermediarios y definitivos en Ecuador, 2014-2017. *Biomédica*. 2019 [acceso 14/11/2019];39(2):370-84. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/4387>
26. Herrera D, Simón F, Venanzi M. Nuevos retos en salud pública: la vigilancia sindrómica como una nueva forma de vigilancia epidemiológica. *Gac Sanit*. 2006;20:78-9.
27. Martini Robles L. Diseño de un programa de control y prevención de *Angiostrongylus cantonensis* en el Ecuador período 2008-2009 [Tesis]. Guayaquil: Universidad Estatal de Guayaquil; 2011.
28. Murphy GS, Johnson S. Clinical Aspects of Eosinophilic Meningitis and Meningoencephalitis caused by *Angiostrongylus cantonensis*, the Rat Lungworm. *Hawaii J Med Public Health*. 2013 [acceso 12/11/2019];72(6 Suppl 2):35-40. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3689484/>
29. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Ecuador. División Político-Administrativa. Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2017 [acceso 30/12/2019]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/division-politico-administrativa/>
30. Sullivan GM, Artino AR. Analyzing and Interpreting Data from Likert-Type Scales. *J Grad Med Educ*. 2013 [acceso 28/11/2019];5(4):541-2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3886444/>
31. Gliem J, Gliem R. Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient For Likert-Type Scales. 2003 *Midwest Res Pract Conf Adult Contin Community Educ*. 2003.
32. IBM. SPSS Statistics 25.0. 2021 [acceso 16/08/2021]. Disponible en: <https://www.ibm.com/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-25>

33. Moreira Perdomo Y, Fong González A, Domenech Cañete I, Hernández Barrios Y, Baldriche Álvarez J, Sollet Céspedes Y, *et al.* Conocimientos, percepciones y prácticas en relación con las geohelminosis. Rev Cubana Med Trop. 2017 [acceso 30/12/2019];69(3):1-15. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0375-07602017000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
34. Fonte Galindo L, Ali Almannoni S, Monzote López A, Fonte Galindo O, Sánchez Valdés L. Intervención para mejorar conocimientos, percepciones y prácticas en relación con el diagnóstico, tratamiento y control de la giardiasis. Rev Cubana Med Trop. 2013 [acceso 06/02/2020];65(3):297-308. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0375-07602013000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
35. Martín Pérez N, Angel Núñez F, Amores Sánchez D, Cordoví Prado R. Conocimientos sobre las parasitosis intestinales en personal médico y de laboratorio de Ciego de Ávila. Resultados de una intervención. Mediciego. 2013 [acceso 17/02/2021];19(supl 1). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol19_supl1_2013/articulos/t-2.html
36. Batista Rojas O, Martínez Sánchez R. Intervención comunitaria en las parasitosis intestinales parroquia Santa Bárbara, estado Anzoátegui, 2010. Rev Habanera Cienc Médicas. 2011 [acceso 18/11/2019];10(2):0-0. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2011000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
37. Meléndez RD. Trends in teaching parasitology: where to complain? Trends Parasitol. 2003;19(9):387.
38. Acholonu ADW. Trends in teaching parasitology: the American situation. Trends Parasitol. 2003;19(1):6-9.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Luis Solórzano Álava, Hilda Hernández Alvarez, Mislady Rodríguez Ortega, Lázara Rojas Rivero.

Análisis formal: Luis Solórzano Álava, Sunny Sánchez-Giler, Hilda Hernández Alvarez.

Investigación: Luis Solórzano Álava, Carlos Chiluisa Guacho, Francisco Sánchez Amador, Roberto Licuy Grefa.

Metodología: Luis Solórzano Álava, Hilda Hernández Alvarez, Misladys Rodríguez Ortega, Lázara Rojas Rivero.

Redacción del borrador original: Luis Solórzano Álava, Hilda Hernández Alvarez, Misladys Rodríguez Ortega, Lázara Rojas Rivero.

Redacción, revisión y edición: Luis Solórzano Álava, Hilda Hernández Alvarez, Misladys Rodríguez Ortega, Lázara Rojas Rivero.