

ARTICLE / INVESTIGACIÓN

Intervención educativa sobre *angiostrongiliasis* humana para mejorar conocimientos, percepciones y prácticas de médicos de atención primaria de salud, Ecuador 2018

Educational intervention on human *angiostrongiliasis* to improve primary health care physicians' knowledge, perceptions and practices, Ecuador 2018

Luis Solorzano¹, Carlos Chiluisa², Sunny Sánchez³, Roberto Licuy², Hilda Hernández⁴, Mislady Rodríguez⁴, Jorge Sarracent⁴, César Bedoya¹, Jose Pico⁵, Francisco Sánchez¹, Patricio Vega-Luzuriaga^{2*}, Lázara Rojas⁴

DOI. 10.21931/RB/2022.08.02.4

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

² Laboratorio de Biotecnología Microbiana. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (Sede Trelew). Universidad Nacional de la Patagonia, Argentina.

Corresponding author: parada.ro91@gmail.com

Resumen: *Angiostrongylus cantonensis* fue identificado en Ecuador en el año 2008. Posteriormente, se notificaron brotes y casos aislados en varias zonas del país. Un estudio realizado en Napo y Guayas mostró insuficiente conocimiento de los médicos de atención primaria sobre la angiostrongiliasis humana. Los objetivos de este estudio son realizar una intervención educativa y evaluar la eficacia de la misma para atenuar las deficiencias encontradas en el personal médico, con esta finalidad se realizaron un grupo de acciones, a modo de intervención educativa y se aplicó la encuesta sobre conocimientos, percepciones y prácticas (CPP) para evaluar la eficacia de esta intervención. La información obtenida se almacenó en una base de datos en Microsoft Access y se analizó mediante el software estadístico IBM, SPSS. Luego de la intervención educativa se constató mejoría en la mayoría de los aspectos evaluados, con un incremento en la media de las respuestas correctas de los participantes, lo que demuestra la eficacia de las acciones desarrolladas. Estos resultados contribuyen a la toma de decisiones de los responsables de la educación médica del país, para mejorar el abordaje de esta temática en la atención primaria de salud, que representa el primer contacto con los pacientes.

Palabras clave: *Angiostrongylus cantonensis*, infección, conocimiento, atención primaria.

Abstract: *Angiostrongylus cantonensis* was identified in Ecuador in 2008. Subsequently, outbreaks and isolated cases were reported in several country areas. A study conducted in Napo and Guayas showed insufficient knowledge of primary care physicians about human angiostrongiliasis. This study aims to carry out an educational intervention and evaluate its effectiveness in mitigating the deficiencies found in medical personnel. To this end, a group of actions was carried out as an educational intervention and a survey on knowledge, perceptions and practices (KPP) was applied to evaluate the effectiveness of this intervention. The information obtained was stored in a database in Microsoft Access and analyzed using IBM SPSS statistical software. After the educational intervention, improvement was observed in most of the aspects evaluated, with an increase in the mean number of correct answers from the participants, demonstrating the effectiveness of the actions developed. These results contribute to the decision-making of those responsible for medical education in the country to improve the approach to this subject in primary health care, representing the first contact with patients.

Key words: *Angiostrongylus cantonensis*, infection, knowledge, primary care.

Introducción

Angiostrongylus cantonensis es la causa más frecuente de meningitis eosinofílica en el sur de Asia y en algunas islas del Pacífico y del Caribe¹. Desde 1944, han sido notificados 2900 casos de meningoencefalitis eosinofílica por *A. cantonensis*². En las Américas el primer informe de este parásito en humanos fue en Cuba en 1981³, posteriormente, en Puerto Rico⁴, Estados Unidos⁵, Jamaica^{6,7}, Haití⁸, Brasil⁹ y Colombia¹⁰.

El parásito tiene un ciclo de vida complejo. Las ratas son consideradas hospederos definitivos y diseminan la

infección al medio circundante a través de las heces. El hombre, hospedero accidental, se infecta por la ingestión de larvas de tercer estadio (L3) que se encuentran en caracoles crudos o mal cocidos tales como, *Lissachatina spp.* y *Pomacea spp.* y también en babosas, que constituyen los hospederos intermediarios del parásito. Además, pueden ser vías de infección el agua dulce, ranas y peces previamente infectados¹¹.

Una vez que el hombre ingiere la L3 esta invade el tejido intestinal, causando una enteritis, antes de pasar por el

Citation: Solorzano L, Chiluisa C, Sánchez S, Licuy R, Hernández H, Rodríguez M, Sarracent J, Bedoya C, Pico J, Sánchez F, Vega-Luzuriaga P, Rojas L. Intervención educativa sobre angiostrongiliasis humana para mejorar conocimientos, percepciones y prácticas de médicos de atención primaria de salud, Ecuador 2018. *Revis Bionatura* 2023;8 (2) 4. <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2023.08.02.4>

Received: 26 December 2022 / **Accepted:** 15 March 2023 / **Published:** 15 June 2023

Publisher's Note: Bionatura stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



hígado. En su paso por los pulmones, el paciente desarrolla síntomas como tos, rinoresaca, dolor de garganta, además de malestar general y fiebre. El parásito tiene un especial tropismo por el SNC¹².

La encefalitis/encefalomielitis causada por *A. cantonensis* es una enfermedad grave que se caracteriza por cambios en el estado mental que incluyen coma y signos neurológicos focales. Los pacientes con frecuencia desarrollan meningitis eosinofílica y/o un síndrome de dolor abdominal transitorio que evoluciona con trastornos sensoriales y motores de las piernas, con dolor, debilidad, ausencia de reflejos, disfunción intestinal/vesical, hipertensión labíl, coma y, en casos graves puede provocar la muerte¹³.

La presentación clínica clásica de la infección es una meningitis/meningoencefalitis. Los pacientes con meningitis eosinofílica muestran al menos 10 eosinófilos por mm³ de LCR o $\geq 10\%$ de eosinófilos en el recuento total de leucocitos en LCR^{14,15}. El período de incubación para el desarrollo de meningitis eosinofílica es de aproximadamente dos semanas, lo que coincide con el tiempo que tardan las L3 en migrar al tejido del SNC y desencadenar una reacción inflamatoria. Sin embargo, puede variar de un día a varios meses y eso depende del número de parásitos albergados^{16,17}.

La angiostrongiliasis es una enfermedad aguda que se resuelve espontáneamente en unas pocas semanas, rara vez conlleva secuelas y raramente es fatal. La duración media es de 20 días, pero puede variar de 6 a 34 días¹⁶.

En Ecuador, en el año 2008 se evidenció por primera vez la presencia de *A. cantonensis* en humanos¹⁸. Desde entonces se han informado siete brotes en varias provincias del país, que afectaron a 19 adultos y 7 niños¹⁹, se estiman en 50 los casos reportados²⁰ y un fallecido²¹. Si bien se emplea el inmunodiagnóstico y pruebas moleculares para su confirmación, El diagnóstico en Ecuador es clínico y epidemiológico¹⁸.

En un estudio de hospederos intermediarios de varias provincias en 2016 se encontró que Napo tenía la mayor

tasa de infección de *A. cantonensis* (30,3%) (datos no publicados, Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública); mientras que otra investigación publicada en 2019 muestra una tasa de infección de 27,2% en tanto que en Guayas tenía 9,1%²². Sobre la base de estos antecedentes se aplicó una encuesta sobre conocimientos, percepciones y prácticas (CPP) en relación a esta parasitosis a profesionales de atención primaria de las provincias de Napo y Guayas. En dicha encuesta se evidenció, el insuficiente conocimiento que tienen médicos de atención primaria de estas provincias sobre un parte considerable de los temas abordados¹³. Para contribuir a la solución de estas deficiencias se ejecutaron un grupo de acciones que podrían incidir en el mejoramiento de los CPP sobre esta parasitosis en los médicos de atención primaria. Después de seis meses de terminada esta fase de intervención educativa, una segunda encuesta nos permitiría conocer si las acciones realizadas incidieron sobre los CPP de estos médicos. Como objetivo de la investigación nos propusimos realizar una intervención educativa y evaluar la eficacia de las acciones tomadas para atenuar las deficiencias encontradas en el personal de salud implicado en el estudio.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio con diseño cuasiexperimental, tipo intervención educativa, con el propósito de mejorar el nivel de conocimientos sobre el diagnóstico, tratamiento y control de la angiostrongiliasis humana entre 2017-2018. El estudio constó de tres etapas: diagnóstica (primera encuesta línea base)¹³, intervención educativa (conferencias y folleto) y ejecución de la segunda encuesta y evaluación, seis meses después.

Intervención para atenuar el problema

La intervención consistió en un grupo de acciones realizadas entre enero y febrero de 2018.

De los 163 médicos de atención primaria incluidos en

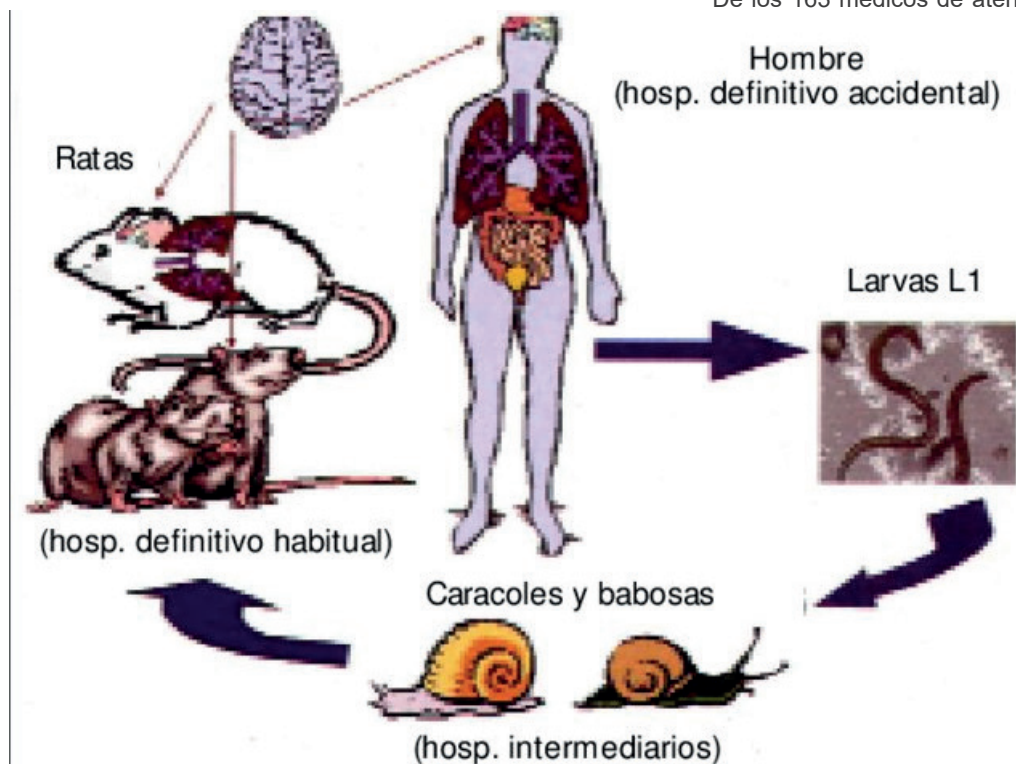


Figura 1. Ciclo de vida de la *Angiostrongylus cantonensis* es la causa más frecuente de meningitis eosinofílica.

la primera encuesta, 156 continuaron el estudio (95,70%). Estos fueron separados en dos grupos: el grupo con intervención integrado por 64 médicos de atención primaria de las catorce Unidades de Salud de los tres cantones de la provincia Napo y el grupo sin intervención conformado por 92 médicos de las siete parroquias del cantón Guayaquil de la provincia Guayas a los que no se les realizó intervención.

La fase de intervención consistió en un ciclo de cinco conferencias de actualización sobre generalidades del parásito, epidemiología, diagnóstico, tratamiento y medidas de prevención y control de la angiostrongiliasis, que incluyó discusiones de casos. Además, se preparó y distribuyó un folleto titulado "Angiostrongiliasis. Biología, clínica, diagnóstico y tratamiento a todos los médicos de forma gratuita.

La forma de organización de la enseñanza: consistió en conferencias (12 horas), clase práctica (4 horas) y estudio independiente (4 horas). La evaluación final 4 horas. A cada participante se le entregó una carpeta digital con artículos actualizados sobre el tema objeto de estudio.

Ejecución de la segunda encuesta

Seis meses después de finalizada la fase de intervención educativa se aplicó a los médicos de ambos grupos de estudio el cuestionario utilizado en la primera encuesta.

Análisis estadístico

Al finalizar la aplicación de la encuesta CPP se confeccionó la base de datos en Microsoft Access año 2016, con la información obtenida en la investigación. Se realizó el análisis estadístico con el software estadístico IBM, SPSS, versión 23¹⁴. Para el análisis de los cambios en el nivel de conocimientos, percepciones y práctica médica en relación a las variables seleccionadas antes y después de implementada la intervención educativa se utilizó la estadística inferencial. Se compararon las medias de respuestas correctas de los médicos incluidos en los siguientes grupos: grupo con intervención y sin intervención de la primera encuesta, grupo con intervención y sin intervención de la segunda encuesta, grupo con intervención primera y segunda encuesta y grupo sin intervención, primera y segunda encuesta. Para ello se aplicó el estadístico t-Student.

Se realizó prueba de comparación de proporciones de las respuestas correctas a cada pregunta antes y después de la intervención para lo cual se aplicó la prueba Chi-cuadrado de McNemar. Se consideró diferencias estadísticamente significativas para valores de $P < 0,05$.

Consideraciones éticas

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, código único de aprobación DIS-CEISH-HCK-09-014. Los médicos estaban en total libertad de decidir participar en la investigación. Al finalizar la encuesta, firmaron y asentaron el número de su documento de identificación en la misma. Los investigadores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Resultados

Con la aplicación de la encuesta CPP, previo a la realización de este estudio de intervención, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la media de respuestas correctas de los médicos del grupo con intervención y sin intervención, en cuanto a las preguntas relacionadas sobre aspectos cognoscitivos sobre angiostrongiliasis, ($P = 0,115$) (Tabla 1). Posterior a la intervención, la media de respuestas correctas a las 21 preguntas relacionadas con aspectos cognoscitivos mostró diferencias estadísticamente significativas ($P = 0,004$) al comparar la media de respuestas correctas de los médicos incluido en ambos grupos (15,89 en el grupo con intervención y 10,28 en el grupo sin intervención) (Tabla 1).

La media de las respuestas correctas de los médicos pertenecientes al grupo con intervención fue de 9,05, en la primera encuesta. Esta media, experimentó un aumento significativo a 15,89 después de la intervención educativa, que se evidenció con la aplicación de la segunda encuesta (Tabla 2) ($P = 0,000$). Sin embargo, en el grupo sin intervención, la media de respuestas correctas de los médicos, en la primera encuesta fue de 10,30 y de 10,28 en la segunda encuesta. Como puede observarse en la tabla 2, no se obtuvo diferencias estadísticamente significativas ($P = 0,924$) en la calidad de las respuestas de los médicos al comparar los resultados de las dos encuestas realizadas.

Respuesta sobre aspectos cognoscitivos

Generalidades

Una alta proporción de encuestados conocen que la angiostrongiliasis es una enfermedad de etiología parasitaria (61/66, 92,42%, antes vs 63/64, 98,44%, después $P = 0,500$). Después de la intervención, se incrementó en más

Tiempo	Grupos	N	Media de las respuestas correctas	Desviación estándar	P
Antes de la fase intervención	Con intervención	66	9,05	2,768	0,115
	Sin intervención	97	10,30	2,435	
Después de la fase intervención	Con intervención	64	15,89	3,908	0,004
	Sin intervención	92	10,28	3,014	

Fuente: Encuesta Anexo 1

N: número de médicos encuestados

Tabla 1. Media de respuestas correctas antes y después de la intervención educativa según grupo con intervención y en grupo sin intervención., Ecuador 2018.

Grupos	Tiempo	N	Media de las respuestas correctas	Desviación estándar	P
con intervención	Antes de la intervención	66	9,05	2,768	0,000
	Después de la intervención	64	15,89	3,908	
sin intervención	Antes de la intervención	97	10,30	2,435	0,924
	Sin intervención	92	10,28	3,014	

Fuente: Encuesta Anexo 1

Tabla 2. Comparación de las medias de las respuestas correctas de los médicos antes y después de la fase de intervención educativa, según grupo con intervención y grupo sin intervención, Ecuador 2018.

de la mitad los encuestados que consideraron correctamente que el parásito, con frecuencia, se localiza geográficamente en el sureste asiático (17/66, 25,76%, antes vs 38/64, 59,38%, después P = 0,000). Una mayor proporción de médicos consideraron adecuadamente que la vía de transmisión por la que se adquiere la enfermedad es por la ingestión de moluscos y caracoles crudos (47/66, 71,21%, antes vs 60/64, 93,75%, después P = 0,002).

Ciclo evolutivo

Con posterioridad a la puesta en marcha de las acciones, se incrementó el número de encuestados que opinan que los hospederos definitivos habituales son las ratas y otros roedores (22/66, 33,33%, antes vs 59/64, 92,19%, después P = 0,000). mientras que los hospederos intermedios habituales son diferentes tipos de moluscos y caracoles (28/66, 42,42%, antes vs 57/64, 89,06%, después P = 0,000). Se incrementó considerablemente la proporción de encuestados que señalaron adecuadamente que la localización preferente del parásito en su forma adulta es en pulmones de ratas y otros roedores (12/66, 18,18%, antes vs 41/64, 64,06%, después P = 0,000). En casi cinco veces se incrementó el número de médicos que consideran que *A. cantonensis* en su forma larvaria se localiza preferentemente en el cerebro de humanos. (10/66, 15,15 %, antes vs 45/64, 70,31%, después P = 0,000). Se incrementó la proporción de médicos que identifican al hombre y otros mamíferos como hospederos accidentales. (38/66, 57,58%, antes vs 60/64, 93,75%, después P = 0,000). Una proporción de encuestados de 25/66, 37,88% (antes) vs 36/64, 56,25% (después) consideró correctamente que las larvas L3 es la forma infectante del parásito para el hombre (P = 0,117).

Clínica

Posterior a la intervención, casi 100 % de los participantes conocen que las manifestaciones clínicas más características son meningitis encefalitis y lesiones oculares con marcada eosinofilia. (38/66, 57,58%, antes vs 61/64, 95,31%, después P = 0,000). El comportamiento fue similar para aquellos que respondieron correctamente que el periodo de incubación de la enfermedad es de 1 a 3 semanas (32/66, 48,48%, antes vs 40/64, 62,50%, después P = 0,096. Una proporción mayor de encuestados consideran

que la mayor parte de las infecciones producida por *A. cantonensis* se resuelven espontáneamente, sin tratamiento específico (33/66, 50,00%, antes vs 52/64, 81,25%, después P= 0,000). Posterior a la intervención, se incrementó, en tres veces, el número de médicos que señalan que la enfermedad usualmente tiene una duración de 2 a 8 semanas (10/66, 15,15%, antes vs 29/64, 45,31%, después P = 0,000).

Diagnóstico

Más de 85% de los encuestados antes y posterior a la intervención, conoce que el diagnóstico de la angiostrongiliasis en Ecuador se basa fundamentalmente en la sintomatología clínica y en los antecedentes epidemiológicos (57/66, 86,36% antes vs 63/64, 98,44%, después P = 0,070). La mayoría consideran que la eosinofilia de más de 10% en LCR, es el hallazgo de laboratorio más significativo en pacientes con angiostrongiliasis (55/66, 83,33%, antes vs 62/64, 96,88 %, después P = 0,039). Se duplicó la proporción de encuestados que opinan que los métodos inmunoenzimáticos (ELISA) e inmunotransferencia tienen una sensibilidad media y baja especificidad (25/66, 37,88%, antes vs 56/64, 87,50%, después P = 0,000). Se incrementó en casi tres veces la proporción de médicos que respondieron correctamente que solo en 1% de los casos es posible hallar larvas de *A. cantonensis* en LCR (12/66, 18,18%, antes vs 34/64, 53,13%, después P = 0,000).

Tratamiento

Una mayor número de encuestados opinan que la conducta más efectiva para el tratamiento de la angiostrongiliasis es el uso de corticosteroides como terapia única y/o albendazol o mebendazol. (9/66, 13,64%, antes vs 23/64, 35,94%, después P = 0,000). Casi la totalidad de los médicos después de la intervención conocen que la mejor opción de tratamiento en los pacientes que presenten daño ocular es la remoción quirúrgica del parásito intraocular ((36/66, 54,55%, antes vs 63/64, 98,44 %, después P = 0,000).

Prevención

Una mayor proporción de médicos consideran que la cocción adecuada de caracoles o moluscos antes de ser ingeridos es el aspecto de prevención que más debe considerarse (21/66, 31,82%, antes vs 45/64, 70,31%, después

P = 0,000). Casi la mitad de los encuestados respondieron correctamente que ninguna otra de las medidas profilácticas mencionadas, como uso de vacunas, uso de antihelmínticos, exámenes periódicos de heces y detección de anticuerpos en suero, podían prevenir la infección ((14/66, 21,21%, antes vs 30/64, 46,88%, después P = 0,000).

Respuesta a aspectos de percepción

La infección por *A. cantonensis* es una causa poco frecuente de enfermedad en Ecuador (35/66, 53,03%, antes vs 45/64, 70,31%, después, P = 0,870). La mitad de los médicos encuestados continúan pensando, después de la intervención, que los conocimientos recibidos sobre la enfermedad en las universidades fueron insuficientes 44/66, 66,66%, antes vs 40/64, 62,50%, después (P = 0,864).

Respuesta a los aspectos relacionados con la práctica

De igual forma, una alta proporción de encuestados antes (60/66, 90,91%) y después de la intervención (63/64, 98,44%) conocen 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 (P = 0,250). Una mayor proporción de médicos respondió correctamente que la búsqueda del parásito y conteo de eosinófilos en el líquido cefalorraquídeo, además del conteo de eosinófilos en sangre son los exámenes de laboratorio idóneos para confirmar el diagnóstico (45/66, 68,18%, antes vs 59/64, 92,19%, después P = 0,04). Ver figura 3.

Discusión

Los resultados de la primera aplicación de la encuesta CPP en relación con la angiostrongiliasis a médicos de atención primaria tanto del grupo con intervención como del grupo sin intervención, mostraron insuficiencias cognoscitivas, percepciones inadecuadas y prácticas incorrectas con relación a esta enfermedad. El no encontrar diferencias significativas en las respuestas de los médicos que laboran en las diferentes provincias en que se aplicó la encuesta, Napo (grupo con intervención) y Guayas (grupo sin intervención), sugiere que el desconocimiento sobre la enfermedad podría estar presente en otras provincias del país. Para contribuir a la atenuación de las deficiencias encontradas se ejecutó, en las Unidades de Salud de la provincia Napo (grupo con intervención), un grupo de acciones que podría incidir sobre las deficiencias encontradas en relación con la angiostrongiliasis humana. Seis meses más tarde de aplicada la primera encuesta, se aplicó nuevamente la misma, a los dos grupos de estudio. Esto permitió constatar, un incremento estadísticamente significativo en el nivel de conocimiento en la mayoría de los temas evaluados en el grupo de médicos que recibieron intervención educativa, lo que se evidenció por el mayor número de médicos que respondían correctamente a las preguntas. Sin embargo, como era de esperar, esas diferencias no fueron encontradas en las respuestas de los médicos del grupo sin intervención, los cuales no recibieron la capacitación que les hubiera permitido incrementar sus conocimientos sobre la angiostrongiliasis. El estudio realizado en médicos de familia que prestan servicios en los municipios Playa y San Miguel del Padrón, La Habana, se demostró que en relación con el diagnóstico, tratamiento y control de las geohelmintosis existían insuficiencias cognoscitivas, percepciones inadecuadas y prác-

ticas incorrectas por parte de los médicos encuestados, lo que puso de manifiesto la necesidad de intervenciones educativas para el control de las parasitosis²³.

En otro estudio realizado en la provincia de Guantánamo, Cuba, por Blanco y colaboradores sobre aspectos esenciales del diagnóstico, tratamiento y prevención de la helmintiasis por *Inermicapsifer madagascariensis*, se observó mejoría en el conocimiento de los temas analizados, luego de una intervención educativa²⁴.

En otras investigaciones similares las estrategias que incluyeron un grupo de acciones, a modo de intervención, ante insuficiencias cognoscitivas, percepciones inadecuadas y prácticas incorrectas en relación a la giardiasis permitieron atenuar estas deficiencias^{25,26}.

Por otra parte, Mena, Tudela y colaboradores, evaluaron la efectividad de la intervención educativa realizada en el programa de segundo año del Grado en Enfermería de la Universidad Jaime I (España) sobre los conocimientos, habilidades y actitudes del estudiantado hacia la práctica basada en la evidencia. Los resultados muestran que esta intervención educativa puede mejorar en general la competencia práctica, principalmente en los temas de conocimientos y actitudes²⁷.

Son varios los estudios en que se logra una mejoría significativa en las evaluaciones realizadas lo que demuestra la eficacia de la intervención. De ahí la necesidad de monitorear y actualizar con regularidad los programas de formación de médicos y especialistas en los aspectos relacionados con el diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades parasitarias²⁵, enfatizando la necesidad de programas educativos basados en conferencias, cursos, distribución de material científico actualizado, publicación de algún libro sobre el tema²⁰. Sin embargo, se considera que estas acciones deben tener sostenibilidad y sistematicidad para alcanzar una mejoría continua de los CPP relacionadas con el diagnóstico y el tratamiento de las parasitosis²⁸.

Hay una necesidad creciente en los países occidentales de fortalecer la enseñanza de la misma y de formar parasitólogos que puedan enfrentar los desafíos de la aparición de las que alguna vez fueron consideradas enfermedades de la pobreza y que cada vez más están siendo reconocidas como importantes patógenos oportunistas²⁹.

Con la aplicación de una encuesta sobre CPP a médicos vinculados con el diagnóstico, tratamiento y control de la angiostrongiliasis, se demostró que existen insuficiencias en los temas mencionados. Estudios como este permiten la evaluación del impacto de programas educativos con el fin de fortalecer la vigilancia epidemiológica de las parasitosis. Los efectos de esta intervención educativa, evaluada a través de los CPP, fueron suficientes para evidenciar, diferencias estadísticamente significativas en la proporción de respuestas correctas de los médicos de ambos grupos de estudio.

Es importante señalar que en la literatura revisada, estudios similares relacionados con la angiostrongiliasis no fueron encontrados. Los resultados de este trabajo son un llamado de atención a los responsables de la educación médica del país, con el fin de tomar medidas para suplir las falencias encontradas, mediante programas de formación continua que permitan a los médicos considerar a la meningocelalitis por *A. cantonensis* entre sus alternativas diagnósticas e instaurar oportunamente el tratamiento.

Conclusiones

Luego de las deficiencias encontradas, luego de la aplicación de la encuesta sobre angiostrongiliasis por primera vez, a los médicos de atención primaria, la intervención educativa realizada contribuyó a la mejora del conocimiento de esta parasitosis, lo que podría contribuir a su mejor manejo y control. Es la primera vez que se hace en el país un estudio de este tipo con relación a angiostrongiliasis. Por lo tanto es un estudio piloto que ha demostrado resultados objetivos por lo que podría ser aplicado a otras provincias.

Limitaciones del estudio

El estudio esta limitado unicamente a dos provincias donde se han reportado hospederos intermediarios infectados, es importante ampliar el estudio a mas provincias.

Contribuciones de los autores

Contribuciones sustanciales a la concepción y el diseño, o adquisición de datos, o análisis e interpretación de datos: LS, CCH, SS, RL, HH, MR, JS, CB, JP, FS, LR, . 2) redacción del artículo o revisarlo críticamente en busca de contenido intelectual importante: LS, CCH, SS, HH, MR, JS, CB, FS, LR, RL 3) aprobación final de la versión a publicar: LS, HH, MR, JS, LR. 4) acuerdo para actuar como garante del trabajo: LS, CCH, SS, LR, HH, MR, JS, CB, JS, JP, FS, FV.

Todos los autores han leído y estan de acuerdo con la versión publicada del manuscrito

Financiamiento

La presente revisión bibliográfica fue completamente financiada por los autores.

Disponibilidad de datos y materiales

Los datos se sustentan este manuscrito están disponibles bajo requisición al autor correspondiente.

Conflictos de Interés

Los autores no reportan conflicto de intereses Appendix A.

Referencias bibliográficas

1. Murphy GS, Johnson S. Clinical Aspects of Eosinophilic Meningitis and Meningoencephalitis caused by *Angiostrongylus cantonensis*, the Rat Lungworm. *Hawaii J Med Public Health*. junio de 2013;72(6 Suppl 2):35-40.
2. Cowie RH. Biology, Systematics, Life Cycle, and Distribution of *Angiostrongylus cantonensis*, the Cause of Rat Lungworm Disease. *Hawaii J Med Public Health*. junio de 2013;72(6 Suppl 2):6-9.
3. Aguiar PH, Morera P, Pascual J. First record of *Angiostrongylus cantonensis* in Cuba. *Am J Trop Med Hyg*. septiembre de 1981;30(5):963-5.
4. Andersen E, Gubler DJ, Sorensen K, Beddard J, Ash LR. First report of *Angiostrongylus cantonensis* in Puerto Rico. *Am J Trop Med Hyg*. marzo de 1986;35(2):319-22.
5. Campbell BG, Little MD. The finding of *Angiostrongylus cantonensis* in rats in new orleans. *Am J Trop Med Hyg*. mayo de 1988;38(3):568-73.
6. 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*. marzo de 2002;8(3):324-326.
7. Lindo JF, Escoffery CT, Reid B, Codrington G, Cunningham-Myrie C, Eberhard ML. Fatal autochthonous eosinophilic meningitis in a Jamaican child caused by *Angiostrongylus cantonensis*. *Am J Trop Med Hyg*. abril de 2004;70(4):425-428.
8. Raccurt CP, Blaise J, Durette-Desset MC. [Presence of *Angiostrongylus cantonensis* in Haiti]. *Trop Med Int Health TM IH*. mayo de 2003;8(5):423-426.
9. Caldeira RL, Mendonça CL, Goveia CO, Lenzi HL, Graeff-Teixeira C, Lima WS, et al. First record of molluscs naturally infected with *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) (Nematoda: Metastrongylidae) in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. noviembre de 2007;102(7):887-889.
10. Giraldo A, Garzón C, Castillo A, Córdoba-Rojas DF. Confirmation of the presence of *Angiostrongylus cantonensis* in lung tissue of the African giant snail (*Lissachatina fulica*) in Colombia. *Infectio*. 3 de febrero de 2019;23(2):129-132.
11. Botero D, Restrepo, M. Parasitosis humana. *Angiostrongylus cantonensis*. 6ta ed. Medellín, Colombia: CIB; 2019. 679-723. p.
12. Mathison BA, Pritt BS. A Systematic Overview of Zoonotic Helminth Infections in North America. *Lab Med*. 2018;49(4), e61-e93
13. Kuberski T. Eosinophils in cerebrospinal fluid: criteria for eosinophilic meningitis. *Hawaii Med J*. abril de 1981;40(4):97-98.
14. Lo Re V, Gluckman SJ. Eosinophilic meningitis. *Am J Med*. 15 de febrero de 2003;114(3):217-223.
15. Shah I, Barot S, Madvariya M. Eosinophilic meningitis: a case series and review of literature of *Angiostrongylus cantonensis* and *Gnathostoma spinigerum*. *Indian J Med Microbiol*. marzo de 2015;33(1):154-158.
16. Tsai HC, Liu YC, Kunin CM, Lee SS, Chen YS, Lin HH, et al. Eosinophilic meningitis caused by *Angiostrongylus cantonensis*: report of 17 cases. *Am J Med*. agosto de 2001;111(2):109-114.
17. Punyagupta S, Juttijudata P, Bunnag T. Eosinophilic meningitis in Thailand. Clinical studies of 484 typical cases probably caused by *Angiostrongylus cantonensis*. *Am J Trop Med Hyg*. noviembre de 1975;24(6 Pt 1):921-931.
18. Solorzano LF, Martini Robles L, Hernandez H, Sarracent J, Muzzio J, Rojas L. *Angiostrongylus cantonensis*: un parásito emergente en Ecuador. *Rev Cuba Med Trop*. 2014;66(1):23-33
19. 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.
20. Martini-Robles L, Muzzio J, Orlando A, Correoso M, Narvaez G. Distribucion y hospederos de *Angiostrongylus cantonensis* en Ecuador. En: *Angiostrongylus cantonensis* Emergencia en America. La Habana: Academia. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente 2016 p. 221-232.
21. Guerrero M, Vargas FM, Rosero AR, Nuques M de L, Bolaños ES, Briones MT, et al. Meningitis eosinofílica por *angiostrongylus cantonensis*. Reporte de caso de autopsia. *Medicina (Mex)*. 30 de septiembre de 2008;13(4):312-218.
22. Solórzano L, Sánchez-Amador F, Valverde T. *Angiostrongylus* (*Parastrongylus*) *cantonensis* on intermediate and definitive hosts in Ecuador, 2014-2017. *Biomed Rev Inst Nac Salud*. 15 de 2019;39(2):370-384.
23. Moreira Perdomo Y, Fong González A, Domenech Cañete I, Hernández Barrios Y, Baldriché Álvarez J, Sollet Céspedes Y, et al. Conocimientos, percepciones y prácticas en relación con las geohelminthosis. *Rev Cubana Med Trop*. diciembre de 2017;69(3):1-15.
24. Blanco VC, Romero M del CS, Gómez YM del C, Boué LME, Torres FDG. Intervención educativa al personal médico y paramédico sobre *Inermicapsifer madagascariensis*. *Rev Inf Científica*. 2015;90(2):270-278.
25. Fonte Galindo L, Ali Almannoni S, MonzoteLópez 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*. septiembre de 2013;65(3):297-308.

26. Fonte Galindo L, Almannoni SA, Monzote López A. Acerca de una intervención para atenuar insuficiencias cognoscitivas, percepciones incorrectas y prácticas inadecuadas en relación con giardiasis. Rev Cuba Med Gen Integral. marzo de 2010;26(1):0-0.
27. Mena-Tudela D, González-Chordá VM, Cervera-Gasch A, Maciá-Soler ML, Orts-Cortés MI, Mena-Tudela D, et al. Eficacia de una intervención educativa de Práctica Basada en la Evidencia en estudiantes de segundo año de enfermería. Rev Lat Am Enfermagem 2018;26:e3026
28. Rodríguez M., López MEG, Cañete R, Triana DE. Resultados de una intervención educativa sobre parasitismo intestinal en personal médico. Rev Cub Med Mil 2016; 45(1): 40-52.
29. Acholonu ADW. Trends in teaching parasitology: the American situation. Trends Parasitol. enero de 2003;19(1):6-9.