

**Factores de riesgo asociados a la meningitis eosinofílica causada por *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Metastrongylidae) en Chone, Ecuador**

Risk factors associated to eosinophilic meningitis caused by *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Metastrongylidae) in Chone, Ecuador

María José Zamora Giler<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4973-502X>

Geomayra Katuska García García<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5733-7729>

Lilian Sosa Fernández-Aballí<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3460-4297>

Mirna C Oviedo<sup>3,4\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3058-4345>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Laboratorio Clínico. Portoviejo, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Servicios Médicos Básicos. Portoviejo, Ecuador.

<sup>3</sup> Universidad Técnica de Manabí, Instituto de Ciencias Básicas Departamento de Química, y Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Portoviejo, Ecuador.

<sup>4</sup> Universidad Técnica de Manabí, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Ciencias Biológicas. Portoviejo, Ecuador

\*Autores para la correspondencia: [mariajosezamora0000@gmail.com](mailto:mariajosezamora0000@gmail.com); [mirnaoviedo@gmail.com](mailto:mirnaoviedo@gmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** El parásito *Angiostrongylus cantonensis* es el principal causante de meningitis eosinofílica. En el 2008 se reportó el primer caso en Ecuador y un estudio reciente en la Ciudad de Chone, Manabí, Ecuador determinó una alta prevalencia del parásito en el caracol africano (*Achatina fulica*).

**Objetivo:** Identificar los factores de riesgo asociados a la meningitis eosinofílica causada por *A. cantonensis* en la ciudad de Chone.

**Métodos:** Se entrevistaron a 500 personas residentes en la ciudad de Chone y se revisaron las historias clínicas del Hospital General de Chone.

**Resultados:** Se observó que la población de Chone, está expuesta a los siguientes factores de riesgos: consumo de caracoles crudos (7,40 %), el frecuente contacto de las personas con el caracol africano en la casa (67 %), como en el trabajo (51,20 %) , el contacto que tienen los niños con caracoles, al jugar en el jardín (76,80 %) y la incorrecta limpieza de los alimentos (54,40 %). En el entorno de la población, se evidenció la presencia del caracol africano cerca de las casas en el 35,20 % y las ratas, en el 50,80 %. Además, el 34 % de la muestra de estudio presentó sintomatología relacionada con meningitis eosinofílica. Se encontró que existía asociación entre la presencia de vectores cerca de las casas y la cantidad de síntomas manifestados por las personas.

**Conclusiones:** Se evidenció que la población de Chone, manifiesta hábitos que exponen a la gente de esta localidad a un alto riesgo de contagio de meningitis eosinofílica.

**Palabras clave:** líquido cefalorraquídeo; *Achatina fulica*; caracol africano; meninges; Manabí.

## ABSTRACT

**Introduction:** The parasite *Angiostrongylus cantonensis* is the main causative agent of eosinophilic meningitis. The first case in Ecuador was reported in 2008, and a recent study conducted in the city of Chone, Manabí, Ecuador, determined a high prevalence of the parasite in the African snail (*Achatina fulica*).

**Objective:** Identify the risk factors associated to eosinophilic meningitis caused by *A. cantonensis* in the city of Chone.

**Methods:** Interviews were conducted with 500 residents from the city of Chone and a review was carried out of the medical records at Chone General Hospital.

**Results:** It was found that the population of Chone is exposed to the following risk factors: eating raw snails (7.40%), frequent contact between people and African snails both at home (67%) and at work (51.20%), contact between children and snails while playing in gardens (76.80%) and washing food items incorrectly (54.40%). In the areas surrounding people's households the African snail was found in 35.20% and rats in 50.80%. Additionally, 34% of the study sample had symptoms of eosinophilic meningitis. An association was found between the presence of vectors near the houses and the number of symptoms occurring in people.

**Conclusions:** It was evident that the population of Chone has habits which expose them to a high risk for eosinophilic meningitis.

**Keywords:** cerebrospinal fluid; *Achatina fulica*; African snail; meninges; Manabí.

Recibido: 01/07/2019

Aceptado: 02/01/2020

## Introducción

Hace una década se informó por primera vez en Ecuador,<sup>(1)</sup> una enfermedad rara que se caracteriza por la presencia de 10 o más eosinófilos por microlitros en el líquido cefalorraquídeo (LCR), denominada meningitis eosinofílica, cuya etiología es parasitaria y la causa principal es la presencia del helminto *Angiostrongylus cantonensis* Chen, 1935 en las meninges.<sup>(2)</sup> Este gusano fue hallado en las arterias pulmonares de *Rattus rattus* Linnaeus, 1758 y *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 en China.<sup>(3)</sup> Los hospedadores intermediarios son los caracoles terrestres (*Achatina fulica* Bowdich, 1822) y de agua dulce (*Pomacea* Perry, 1810),<sup>(4)</sup> que liberan el parásito por medio del mucus.<sup>(5)</sup>

El hombre es un hospedador paraténico, al igual que peces, anfibios, entre otros, esto quiere decir que pueden parasitarse, ya sea por el consumo de los caracoles crudos, alimentos contaminados con el *mucus* que secretan o por estar en contacto con estos;<sup>(5)</sup> y adquieren en ocasiones la larva, que se aloja en las meninges del hospedador provocando meningitis eosinofílica. La única forma de confirmar este diagnóstico, es identificar la presencia de las larvas del parásito *A. cantonensis* en el LCR, obtenido de una punción lumbar, lo cual es un hallazgo poco frecuente.<sup>(6)</sup>

En el humano, la eosinofilia suele presentarse en el 50 % de los casos y disminuye en las siguientes semanas, esta se da por la respuesta a la presencia del *A. cantonensis* por parte del sistema nervioso central y es la principal causa de la gravedad del cuadro clínico, por esta razón los huéspedes accidentales (humanos) presentan síntomas neurotóxicos.<sup>(7)</sup> La meningitis eosinofílica tiene un periodo de incubación de una a tres semanas, debido a la migración de las larvas hacia el sistema nervioso central. En esta etapa aparecen los primeros síntomas: cefalea, fiebre, rigidez de nuca, vómitos, y de forma menos frecuente, las parestesias, fotofobia, signos meníngeos, exantema y parálisis de pares craneales. La

presencia de fiebre asociada a la cefalea y a la rigidez de nuca, los signos meníngeos, el déficit motor y el coma están asociados con un mal pronóstico de la enfermedad.<sup>(8)</sup> En el 2008, en Guayaquil, Ecuador, se reportó un caso de meningitis, al cual se le realizó una autopsia, con la finalidad de revisar los daños anatomopatológicos de la enfermedad, además de alertar a la comunidad médica sobre esta enfermedad, hasta hace poco considerada como exótica.<sup>(2)</sup>

En una investigación realizada en el periodo 2014-2017, en 16 provincias del Ecuador, se determinó en *A. fulica* una prevalencia de *A. cantonensis* de 15,2 % y se reportaron en total 6166 larvas; en *Rattus* spp., la prevalencia fue de 36,5 % y 220 larvas encontradas. Las provincias con mayor prevalencia fueron: Santo Domingo de los Tsáchilas, Napo, Chimborazo, El Oro y Sucumbíos.<sup>(9)</sup>

Se ha evidenciado que la prevalencia del parásito *A. cantonensis* en el hospedador intermediario *A. fulica*, que se encuentra en la zona urbana del cantón Chone (calle 7 de Agosto), es significativamente alta (97,3 %)<sup>(10)</sup> en comparación con terceros estudios elaborados en diferentes lugares del país, como en Guayaquil donde se determinó una prevalencia en el 2012 del 8 % y en el 2013 del 4 %.<sup>(11)</sup>

Esto expone a la población de la localidad de estudio, el cantón Chone, a un alto riesgo de contagio, sin embargo, al ser una parasitosis poco común, se desconoce su presencia, forma de contagio, diagnóstico y tratamiento, tanto por el personal de salud como de los habitantes en general.

Por tanto, el objetivo fue identificar los factores de riesgo asociados a la meningitis eosinofílica causada por *A. cantonensis* en la ciudad de Chone.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal, el cual se desarrolló en la ciudad de Chone, Manabí, Ecuador. Durante el periodo de julio de 2018 a enero de 2019, se entrevistaron aleatoriamente a personas que vivían y trabajaban en la ciudad Chone (Manabí, Ecuador). Se elaboró un cuestionario compuesto de 15 preguntas sobre las características sociodemográficas, hábitos y entorno de la población, utilizando la aplicación de Google Drive ([anexo 1](#)).

Los encuestadores recolectaron los datos mediante una entrevista personal realizada a los habitantes seleccionados, usando un celular con conexión a internet, para garantizar que las

personas sin acceso a internet o que no supieran leer y escribir, participaran en el estudio. Los resultados de las entrevistas se procesaron estadísticamente en el programa SPSS versión 23 para Windows y los gráficos de frecuencia se realizaron en el programa Microsoft Excel 2007. Para determinar la relación entre la cantidad de síntomas que manifestaron las personas y presencia de vectores cerca de sus casas, se utilizó la prueba chi cuadrado, con un nivel de confianza del 95 %.

Se revisaron las historias clínicas, que presentaron estudios de LCR desde enero 2016 a noviembre 2018 de la base de datos de Laboratorio Clínico y de Estadística del Hospital General de Chone “Dr. Napoleón Dávila Córdova”, para esto se desarrolló un formulario de recolección de datos, con preguntas sobre las características sociodemográficas, datos clínicos, datos de laboratorio y evolución de la enfermedad estudiada ([anexo 2](#)).

Se realizaron charlas dirigidas a la población en general, mediante la entrega de materiales didácticos con la información más relevante sobre la prevención de la enfermedad estudiada. Las charlas se realizaron en el dispensario médico del Club Rotario de Chone. Además se realizó una difusión radial para poder llegar a la población que no tuvo acceso a las charlas realizadas. Para esto se efectuaron convenios de cooperación entre la Universidad Técnica de Manabí y la institución antes mencionada.

Este estudio se realizó bajo consideraciones éticas y legales, se considera como una investigación sin riesgos según el artículo II de la resolución número 4889 de 2014 del Ministerio de Salud.<sup>(12)</sup>

## **Resultados**

De las 500 personas entrevistadas, entre los factores de riesgos a los que está expuesta la población de Chone, el más preocupante fue el consumo de caracoles crudos (7,4 %) (Fig. 1).

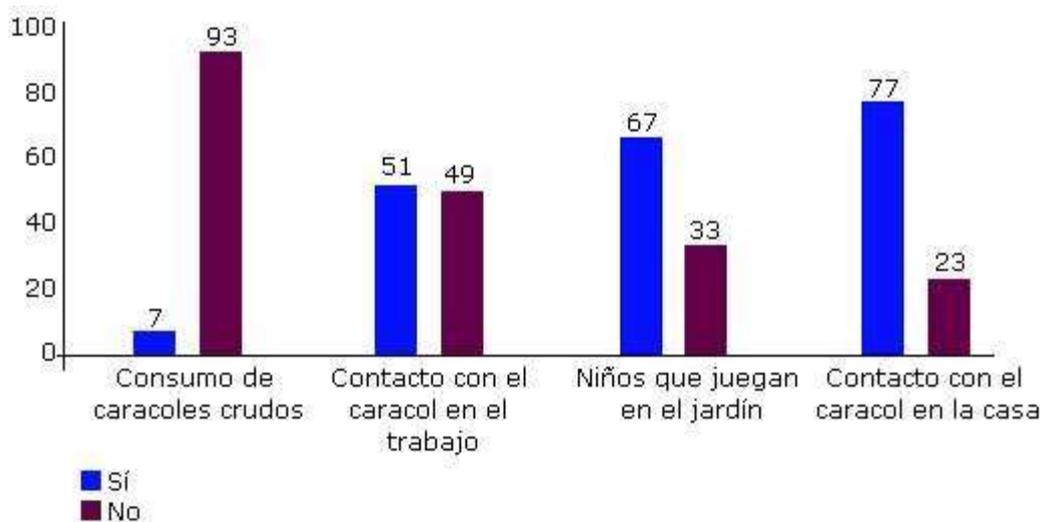


Fig. 1 - Consumo y contacto con *Achatina fulica* de la población encuestada.

Otros hábitos que se consideran factores de riesgos a los que están expuestos los habitantes de la ciudad, resultaron la forma incorrecta de lavar los alimentos (54,40 %), el consumo de agua sin purificar (22 %) y el uso de agua que está a la intemperie (32,60 %) (Fig. 2).

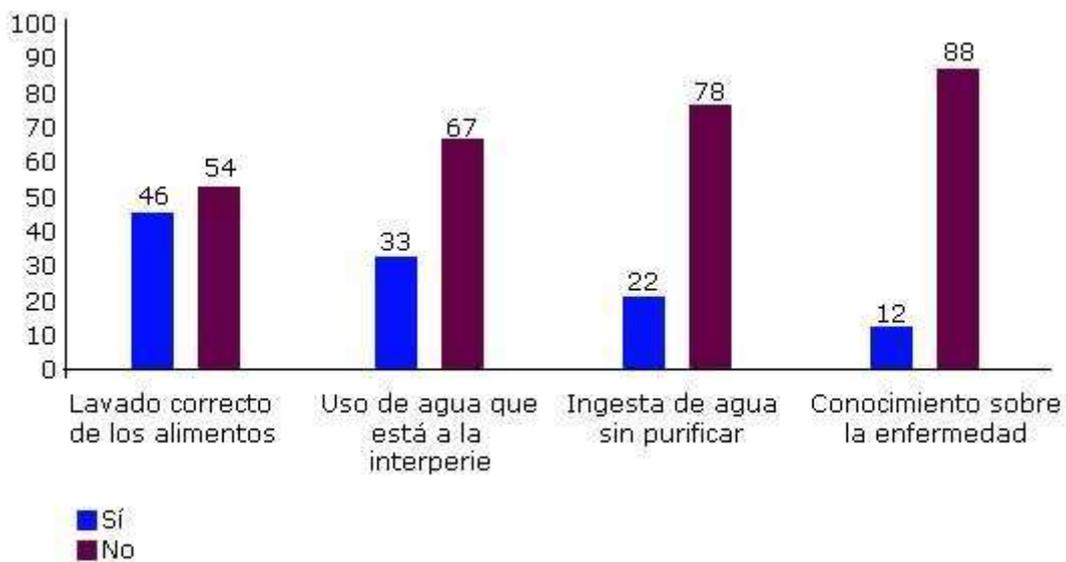
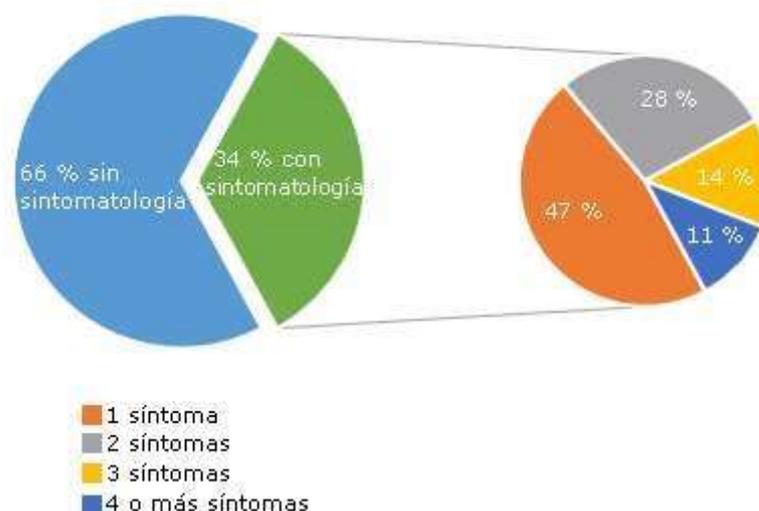


Fig. 2 - Factores de riesgo dependientes de la población encuestada

En el entorno de la población, se evidenció la presencia del caracol africano, como hospedador intermediario de *A. cantonensis* en el 35 %, y de ratas en el 51 %, como hospedadores definitivos cerca de las casas.

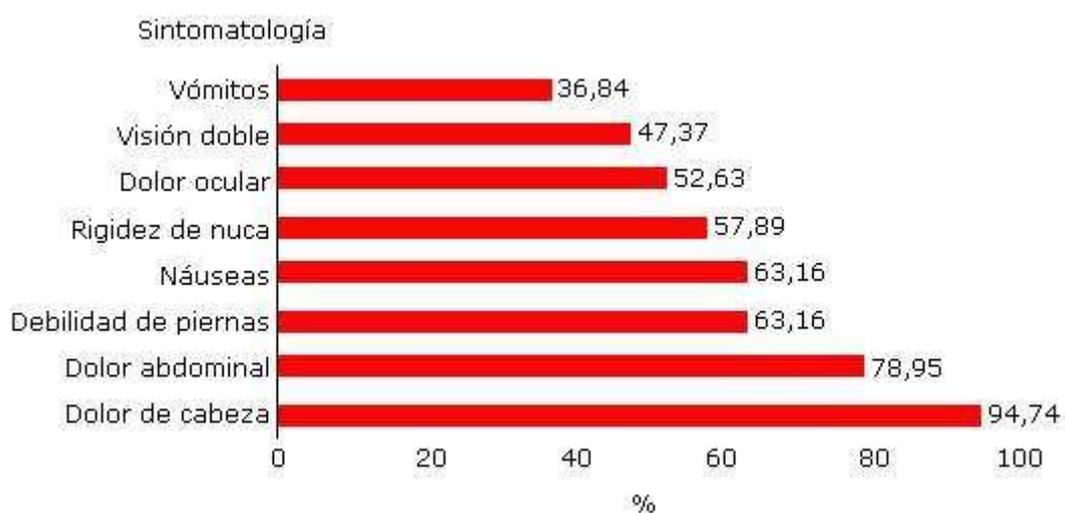
El 34 % de la muestra de estudio presentó sintomatología relacionada con meningitis eosinofílica y la cantidad de síntomas presentados fue variable, el 47 % presentó un solo síntoma, mientras que el 11 % presentó cuatro o más síntomas (Fig. 3).



**Fig. 3** - Porcentaje de los síntomas relacionados con meningitis eosinofílica presentado por la población encuestada.

La prueba chi cuadrado mostró una asociación estadística entre la presencia de hospederos cerca de las casas y la cantidad de síntomas presentados por las personas ( $p= 0,016$ ). En las casas donde no existía ningún hospedero cerca, ninguna persona padeció más de tres síntomas; sin embargo, lo opuesto sucedió en aquellas casas donde se evidenció la presencia de caracoles o ratas.

Diecinueve personas presentaron cuatro o más síntomas, los más frecuentes fueron cefalea (94,74 %), dolor abdominal (78,95 %) y debilidad de piernas (63,16 %). El 42 % (ocho personas) padecieron al unísono los tres síntomas (Fig. 4).



**Fig. 4** - Sintomatología presentada por las personas encuestadas con cuatro o más síntomas.

Tres personas presentaron siete síntomas, dos de ellas consumían caracoles a veces y una nunca, no obstante, comentó en la entrevista, que siempre tomaba agua sin hervir, no lavaba correctamente las verduras y frutas, y en el trabajo estaba en contacto con los caracoles (tabla 1).

**Tabla 1-** Personas encuestadas que presentaron siete síntomas de la población encuestada

Personas	Síntomas presentados								
	Come caracoles crudos	Dolor de cabeza	Debilidad de piernas	Dolor abdominal	Náuseas	Vómitos	Rigidez de nuca	Dolor ocular	Visión doble
1	A veces	x	x	-	x	x	x	x	x
2	A veces	x	x	x	x	-	x	x	x
1	Nunca	x	x	x	x	x	x	x	-

Se revisaron las historias clínicas con estudios en el LCR desde enero 2016 a noviembre 2018, de la base de datos de Laboratorio Clínico y de Estadística del Hospital General de Chone.

No se encontró ningún caso diagnosticado con meningitis eosinofílica, pero se relacionaron los datos de laboratorio y sintomatología de una historia clínica con dicha enfermedad, el cual se procede a describir.

Varón de 34 años, procedente de San Antonio, parroquia rural del Cantón Chone, de ocupación desconocida y nivel de educación primaria, ingresó al Hospital General de Chone a finales de agosto del 2017 por presentar náuseas, vómitos incontables, diarrea, convulsiones y daño neurológico de cuatro días de evolución.

El paciente fue diagnosticado con gastroenteritis y no presentó secuelas después de haber cursado la enfermedad.

Al paciente se le tomó muestras de sangre y de LCR; el cuadro presenta los resultados de la biometría hemática y del estudio del LCR.

**Cuadro** - Resultados de la biometría hemática y el estudio del líquido cefalorraquídeo

Biometría hemática	
Leucocitos	16,1 x10 <sup>9</sup> /L
Neutrófilos	49 %
Eosinófilos	34 %
Linfocitos	13 %
Monocitos	1,8 %
Líquido cefalorraquídeo	
Volumen	10 mL
Aspecto	Ligeramente turbio
Color	Blanco
Leucocitos	Incontables
Cultivo	Negativo

## Discusión

Los resultados de la investigación demuestran el riesgo a los que está expuesta la población de la Ciudad de Chone, debido a que la mayoría de ellos viven o trabajan en una zona de alta prevalencia del parásito *A. cantonensis*,<sup>(10)</sup> además del consumo y el contacto directo con los caracoles y la exposición de los niños a estos.

Este contacto directo con las manos, expone a los habitantes al contagio, pues en la baba del caracol también se encuentran las larvas de *A. cantonensis*.<sup>(1)</sup>

La incorrecta limpieza de los alimentos, el consumo de agua no purificada y su exposición a la intemperie, también son un riesgo para la comunidad, debido a que en esta se puede encontrar el *mucus* del caracol con larvas infectantes.<sup>(13)</sup> En Cuba se han informado casos de meningitis eosinofílica en que los pacientes no consumieron caracoles crudos, pero si ingirieron verduras, peces crudos y jugos de vegetales contaminados con *A. cantonensis*.<sup>(14)</sup> Se debe realizar un mejor control sobre los hospedadores definitivos de *A. cantonensis* (roedores) y sobre los hospedadores intermediarios (caracoles), para prevenir el contagio de esta parasitosis a los hospedadores accidentales (humanos).<sup>(15)</sup>

Al estar expuestos al contacto con el hospedero, aumenta el riesgo de adquirir el parásito *A. cantonensis* y el posterior desarrollo de meningitis eosinofílica, lo cual se evidencia al presentar los síntomas característicos de la enfermedad.

Los síntomas más frecuentes que registró la población en este estudio (cefalea, dolor abdominal y náuseas), se evidenciaron en los pacientes que ingresaron en el 2008 en dos

hospitales de la ciudad de Guayaquil, quienes desarrollaron eosinofilia en sangre y LCR, los cuales tenían antecedentes de ingerir caracoles, lo que confirmó el diagnóstico de meningitis eosinofílica.<sup>(16)</sup> Sin embargo, en otro estudio realizado en Cuba en el 2002, los síntomas más frecuentes resultaron ser la fiebre, vómito y cefalea; el total de los casos evolucionó satisfactoriamente y solo un paciente quedó con secuelas convulsivas, sensoriales y motoras.<sup>(17)</sup>

Sin embargo, en el Hospital General de Chone no se encontraron casos diagnosticados con meningitis eosinofílica, pero se relacionó un cuadro clínico que corresponde a un caso sospechoso de meningitis eosinofílica, por la leucocitosis reflejada en el LCR y la eosinofilia (> 5 %) en sangre. No se puede constatar eosinofilia en el LCR, pues en la revisión de historias clínicas no se encontró el conteo diferencial. Así como en este caso se evidenció eosinofilia en sangre de 34 %, en los casos informados en el 2008 procedentes de Los Ríos, Guayas y Chimborazo, el porcentaje de eosinófilos fue entre 24 a 45 % en sangre.<sup>(1)</sup> Lamentablemente, el diagnóstico de la meningitis eosinofílica en Ecuador se basa en la clínica, el que se asocia con el daño neurológico, las convulsiones, vómitos y náuseas y se complementa con la eosinofilia en sangre y LCR.<sup>(1)</sup>

Se sospecha de un subregistro de meningitis eosinofílica causada por *A. cantonensis*, debido a la confusión con meningitis de “causa desconocida”, como se evidenció en algunos casos encontrados, al no realizar la punción lumbar correspondiente debido a la falta de síntomas, o que estos pasen desapercibidos. Esto suele pasar en diferentes países, debido a que la enfermedad aun es desconocida, como lo informó un estudio realizado en Cuba.<sup>(18)</sup> Confirmada la presencia de *A. cantonensis* en el país, el diagnóstico que se debe sospechar al atender a un paciente con síntomas neurológicos, leucocitosis (o eosinofilia) en el LCR y eosinofilia de sangre periférica, es en la meningitis eosinofílica.<sup>(7)</sup>

Las autoridades de salud deben revisar y validar los trabajos investigativos realizados en la ciudad de Chone, sobre la prevalencia de *A. cantonensis* en el caracol africano y sobre los factores de riesgo relacionados a la meningitis eosinofílica causada por *A. cantonensis*, para que realicen campañas de prevención contra la meningitis eosinofílica dirigida a la población en general, y así concientizar sobre los factores de riesgo existentes en la población. Además de capacitar al personal de salud de los centros de atención médica sobre la enfermedad, para que reconozcan los síntomas, realicen un diagnóstico diferencial acertado y un tratamiento oportuno.

### Sesgos del estudio

En el estudio pueden existir dos tipos de sesgos: por memoria y por aceptabilidad social o sesgo de complacencia social. El primero está relacionado con la inexactitud en el recuerdo de ciertos eventos o experiencias, factor que puede haber influido en el informe de padecimiento de síntomas por parte de los encuestados. El segundo sesgo se refiere a la tendencia que tienen las personas de alterar sistemáticamente las respuestas en la dirección que perciben como buena o deseable, mientras que las consideradas socialmente indeseables tienden a omitirse, como manifestar que en su casa hay ratas o que no realizan un lavado correcto de las verduras y vegetales.

### Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la Universidad Técnica de Manabí, por subsidiar en parte esta investigación. Al Club Rotario de Chone, por colaborar con esta investigación. A Jorge Luis Zambrano Sánchez, Daniel Saltos Bermeo, Jhimmy Intriago Masías y Julián Franco Santana, por colaborar con las entrevistas, charlas y difusión del trabajo.

### Referencias bibliográficas

1. Martini Robles L, Dorta Contreras AJ. Información histórica de la presencia del *Angiostrongylus cantonensis* en Ecuador. En: Martini Robles L, Dorta Contreras AJ. *Angiostrongylus cantonensis* Emergencia en América. La Habana: Editorial Academia; 2016. p. 205-208.
2. Guerrero Cedeño M, Miranda Vargas F, Ramírez Rosero A, Nuques ML, Salazar Bolaños E, Tomalá Briones M. Meningitis eosinofílica por *Angiostrongylus cantonensis*. Reporte de caso de autopsia. Rev Medicina [Internet]. 2007 [acceso 23/09/2018]; 13(4): 312-8. Disponible en: <http://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-medicina/index.php/ucsgmedicina/article/view/236>
3. Chen TH. Un nouveau nemátode pulmonaire: *Pulmonema cantonensis* n. g. n.sp., de rats de Canton. Ann Parasitol Hum Comp [Internet]. 1935 [acceso 15/10/2019]; 13(4): p. 312-317. Disponible en: <https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/pdf/1935/04/parasite1935134p312.pdf>

4. Muzzio Aroca JK. Moluscos hospederos intermediarios de *Angiostrongylus cantonensis* en dos provincias de Ecuador. [Tesis de Maestría]. Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri. Cuba. 2011 [acceso 26/11/2018]. Disponible en: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/handle/28000/777>
5. Risco Barrios U, Diéguez Fernández L. Presencia y distribución de hospederos intermediarios de *Angiostrongylus cantonensis* en Camaguey. Prevalencia e importancia epidemiológica para su control. AMC [Internet]. 2004 Feb [acceso 26/02/2019]; 8(1):113. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552004000100001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552004000100001&lng=es)
6. Sabina Molina D, Jam Morales B, Nieto Cabrera R. Meningoencefalitis eosinofílica: Presentación y enseñanzas del primer caso de un brote. Rev cubana méd [Internet]. 2007 Dic [acceso 26/01/2018]; 46(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232007000400009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232007000400009&lng=es)
7. Londoño D, Zamora A, Osorio J. *Angiostrongylus cantonensis* y el caracol africano gigante como causantes de meningitis eosinofílica. RFS [Internet]. 2013 [acceso 12/11/2018];5(2):61-9. Disponible en: <https://www.journalusco.edu.co/index.php/rfs/article/view/143>
8. Sánchez Zulueta E, Sánchez Magraner L. Meningoencefalitis eosinofílica por *Angiostrongylus cantonensis* en el adulto cubano. En: Martini Robles L, Dorta Contreras AJ. *Angiostrongylus cantonensis* Emergencia en América. La Habana: Editorial Academia; 2016. p. 161-8.
9. Solórzano Álava L, Sánchez Amador F, Valverde T. *Angiostrongylus (Parastrongylus) cantonensis* en hospederos intermediarios y definitivos en el Ecuador 2014-2017. Biomédica [Internet]. 2019 [acceso 10/10/2018];39(2):1-36. Disponible en: <https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/4387>
10. Santander Zambrano GN, Pisco Gómez GA. Prevalencia de *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Metastrongylidae), parásito del caracol africano en Chone. [Tesis de grado]. Universidad Técnica de Manabí. 2018. p. 1-44.
11. Sánchez Amador F. Prevalencia del nemátodo *Angiostrongylus cantonensis* en el huésped intermediario caracol gigante africano (*Achatina fulica*) En el periodo 2012 y 2013 en varios sectores de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. [Tesis de grado]. Universidad de

- Guayaquil. 2014 [acceso 10/08/2018]. Disponible en:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/7166>
12. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Resolución No. 4889 del 10 de Junio de 2014 [Internet] 2014 acceso [12/01/2019]. Disponible en:  
[https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/AM-4889\\_Reglamento-para-la-aprobacion-y-seguimiento-de-CEISH-y-CEAS.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/AM-4889_Reglamento-para-la-aprobacion-y-seguimiento-de-CEISH-y-CEAS.pdf)
13. Dorta Contreras AJ. Aporte de Cuba al estudio de *Angiostrongylus cantonensis*. ACIMED [Internet] 2007 [acceso 12/08/2018];16(4):1-11. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352007001000007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007001000007&lng=es)
14. Sabina Molina D, Espinosa Brito A, Nieto Cabrera R, Chávez Troya O, et al. Brote epidémico de meningoencefalitis eosinofílica en una comunidad rural. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2009 Abr [acceso 13/12/2018 ];61(1). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602009000100011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602009000100011&lng=es)
15. Vásquez Perera A. Los moluscos: hospederos intermediarios de nemátodos en Cuba. En: Martini Robles L, Dorta Contreras A. *Angiostrongylus cantonensis*. Emergencia en América. La Habana: Academia; 2016. p. 193-201.
16. Solórzano Álava L, Martini Robles L, Hernández Álvarez H. *Angiostrongylus cantonensis*: un parásito emergente en Ecuador. Rev Cubana Med Trop [Internet] 2014 [acceso 12/12/2018];66(1):20-33. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602014000100003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602014000100003&lng=es)
17. González Santos J, Andrade Machado R, González Leal R, Moya Machado A, González Cuétara J. Meningoencefalitis eosinofílica en 30 pacientes. Rev Medicentro. [Internet] 2002 [acceso 23/09/2018];6(3):1-6. Disponible en:  
<http://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/viewFile/651/675>.
18. Sabina Molina D, Espinosa Brito A, Nieto Cabrera R, Chávez Troya O, et al. Brote epidémico de meningoencefalitis eosinofílica en una comunidad rural. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2009 Abr [acceso 13/12/2018];61(1). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602009000100011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602009000100011&lng=es)

**Anexo 1** – Cuestionario dirigido a los habitantes del Cantón Chone expuestos al parásito *Angiostrongylus cantonensis* presentes en el caracol africano

Factores de riesgo asociados a la meningitis eosinofílica causada por *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Metastrongylidae) en Chone

Objetivo: Registrar las características demográficas y los factores de riesgo asociados a la meningitis eosinofílica causada por *A. cantonensis* a los que está expuesta la población de Chone. Revisar las historias clínicas del Hospital General de Chone “Dr. Napoleón Dávila Córdova” en busca de casos clínicos relacionados con la meningitis eosinofílica.

Todas las preguntas son de obligatoria respuesta.

Sexo

- Femenino  
 Masculino

Edad

- Entre 16 y 20 años                       Entre 31 y 35 años  
 Entre 21 y 25 años                       Entre 36 y 40 años  
 Entre 26 y 30 años                       De 41 en adelante

Lugar de residencia \_\_\_\_\_

Dirección de ocupación \_\_\_\_\_

¿Acostumbra comer caracoles crudos?

- Siempre                       Poco  
 A veces                       Nunca

¿Está en contacto con caracoles en su casa?

- Siempre                       Poco  
 A veces                       Nunca

¿Está en contacto con caracoles en su trabajo?

- Siempre                       Poco  
 A veces                       Nunca

¿Lava correctamente (agua hervida con un poco de vinagre y cloro) las frutas y verduras que consume?

- Sí  
 No  
 Tal vez

¿Toma agua sin hervir o purificar?

- Siempre                       Poco  
 A veces                       Nunca

¿Mantiene en lugares abiertos el agua de consumo humano?

- Sí  
 No  
 Tal vez

¿En su casa habitan?

- Ratas  
 Caracoles  
 Ninguno

¿Cerca de su casa habitan?

- Ratas  
 Caracoles  
 Ninguno

¿Los niños juegan en el patio de su casa?

- Siempre                       Poco  
 A veces                       Nunca

¿Ha presentado algunos de estos síntomas? Indique cuál

- Dolor abdominal                       Rigidez de nuca  
 Náuseas                       Visión doble  
 Vómito                       Parálisis facial  
 Debilidad en las piernas                       Dolor ocular  
 dolor de cabeza                       Ninguno

¿Qué tanto conoce sobre la meningitis eosinofílica?

- Mucho  
 Poco  
 Nada

**Anexo 2** - Ficha para la recolección de información de las historias clínicas pertenecientes al Hospital General de Chone “Dr. Napoleón Dávila Córdova”

Factores de riesgo asociados a la meningitis eosinofílica causada por *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Metastrongylidae) en Chone

Objetivo: Revisar las historias clínicas del Hospital General de Chone "Dr. Napoleón Dávila Córdova" en busca de casos clínicos relacionados con la meningitis eosinofílica.

Fecha: \_\_\_\_\_

1.- Características demográficas:

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nº de historia clínica: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Nivel de educación:

- Ninguno ( )
- Primaria ( )
- Secundaria ( )
- Universidad ( )

Dirección de Residencia: \_\_\_\_\_

Dirección de Ocupación: \_\_\_\_\_

2.- Datos clínicos:

¿El paciente presentó algunos de estos síntomas? Indique cuál:

- Hipersensibilidad cutánea ( )
- Hemiparesia ( )
- Hemiplejía ( )
- Dolor abdominal ( )
- Náuseas ( )
- Vómito ( )
- Debilidad de piernas ( )
- Dolor de cabeza ( )
- Fiebre ( )
- Rigidez de nuca ( )
- Visión doble ( )
- Parálisis facial ( )
- Dolor ocular ( )
- Delirios ( )
- Coma ( )
- Otros: \_\_\_\_\_

Comienzo de los síntomas:

Menos de 5 días: ( ) Más de 5 días: ( )

3.- Datos de Laboratorio:

Biometría hemática:

- Hemoglobina: \_\_\_\_\_
- Hematocrito: \_\_\_\_\_
- Glóbulos rojos: \_\_\_\_\_
- Glóbulos blancos: \_\_\_\_\_
- Plaquetas: \_\_\_\_\_
- Fórmula leucocitaria:
  - Eosinófilos: \_\_\_\_\_%
  - Neutrófilos: \_\_\_\_\_%
  - Linfocitos: \_\_\_\_\_%
  - Basófilos: \_\_\_\_\_%

Líquido cefalorraquídeo

- Aspecto: \_\_\_\_\_
- Células /mm<sup>3</sup>: \_\_\_\_\_
  - Neutrófilos %
  - Eosinófilos: \_\_\_\_\_%
  - Linfocitos: \_\_\_\_\_%
- Proteinorraquia: \_\_\_\_\_
- Glucorraquia: \_\_\_\_\_

4.- Evolución:

Secuelas:

- Ninguna ( )
- Convulsivas ( )
- Sensoriales ( )
- Motoras ( )
- Mentales ( )

Muerte: Sí ( ) No ( )

**Conflicto de intereses** No

se declara conflicto de intereses.

**Contribuciones de los autores**

María José Zamora Giler: toma de datos, análisis e interpretación de estos y redacción del manuscrito.

Geomayra Katuska García García: toma de datos, análisis e interpretación de estos y redacción del manuscrito.

Lilian Sosa Fernández-Aballí: diseño de la metodología estadística, interpretación de resultados y análisis de estos; redacción y revisión del manuscrito.

Mirna C. Oviedo: dirección del estudio, coordinación general de actividades y revisión del manuscrito.