



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El riesgo de parasitismo por *Angiostrongylus cantonensis*: una problemática reemergente en Cuba


The risk of parasitism by *Angiostrongylus cantonensis*: a re-emerging problem in Cuba

O risco de parasitismo devido a *Angiostrongylus cantonensis*: um problema reemergente em Cuba

Yuvisleidys Reynosa-Aguilar^{1*} 

Karla Sucet Elías-Armas² 

José Oriol Vega-Puentes³ 

Vivian Céspedes-Pereña⁴ 

*Autor para la correspondencia: erika83@nauta.cu

¹ Especialista de I Grado en Medicina Intensiva. Instructora. Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”. Guantánamo. Cuba.

² Estudiante de Sexto Año de Medicina. Alumna Ayudante en Medicina Intensiva. Facultad de Ciencias Médicas Guantánamo. Guantánamo. Cuba.

³ Especialista de II Grado en Medicina Interna. Asistente. Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”. Guantánamo. Cuba.

⁴ Licenciada en Enfermería. Especialista de I Grado en Enfermería Intensiva y Emergencias. Máster en Urgencias Médicas. Instructora. Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”. Guantánamo. Cuba.

Recibido: 25 de noviembre de 2019

Aprobado: 20 de enero de 2020

RESUMEN

Introducción: el riesgo de parasitismo por *Angiostrongylus cantonensis* transmitido por el caracol gigante africano es una problemática reemergente en Cuba. **Objetivo:** sistematizar contenidos esenciales relacionados con el caracol gigante africano y el parásito *Angiostrongylus cantonensis*, el riesgo de meningitis eosinofílica y su manejo. **Método:** en el Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto”, entre septiembre y diciembre de 2019 se hizo una revisión narrativa sobre el tema a través de una búsqueda en bases de datos electrónicas (Biblioteca Virtual en Salud): LILACS, PubMed, SciELO, RedALyC, Scopus,

Cochrane. **Resultados:** la información se estructuró en caracterización del caracol gigante africano y el riesgo de infección por *Angiostrongylus cantonensis* en Cuba, patogénesis y epidemiología de la angiostrongylosis, y diagnóstico y tratamiento de la meningitis eosinofílica por este nemátodo. Se identificaron controversias sobre los criterios diagnósticos, el protocolo de actuación para su prevención y rehabilitación, y la carencia de un instrumento para estratificar el riesgo de esta infección. **Conclusiones:** se sistematizaron contenidos esenciales sobre el caracol gigante africano, lo que posibilita la preparación de los profesionales para incrementar la percepción del riesgo de

infección por *Angiostrongylus cantonensis* en la población.

Palabras clave: caracol gigante africano; meningitis eosinofílica; *Angiostrongylus cantonensis*

ABSTRACT

Introduction: the risk of parasitism by *Angiostrongylus cantonensis* transmitted by the giant African land snail, *Lissachatina fulica* is a re-emerging problem in Cuba. **Objective:** systematize essential contents related to the giant African land snail and the parasite *Angiostrongylus cantonensis*, the risk of eosinophilic meningitis and its management. **Method:** a narrative review was made on the subject in the Teaching General Hospital "Dr. Agostinho Neto", between September and December 2019 through a search in electronic databases (Virtual Health Library): LILACS, PubMed, SciELO, RedALyC, Scopus, Cochrane. **Results:** The information was structured in the characterization of the African giant land snail and the risk of infection by *Angiostrongylus cantonensis* in Cuba, pathogenesis and epidemiology of angiostrongylosis, and diagnosis and treatment of eosinophilic meningitis by this nematode. Controversies were identified regarding the diagnostic criteria, the protocol of action for its prevention and rehabilitation, and the lack of an instrument to stratify the risk of this infection. **Conclusions:** essential content on the giant African land snail was systematized, enabling the preparation of professionals to increase the perception of the risk of infection by *Angiostrongylus cantonensis* in the population.

Keywords: giant African land snail; eosinophilic meningitis; *Angiostrongylus cantonensis*

RESUMO

Introdução: o risco de parasitismo causado por *Angiostrongylus cantonensis* transmitido pelo caracol gigante africano é um problema reemergente em Cuba. **Objetivo:** sistematizar conteúdos essenciais relacionados ao caracol gigante africano e ao parasita *Angiostrongylus cantonensis*, ao risco de meningite eosinofílica e seu manejo. **Método:** no Hospital Geral de Ensino "Dr. Agostinho Neto", entre setembro e dezembro de 2019, foi realizada uma revisão narrativa do assunto através de uma busca em bases de dados eletrônicas (Biblioteca Virtual em Saúde): LILACS, PubMed, SciELO, RedALyC, Scopus, Cochrane. **Resultados:** as informações foram estruturadas na caracterização do caracol gigante africano e no risco de infecção por *Angiostrongylus cantonensis* em Cuba, patogênese e epidemiologia da angiostrongilose, diagnóstico e tratamento da meningite eosinofílica por esse nematóide. Foram identificadas controvérsias sobre os critérios diagnósticos, o protocolo de ação para sua prevenção e reabilitação e a falta de um instrumento para estratificar o risco dessa infecção. **Conclusões:** foram sistematizados conteúdos essenciais sobre o caracol gigante africano, o que possibilita a preparação de profissionais para aumentar a percepção do risco de infecção por *Angiostrongylus cantonensis* na população.

Palavras-chave: caracol gigante africano; meningite eosinofílica; *Angiostrongylus cantonensis*

Cómo citar este artículo:

Reynosa-Aguilar Y, Elías-Armas KS, Vega-Puentes JO, Céspedes-Pereña V. El riesgo de parasitismo por *Angiostrongylus cantonensis*: una problemática reemergente en Cuba. Rev Inf Cient [en línea]. 2020 [citado día mes año]; 99(2):178-187. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2687>



INTRODUCCIÓN

Las acciones del gobierno cubano para asegurar la salud pública posibilita el control de las enfermedades infecciosas, no obstante, en la actualidad determinados factores socioculturales condicionan vías de infección parasitaria, entre las que se reconoce la reaparición del caracol gigante africano (CGA).^(1,2)

Desde el 2014, en Cuba se socializó la presencia del caracol gigante africano (CGA), y se admite su presencia en 13 provincias cubanas, y su infestación por el nemátodo *Angiostrongylus cantonensis* (*A. cantonensis*)^(1,2), lo que implica un alto riesgo de la población de enfermar por meningitis eosinofílica (ME)^(3,4), enfermedad de alta letalidad y generadora de daños irreversibles en el Sistema Nervioso Central (SNC).^(4,5)

En la literatura científica se encuentran muchos artículos sobre el tema CGA y ME^(6,7,8,9), pero se revelan controversias respecto al manejo del parasitismo por *Angiostrongylus cantonensis*. Por lo que el objetivo de este artículo es sistematizar contenidos esenciales relacionados con el caracol gigante africano y el parásito *Angiostrongylus cantonensis*, la meningitis eosinofílica y su manejo, para contribuir a la preparación de estudiantes de medicina y médicos generales para el control de esta problemática.

MÉTODO

Entre septiembre y diciembre de 2019, en el Hospital General Docente “Dr. Agostinho Neto” de Guantánamo, se hizo una revisión narrativa mediante el estudio documental de revisiones sistemáticas, artículos originales y tesis. La búsqueda se realizó en bases de datos científicas de la salud (Biblioteca Virtual en Salud): LILACS, PubMed, SciELO, RedALyC, Scopus, Cochrane, con el uso de los siguientes descriptores unidos por el conector “AND”: CGA, ME, *Angiostrongylus cantonensis*. Se localizaron 141 documentos y se escogieron 26 por su relevancia según el objetivo de la revisión.

DESARROLLO

Caracterización del caracol gigante africano

El CGA se considera el molusco terrestre más invasivo, invade los cultivos y es vector de enfermedades. Se distingue por su tamaño y concha puntiaguda, llega a alcanzar los 20 cm de largo.

Características:

- Reino: Animal.
- Filo: Mollusca.
- Clase: Gastropoda.
- Orden: Pulmonata.
- Familia: *Achatininae*.



Género: Achatina.

Especie: Lissachatinafulica (Bowdich, 1822).

El CGA es una especie hermafrodita, con alta tendencia a la fecundación cruzada, alcanza la madurez sexual a los 4-5 meses, pone entre 50-600 huevos seis veces en el año y elevada esperanza de vida (hasta nueve años).^(12,13) Se observa sobre todo en la tarde-noche y primeras horas de la mañana, en jardines, árboles, arbustos, en áreas agrícolas, urbanas y periurbanas, patios, suelo e interior de los hogares. Se alimenta de la vegetación, restos orgánicos y de animales muertos.^(13,14)

Es el principal vector del parásito *Angiostrongylus cantonensis*, nemátodo que causa meningitis eosinofílica en humanos. También es hospedero del *Aelurostrongylus abstrusus*, *Angiostrongylus costaricensis*, *Trichuris spp*, *Hymenolepis spp* y *Strongyloides spp*.⁽¹³⁻¹⁵⁾ Cualquier especie de molusco terrestre de Cuba transmite este parásito, pero el CGA alberga mayor cantidad de larvas de *Angiostrongylus cantonensis*, por lo que aumenta la probabilidad de infección.^(16,17)

Bases parasitológicas de la angiostrongiliasis por *Angiostrongylus cantonensis*

La angiostrongiliasis es una zoonosis parasitaria emergente, producida por un nemátodo del género *Angiostrongylus*, que incluye unas 20 especies del género *Angiostrongylus*. Se admite que sólo dos afectan al hombre: *Angiostrongylus cantonensis*, descrito en 1935 por Hsin Tao Chen⁽¹⁸⁾, que afecta el SNC y causa en el hombre la *Angiostrongylus*, y el *Angiostrongylus costarricensis*, descrito en 1971 por Morera y Céspedes, que causa la angiostrongylosis abdominal en América tropical.^(19,20)

Los hospedadores definitivos son los roedores (sobre todo ratas de las especies *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*) y los cánidos son hospederos paraténicos: la rana, camarón, ganado, etc. Algunos hospederos intermediarios son los moluscos *Achatinafulica*, *Pila spp.*, *Pomacea canaliculata*.^(13,19)

En el hospedero, el *Angiostrongylus cantonensis* llega al estado adulto en las ramas terminales de las arterias pulmonares, donde se localizan los gusanos adultos. Ulterior a la cópula, las hembras ponen sus huevos, a partir de los cuales eclosionan larvas de primer estadio (L1). Estas migran por la tráquea, pasan al tracto digestivo y se eliminan en las heces.^(13,19)

Esta larvas al ser ingeridas por moluscos hospederos intermediarios experimentan dos mudas y se convierten en larvas del tercer estadio (L3), que son las formas infectantes para el hombre y otros mamíferos, cuando ingieren caracoles infectados. Estas larvas penetran la pared intestinal, migran a través del sistema circulatorio, y en 2 a 3 días, llegan al cerebro donde mudan y alcanzan el cuarto estadio (L4) y quinto estadio (L5) (adultos jóvenes). Después, migran a la arteria pulmonar y a las cavidades del corazón derecho. En el cerebro y cerebelo provocan una reacción inflamatoria.⁽¹²⁻¹⁶⁾

Patogénesis de la angiostrongylosis por *Angiostrongylus cantonensis* en el humano

Hay hospederos definitivos, intermediarios (babosas y caracoles terrestres y marinos) y accidentales en los que el parásito se comporta de modo diferente. Para que el *Angiostrongylus cantonensis* cierre su

ciclo de vida necesita un microambiente no hostil en el hospedero definitivo. En el hospedero accidental no puede completarlo y la respuesta produce una reacción inmunopatológica.^(12,13)

Se proponen las siguientes hipótesis para explicar el daño que genera en el SNC:⁽¹⁵⁻¹⁹⁾

- a) Daño mecánico de los tejidos por la presencia y migración de los vermes.
- b) Daño neuronal deriva de la respuesta inflamatoria producida por la neurotoxina derivada del eosinófilo, que genera vasodilatación arterial y venosa en el espacio del subaracnoideo y parénquima cerebral, produce edema cerebral, disminuye la absorción de líquido cefalorraquídeo (LCR) y aumenta la presión intracraneal.

Epidemiología de la angiostrongylosis por *Angiostrongylus cantonensis*

El CGA es nativo de África, aunque se localiza en casi todo el planeta, por la introducción antrópica, su uso religioso y terapéutico (baba de caracol), el comercio de plantas y mascota y por su alta fecundidad.^(5,6) La ME por *Angiostrongylus cantonensis* se ha notificado en Australia, Brasil, China, Cuba, Ecuador, Egipto, Estados Unidos, Filipinas, Hawaii, Japón, Madagascar, New Orleans, Nigeria, Nueva Caledonia, Puerto Rico, Sumatra, Tahití, Tailandia, Taiwán, Vietnam, entre otros países.⁽¹³⁻¹⁵⁾

La transmisión al hombre es a través de la ingesta o manipulación de moluscos terrestres crudos, puede ser accidental por la ingestión de agua sin tratar o alimentos contaminados con las secreciones de las mucosas de los moluscos, por manipulación de los moluscos, flores, frutas o vegetales de países endémicos y también, por la ingestión de hospedadores paraténicos crudos, incluida la carne de mamíferos. Los niños que juegan con caracoles o viven en ambientes contaminados con sus mucus tienen riesgo.⁽⁵⁻⁸⁾

El riesgo de infección por *Angiostrongylus cantonensis* en Cuba

En Cuba, la aparición del *Angiostrongylus cantonensis* se reportó en 1981⁽²¹⁾, aunque hay evidencias de que existía antes.⁽²²⁾ Es transmitido a los humanos por la mayoría de los moluscos terrestres cubanos, aunque el CGA aumenta el riesgo de transmisión por soportar un mayor número de larvas infectantes. En enero del 2014, se identificó su presencia en el reparto Poey, municipio habanero de Arroyo Naranjo, tal vez en relación con su introducción incidental destinado a su uso en prácticas religiosas yoruba.^(16,17) Se ha confirmado la presencia del caracol gigante africano en todas las provincias, excepto en Guantánamo, Pinar del Río y Cienfuegos, y en la mayoría de las localidades se encuentra infectado con el *Angiostrongylus cantonensis*.^(16,17) No se encuentran reportes de pacientes con ME.

Diagnóstico de la meningitis eosinofílica por *Angiostrongylus cantonensis*

Las manifestaciones clínicas derivan de la presencia de larvas L3 en los órganos y sistemas, las que se describen a continuación:⁽²³⁾

- Forma ocular: se expresa por hemorragia intraocular, pérdida de visión, dolor ocular, fotofobia,



blefaroespasma, glaucoma y desprendimiento de retina. La identificación de larvas en el LCR o en el humor vítreo, confirma el diagnóstico.

- Forma pulmonar: la L3 en pulmón causa neumonía grave y hemorragia pulmonar.
- Meningitis eosinofílica: el período de incubación de la enfermedad es de 7-40 días. Los síntomas los causa la presencia de larvas en las meninges, cerebro y cerebelo. El espectro clínico incluye la ME, encefalitis y radiculomielitis. Son síntomas prodrómicos la enteritis, tos, odinofagia, fiebre y malestar. La enfermedad se presenta de forma aguda y con solución espontánea en semanas o de forma severa. El paciente presenta cefalea, fiebre, vómitos, debilidad muscular, convulsiones, rigidez de nuca, manifestaciones de hipertensión intracraneal, parálisis o paresias, hiperestesias, entre otras manifestaciones. Los síntomas desaparecen poco a poco, primero remiten los meníngeos, después los visuales, luego las parestesias y la afectación de los pares craneales. Pueden aparecer secuelas permanentes y producirse la muerte.

Entre los exámenes complementarios necesarios se plantean los siguientes:

- Hemograma: revela eosinofilia en el 66-84 % de los pacientes cuya intensidad es máxima en unos 30 días de la exposición del parásito, linfocitosis moderada.
- Punción lumbar: el estudio del LCR muestra entre 100-2000 leuco/mm³, pleocitosis eosinofílica (20-90 %), hiperproteorraquia (inmunoglobulinas), glucosa normal o baja, presencia de cristales de Charcot-Leyden y presión elevada. Se han utilizado métodos para la detección de antígenos y anticuerpos. Un 12 % de los casos muestra resultados de reacción en cadena de polimerasa (PCR) de tiempo real para *Angiostrongylus cantonensis* intermitentemente positivos y negativos, lo que indica que los niveles de ADN de *Angiostrongylus cantonensis* en LCR varían durante el curso de enfermedad, por lo que para establecer el diagnóstico se requiere la recolección de LCR para PCR o inmunodiagnóstico durante varios días.

Se debe realizar diagnóstico diferencial, pues la pleocitosis eosinofílica en el LCR puede ocurrir en infecciones parasitarias (cisticercosis, estrogiloidosis, esquistosomiasis, trichinosis, toxocarosis, paragonimiasis, toxoplasmosis, *gnathostoma spinigerum*), víricas (Coxsackie) y micóticas del SNC, condiciones alérgicas, esclerosis múltiple, panencefalitis esclerosante subaguda, carcinomatosis meníngea, neurosífilis, meningitis tuberculosa, enfermedad de Hodgkin, coriomeningitis linfocítica, inducida por fármacos como el ibuprofeno.

En los niños se detecta la síntesis intratecal de inmunoglobulinas en la primera punción lumbar diagnóstica, pero en adultos después de los primeros días de la enfermedad.

- Tomografía axial computarizada de cerebro: la afectación parenquimatosa es hipodensa, bien delimitada, con escaso edema perilesional. En caso de vasculitis se observan imágenes de infartos y/o hemorragias pequeñas. Además, se ven signos de edema cerebral vasogénico difuso, hidrocefalia y pseudoabscesos.
- Resonancia magnética: se revelan engrosamientos nodulares en el tejido cerebral y engrosamientos lineales en las leptomeninges.

- Biopsia del SNC: el estudio del cerebro, cerebelo y médula espinal muestra reacción inflamatoria granulomatosa por infiltrados de eosinófilos, monocitos y células gigantes, necrosis fibrinoide de la pared de los vasos leptomeníngeos, disminución de células de Purkinje, daño axonal y de la sustancia blanca y gris, zonas de encefalomalacia, microinfartos, vasculitis de pequeños vasos en el recorrido del parásito. En cortes histológicos pueden encontrarse las larvas (L3).

La ME se define por la presencia de más de un 10 % de eosinófilos/dl del total los leucocitos en el LCR. Orientan la sospecha diagnóstica el antecedente epidemiológico de vivir en áreas endémicas, el hábito de ingerir caracoles crudos o mal cocidos que albergan larvas infectantes, langostinos, pescados y cangrejos que hayan ingerido caracoles infectados (hospederos paraténicos), junto con la eosinofilia en sangre periférica. Una de las causas más comunes es la infección por el parásito *Angiostrongylus cantonensis*.

Tratamiento de la meningitis eosinofílica por *Angiostrongylus cantonensis*^(21,24,25)

En los casos con angiostrongylosis ocular, el tratamiento es la remoción quirúrgica o la terapia con láser. En casos con retinitis o neuritis óptica se administran esteroides.

El tratamiento de ME por *Angiostrongylus cantonensis* aún es una controversia. Se debe tratar el edema cerebral con el uso de manitol. En casos con hipertensión intracraneal por hidrocefalia se puede realizar punción lumbar con manometría de LCR, y extraer 10 ml de LCR, a veces son necesarias de 2-4 extracciones más.

No es necesaria la administración de fármacos antihelmínticos dado que la enfermedad dura entre 4–6 semanas y algunos pacientes mejoran sin terapia específica. No se recomiendan, pues se plantea que la exterminación de gusanos presentes en le SNC puede aumentar la reacción inflamatoria y poner en riesgo la vida del paciente. Hasta que se cuente con evidencias más precisas, se sugiere tratamiento con albendazol y esteroides durante dos semanas para ME por *Angiostrongylus cantonensis*.

La medida fundamental para el control de la infección es la prevención. Se deben cumplir las siguientes medidas higiénico-sanitarias para evitar una infección accidental:^(22,23)

- a) No tocar con las manos el caracol, para manipularlos utilizar guantes o bolsas de nailon para proteger las manos y evitar el contacto directo.
- b) No arrojar el caracol vivo en ríos, solares yermos, calles o en depósitos de basura que recoge el servicio de comunales.
- c) No consumir el caracol, comercializarlo, usarlo como carnada, ofrenda a deidades afrocubanas u otros usos.
- d) No consumir vegetales y frutas sin lavar, sobre todo aquellos por el cual el caracol gigante africano haya pasado.
- e) No ingerir carne cruda de otros hospederos paraténicos (camarón, rana, etc.).
- f) Evitar que la piel contacte con la baba del caracol, sobre todo con la boca y los ojos. Si esto

- ocurre, lave con abundante agua y jabón la zona expuesta.
- g) No enterrar vivo el caracol, pues saldría sin dificultades.
 - h) Evitar la ingestión de agua sin tratar, obtenida de lugares abiertos.
 - i) Proteger a los niños pequeños para que no jueguen con babosas y caracoles vivos.
 - j) Eliminación de las ratas en las cercanías de las casas.
 - k) Educación sanitaria para potenciar los programas de control del riesgo del CGA.
 - l) Utilización de guantes en profesiones de riesgo.
 - m) Controlar la venta de caracoles vivos o refrigerados para consumo.
 - n) Destruir el CGA: todas las personas que lo detecten deben eliminarlo de forma manual mediante:
 - 1) la destrucción mecánica de la concha y guardar los residuos en una bolsa de nailon hermética, anudarla y arrojar a la basura o enterrarla, sin que se disperse el líquido tras la destrucción del caracol, pues este es el que transmite la enfermedad, 2) quemarlos de manera segura sin que haya peligro de que se genere un incendio, 3) sumergir los caracoles en una solución de sal o cal al 3 % (tres cucharadas/litro de agua) por 24 horas. Luego, enterrarlos o arrojarlos a la basura en una bolsa hermética.

CONSIDERACIONES FINALES

Es notable el riesgo poblacional de parasitismo por *Angiostrongylus cantonensis* por la presencia de CGA, lo que legitima la necesidad del desarrollo de una cultura sobre el tema en los profesionales protagónicos en el fomento en la población de una actuación responsable para la prevención y control de esta infección.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Junco RJM, Cárdenas BL, Josmel PM, Contreras AJ. Producción científica cubana sobre *Angiostrongylus cantonensis*. 1981-2015. Rev Hab Cienc Méd [en línea] 2016 Ago [citado 23 Nov 2019]; 15(4):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v15n4/rhcm13416.pdf>
2. Del Risco BU, Diéguez FL. Presencia y distribución de hospederos intermediarios de *Angiostrongylus cantonensis* en Camagüey. Prevalencia e importancia epidemiológica para su control. AMC [en línea]. 2015 [citado 23 Nov 2019]; 8(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/3137>
3. Foster CE, Nicholson EG, Chun AC, Gharfeh M, Anvari S, Seeborg FO, et al. *Angiostrongylus cantonensis* infection: a cause of fever of unknown origin in pediatric patients. Clin Infect Dis [en línea]. 2016 [citado 23 Nov 2019]; 63:1475-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciw606>
4. Guerino LR, Pecora IL, Miranda MS, Aguiar SC, Carvalho OS, Caldeira RL, et al. Prevalence and distribution of *Angiostrongylus cantonensis* in *Achatina fulica* in Baixada Santista, São Paulo, Brazil. Ver Soc Bras Med Trop [en línea]. 2017 [citado 23 Nov 2019]; 50:92-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0316-2016>
5. Cowie RH. *Angiostrongylus cantonensis*: agent of a sometimes fatal globally emerging infectious disease (rat lungworm disease). ACS Chem Neurosci [en línea]. 2017 [citado 23 Nov 2019]; 8:2102-4. DOI: <https://doi.org/10.1021/acschemneuro.7b00335>



6. Defo AL, Lachaume N, Cuadro A, E, Maniassom C, Martin E, Njuieyon, *et al.* Angiostrongylus cantonensis infection of central nervous system, Guiana Shield. Emerg Infect Dis [en línea]. 2018 Oct. [citado 23 Nov 2019]; 24:1153-5. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid2406.180168>
7. Solórzano AL, Sánchez AF, Valverde T. Angiostrongylus cantonensis en huéspedes intermediarios y definitivos en Ecuador, 2014-2017. Biomédica [en línea]. 2019 Mar [citado 23 Nov 2019]; 39:370-84. DOI: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i3.4387>
8. Spratt DM. Species of Angiostrongylus in wildlife: A review. Int J Parasitol Parasites Wildl [en línea]. 2015 Mar [citado 23 Nov 2019]; 4:178-89. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2015.02.006>
9. Stockdale WH, Slapcinsky J, Roff S, Mendieta CJ, Diaz GZ, Stern J, *et al.* Geographic distribution of Angiostrongylus cantonensis in wild rats (Rattus rattus) and terrestrial snails in Florida, USA. PLoS One [en línea]. 2017 Mar [citado 23 Nov 2019]; 12:e0177910. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177910>
10. Solórzano AF, Martini RL, Hernández AH, Sarracent PJ, Muzzio AJ, Rojas RL. Angiostrongylus cantonensis: un parásito emergente en Ecuador. Rev Cubana Med Trop [en línea]. 2014 Mar [citado 23 Nov 2019]; 66(1):20-33. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v66n1/mtr03114.pdf>
11. Sheikh K. In Hawaii, rat lungworm disease infects people but eludes researchers. New York Times [en línea]. 12 Jul 2019 [citado 23 Nov 2019]; Health: [aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2019/07/12/health/rat-lungworm-disease-hawaii.html>
12. Jarvi SI, Quarta S, Jacquier S, Howe K, Bicakci D, Dasalla C, *et al.* High prevalence of Angiostrongylus cantonensis on eastern Hawaii Island: A closer look at life cycle traits and patterns of infection in wild rats (Rattus spp.). PLoS One [en línea]. 2017 Jul [citado 23 Nov 2019]; 12:e0189458. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189458>
13. Prasadithrathsint K, Lewis J, Couturier MR. The Brief Case: Angiostrongylus cantonensis eosinophilic meningitis in a returned traveler. J Clin Microbiol [en línea]. 2017 [citado 23 Nov 2019]; 55:2880-2883. DOI: <https://doi.org/10.1128/JCM.02427-16>
14. Valente R, Robles M, Navone TG, Diaz IJ. Angiostrongylus spp. in the Americas: Geographical and chronological distribution of definitive hosts versus disease reports. Mem Inst Oswaldo Cruz [en línea]. 2018 Mar [citado 23 Nov 2019]; 113:143-52. DOI: <https://doi.org/10.1590/0074-02760170226>
15. York EM, Creecy JP, Lord WD, Caire W. Geographic range expansion for rat lungworm in North America. Emerg Infect Dis [en línea]. 2015 Mar [citado 23 Nov 2019]; 21:1234-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.3201/eid2107.141980>
16. Manso LAM, Garrido TE. Meningitis eosinofílica causada por Angiostrongylus cantonensis. En: Convención Internacional de Salud, Cuba 2018. La Habana, 23-27 Abr. [en línea]. La Habana: Palacio de Convenciones; 2018. [citado 23 Nov 2019]. Disponible en: <http://convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018>
17. Fariñas AL. Invasión del caracol gigante africano ¿acabó?. Granma [en línea]. 5 Feb 2018 [citado 23 Nov 2019]; Todo Salud: [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.granma.cu/todo-salud/2018-02-05/invasion-del-caracol-gigante-africano-acabo-05-02-2018-01-02-47>
18. Chen HT. Un nouveau nemato de ulmonairé: Pulmonema cantonensisn. g.n.sp., des rats de Canton. Ann Parasitol Hum Comp. 1935; 13:312-7.



19. Martin AA, Abreu YE, Feliu C, Mas CS, Bargues MD, Valladares B, *et al.* Intermediate hosts of *Angiostrongylus cantonensis* in Tenerife, Spain. PLoS One [en línea]. 2015 [citado 23 Nov 2019]; 10:6-7. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120686>
20. Koo J, Píen F, Kliks MM. *Angiostrongylus eosinophilic meningitis*. Rev Infect Dis. 1988; 10:1115-62.
21. Aguiar PH, Morera P, Pascual J. First record of *Angiostrongylus cantonensis* in Cuba. Am J Trop Med Hyg. 1981; 30(5):963.
22. Plana BR. Aspectos históricos del hallazgo de *Angiostrongylus cantonensis* en Cuba. Aportes cubanos a su estudio. La Habana: Editorial Academia; 2016.
23. Qvarnstrom Y, Xayavong M, Silva AC, Park SY, Whelen AC, Calimlim PS, *et al.* Realtime polymerase chain reaction detection of *Angiostrongylus cantonensis* DNA in cerebrospinal fluid from patients with eosinophilic meningitis. Am J Trop Med Hyg [en línea]. 2016 [citado 23 Nov 2019]; 94:176-181. DOI: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.15-0146>
24. Dard C, Piloquet JE, Qvarnstrom Y, Fox LM, M'kada H, Hebert JC, *et al.* First evidence of *Angiostrongyliasis* caused by *Angiostrongylus cantonensis* in Guadeloupe. Am J Trop Med Hyg [en línea]. 2017 Oct [citado 23 Nov 2019]; 96:692-7. DOI: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.16-0792>
25. Hammoud RA, Nayas SL, Murphy JR, Heresi GP, Butler IJ, Pérez N. *Angiostrongylus cantonensis* Meningitis and Myelitis, Texas, USA. Emerg Infect Dis [en línea]. 2017 [citado 23 Nov 2019]; 23(6):1037-1038. DOI: <https://dx.doi.org/10.3201/eid2306.161683>

Declaración de conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

- Yuvisleidys Reynosa Águila: seleccionó el tema, participó en el diseño metodológico del estudio, la recolección de datos y su procesamiento, en la elaboración del informe y su aprobación.
- Karla Sucet Elias Armas: participó en el diseño metodológico del estudio, la recolección de datos y su procesamiento, en la elaboración del informe y su aprobación.
- José Oriol Vega Puentes: participó en la elaboración del informe y su aprobación.
- Vivian Céspedes Pereña: participó en la elaboración del informe y su aprobación.

