

Es importante tener en cuenta que las larvas L₃ infectivas pueden asimismo ser eliminadas en la baba emitida por caracoles y babosas siendo, por tanto, dichas larvas capaces de contaminar diferentes sustratos como vegetales o las manos, e incluso el agua.

En cuanto a su distribución geográfica, a lo largo de casi un siglo el parásito se ha ido expandiendo desde el sudeste de Asia hasta Australia y las islas del Pacífico (especialmente prevalente en la isla de Hawái). Asimismo, ha colonizado el centro y el sur de América, el área continental de los EE.UU. (sobre todo el estado de Louisiana), habiendo incluso llegado en su expansión al continente africano, incluyendo países mediterráneos como Egipto (4-6). En Europa, *A. cantonensis* ha sido reportado exclusivamente a nivel insular en España, concretamente en ratas de la isla canaria de Tenerife (7) y, más recientemente, en el erizo africano en la isla balear de Mallorca (8,9).

Algunos estudios sugieren que esta rápida expansión geográfica de *A. cantonensis* es consecuencia del fenómeno de la globalización, probablemente facilitado por el transporte no intencionado en barcos y aviones de carga de animales infectados (ratas/caracoles/babosas), así como posibles vegetales contaminados. Asimismo, su expansión se ha debido potenciar tanto por el calentamiento global como por los cambios en los hábitos alimentarios (10,11).

En este contexto, estudios recientes sobre zoonosis parasitarias en roedores sinantrópicos de la ciudad de València llevados a cabo por el Grupo de Investigación *Parásitos y Salud* del área de Parasitología de la *Universitat de València*, en colaboración con el *Ayuntamiento de València* y Laboratorios Lokímica, empresa responsable del control de plagas de la ciudad, han resultado en el hallazgo, entre otros parásitos zoonóticos, de *A. cantonensis* en varios ejemplares de ratas, tanto *R. norvegicus* como *R. rattus*, capturadas en la red de

alcantarillado de la ciudad, así como en parques y zonas de huerta, en varios puntos de València, siendo éste el primer reporte autóctono de una infección natural por este parásito zoonótico en Europa continental (12).

VÍAS DE INFECCIÓN HUMANA

DE ACUERDO CON SU CICLO BIOLÓGICO, la enfermedad parasitaria causada por *A. cantonensis* en el ser humano se adquiere por transmisión alimentaria (3); por tanto, entre las diferentes vías de infección se incluyen las siguientes:

- Ingesta de los hospedadores intermedios infectados, caracoles y babosas, crudos o poco cocinados; los caracoles a la brasa, por ejemplo, podrían ser una fuente de infección siempre y cuando no se alcanzara, en el interior del molusco protegido por la concha, la temperatura suficiente como para matar a las larvas.
- Ingesta de los hospedadores paraténicos del parásito, por ejemplo, cangrejos u otros crustáceos de agua dulce, o, menos frecuente, ingesta de pequeños vertebrados como anfibios, reptiles o pequeños mamíferos crudos o poco cocinados, que también albergaran estas larvas infectivas.
- Ingesta de vegetales, como la lechuga u otras verduras de consumo crudo (col verde, col lombarda, rábanos, espinacas, apio, etc.), en ensaladas u otras preparaciones culinarias, contaminados con larvas L₃ liberadas en la baba de los moluscos.
- Posible infección por bebida de agua contaminada con larvas L₃ emitidas por moluscos acuáticos, ya que estas larvas pueden permanecer viables en agua hasta sesenta horas (13).
- Con las manos sucias, los recolectores y manipuladores, especialmente de caracoles, podrían asimismo infectarse accidentalmente si han estado en contacto con moluscos infec-

Implicaciones sanitarias del hallazgo de *Angiostrongylus cantonensis*, causa principal de la meningoencefalitis eosinofílica, en Europa continental (València, España)

MÀRIUS VICENT
FUENTES
I FERRER
et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
8/11/2023
perspectiva31_ fuentes_saez_bueno_galan

tados e ingieren accidentalmente las larvas que hayan podido contaminar las manos.

IMPORTANCIA SANITARIA DEL HALLAZGO DE *ANGIOSTRONGYLUS CANTONENSIS*

CUANDO EL SER HUMANO (HOSPEDADOR accidental) se infecta, las larvas ingeridas atraviesan la pared intestinal y penetran en el sistema porta-hepático, siendo transportadas al hígado, corazón y pulmones, atravesando los alveolos hacia las venas y regresando al corazón para entrar en la circulación arterial. Las larvas alcanzan el sistema nervioso central (SNC), concretamente el cerebro, en uno u dos días, en el cual pueden mudar y alcanzar la etapa subadulta en cuatro-seis días, desplazándose hacia el parénquima neural donde se desarrolla la L₄ (2,5). Las larvas y los helmintos subadultos o adultos jóvenes generalmente mueren en el mismo cerebro, en las meninges o en el bulbo raquídeo, si bien en algunas ocasiones se han encontrado nematodos en los ojos y, mucho menos frecuentemente, en los pulmones (14). La liberación de sustancias tóxicas por la lisis masiva de los parásitos produce el proceso inflamatorio en el SNC y, de esta manera, se instaura finalmente la MEE, la cual se define por la presencia de diez o más eosinófilos por mm³ (μL) en el LCR o por el número total de eosinófilos, siendo superior o igual al 10% de los leucocitos totales en el LCR. *A. cantonensis* es la causa principal de la MEE infecciosa, debido a que sus larvas son neurotrópicas y deben necesariamente pasar por el SNC para su desarrollo (15).

La enfermedad puede cursar de forma asintomática o con pronóstico benigno tras tratamiento sintomático en muchos de los casos, si bien siempre en función de la carga parasitaria, de la edad y del estado de salud de la persona afectada. Las manifestaciones clínicas más comunes incluyen cefalea intensa, rigidez de nuca, náuseas, vómitos y parestesias. La fiebre se presenta en aproximadamente la tercera parte de los enfermos. Sin embargo,

debe tenerse en cuenta que en casos graves se han reportado casos de radiculitis, neuropatía craneal, mielitis, encefalopatías, coma e, incluso, la muerte del paciente. Además, también se han atribuido a *A. cantonensis* casos esporádicos de parálisis progresiva ascendente (un niño de once meses en EE.UU.) (16), neuropatía de fibra (17) y dolor abdominal intenso secundario (18).

Los más de veinte casos de MEE reportados en Europa en las tres últimas décadas son casos importados de personas que viajaron a zonas endémicas en donde se infectaron (19). Existe un único caso en París de una paciente diagnosticada inmunológicamente sin historial de viajes fuera de Francia (20).

PROPUESTA DE ACTUACIONES EN SALUD PÚBLICA

UNA VEZ QUE *A. CANTONENSIS* ES IDENTIFICADO en su hospedador natural (las ratas), se considera que el parásito es endémico en esa región (4) y, por tanto, los responsables de Salud Pública deben postular e implementar las medidas preventivas oportunas para evitar la parasitación humana.

Los resultados reportados en ratas en València hacen posible que el ser humano pueda adquirir una MEE causada por *A. cantonensis* de tipo autóctono, es decir, sin historial de desplazamientos a otras zonas endémicas del planeta. Es por ello que los profesionales médicos han de incluir este parásito en el diagnóstico diferencial de las MEEs, entre otras afecciones, no solo en personas que hayan viajado a las (hasta ahora) consideradas únicas zonas endémicas, sino también a pacientes sin historial de viajes (21).

La población en las nuevas áreas endémicas, en este caso de la ciudad de València, debe estar informada de la presencia del parásito y de sus posibles vías de infección. Por tanto, son las instituciones responsables de Salud Pública, tanto a nivel estatal, como

Implicaciones sanitarias del hallazgo de *Angiostrongylus cantonensis*, causa principal de la meningoencefalitis eosinofílica, en Europa continental (València, España)

MÀRIUS VICENT
FUENTES
I FERRER
et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
8/11/2023
perspectiva31_ fuentes_saez_buena_galan

autonómico y local, las responsables de llevar a cabo una labor informativa acerca de las actuaciones dirigidas al control de la posible infección humana. Entre estas actuaciones se incluirían las siguientes.

1) Información sobre las medidas profilácticas individuales para evitar la infección:

- Las medidas preventivas dirigidas al consumidor hacen referencia a la necesidad de tomar precauciones a la hora de consumir caracoles terrestres y dulciacuícolas, cangrejos y otros crustáceos de agua dulce, los cuales deben estar siempre bien cocinados (temperaturas por encima de 60 °C), o previamente congelados a -15 °C durante doce a veinticuatro horas (5).
- En el caso de las verduras, inspeccionar y limpiar de forma concienzuda y durante varios minutos, bajo el chorro del agua fría, todos los vegetales que se vayan a consumir crudos o cocinados por debajo de una temperatura de 60 °C, con el objetivo de eliminar de estos vegetales caracoles/babosas, restos corporales de éstos y babas que pudieran contener larvas infectivas del parásito. Aunque se cree que esta es la forma más efectiva de reducir el riesgo, no está absolutamente garantizada (6). Los caracoles y babosas, especialmente los muy pequeños, pueden enterrarse profundamente entre las hojas y los tallos de la planta. Simplemente enjuagar las hojas exteriores de los productos, y luego cortar toda la planta, puede llevar a cortar en pequeños trozos una babosa o un caracol vivos que, en caso de estar infectados, podrían propagar la larva a otras partes de la planta (2).

- Evitar beber agua no potabilizada.
- Lavarse bien las manos tras haber estado en contacto con caracoles/babosas o verduras, tanto la población en general

como, en particular, la población trabajadora agrícola, de parques y jardines, y, en general, los manipuladores de alimentos.

2) Medidas profilácticas colectivas:

- Realizar campañas de control periódicas de roedores y caracoles en áreas urbanas de la ciudad a la vez que fomentar la extensión de estas campañas a áreas periurbanas, especialmente en zonas de la huerta valenciana próximas a la ciudad donde se cultivan vegetales de consumo crudo.
- Realizar campañas informativas a profesionales de la salud en hospitales y centros de salud con el fin de establecer la morbilidad, mortalidad e incidencia real de este parásito en la población de las nuevas regiones geográficas endémicas (22). Con ello, la MEE por *A. cantonensis* entraría a formar parte del diagnóstico diferencial en pacientes con síntomas clínicos compatibles con la infección parasitaria, como cefalea intensa, tortícolis, náuseas, vómitos, parestesia y/o encefalitis eosinofílica.

3) Diagnóstico:

Un alto índice de sospecha de la infección parasitaria es el primer y más valioso paso a la hora de evaluar a un paciente con un cuadro clínico sugestivo de esta parasitación por las implicaciones relativas al pronóstico y tratamiento (22). Debe tenerse en cuenta que la presencia de eosinófilos en LCR puede estar causada también por un número limitado de patologías (otras enfermedades infecciosas parasitarias y no parasitarias, enfermedades no infecciosas producidas por tumores malignos, medicamentos, pruebas diagnósticas, etc. (4)). Asimismo, las larvas de *A. cantonensis* raramente se recuperan del LCR *ante mortem* o en autopsias, por lo cual el diagnóstico no suele basarse en el agente causal,

Implicaciones sanitarias del hallazgo de *Angiostrongylus cantonensis*, causa principal de la meningoencefalitis eosinofílica, en Europa continental (València, España)
MÀRIUS VICENT
FUENTES
I FERRER
et al.

sino tanto en factores epidemiológicos como en el cuadro clínico presentado, así como en los hallazgos positivos de los métodos diagnósticos empleados. Este diagnóstico se suele realizar por métodos inmunológicos, como el ELISA, o bien por métodos moleculares, como la PCR, si bien su disponibilidad actualmente está muy limitada, puesto que solo se realizan en algunos centros internacionales especializados (15,23).

Tanto la información sobre el parásito como las medidas profilácticas podrían darse a conocer mediante la elaboración de trípticos informativos distribuidos periódicamente tanto en hospitales y centros de salud, como en mercados y supermercados. Estas campañas podrían complementarse con charlas en asociaciones de consumidores, centros escolares y otras entidades e instituciones interesadas. Todas estas medidas contribuirían a minimizar el posible efecto en la población de la presencia de *A. cantonensis* en las ratas urbanas y periurbanas, en este caso de la ciudad de València. 📍

BIBLIOGRAFÍA



1. Chen HT. *Un nouveau nématode pulmonaire, Pulmonema cantonensis, n. G., n. sp. des rats de Canton*. Ann Parasitol. 1935;13: 312-317.
2. Cross JH, Chen ER. *Angiostrongyliasis*. En: *Food-borne parasitic zoonoses*. Fish and Plant-Borne Parasites. New York, Springer; 2007.p.263-290.
3. Cowie RH. *Pathways for transmission of angiostrongyliasis and the risk of disease associated with them*. Hawaii J Med Public Health. 2013;72(6 Suppl 2):70-74.
4. Wang QP, Lai DH, Zhu XQ, Chen XG, Lun ZR. *Human angiostrongyliasis*. Lancet Infect Dis. 2008;8:621-630
5. Pozio E. *Foodborne nematodes*. En: *Foodborne parasites in the food supply web*. Cambridge, Elsevier Ltd.; 2015.p. 165-199.
6. Da Silva A, Mathison BA. *Angiostrongylus spp. of public health importance En: Foodborne parasites. Second edition*. Cham, Springer; 2018.p. 139-158.
7. Foronda P, López-González M, Miquel J, Torres J, Segovia M, Abreu-Costa N, Casanova JC, Valladares B, Mas-Coma S, Bargues MD, Feliu C. *Finding of Parastrongylus cantonensis (Chen, 1935) in Rattus rattus in Tenerife, Canary Islands (Spain)*. Acta Trop. 2010;114:123-127.
8. Paredes-Esquivel C, Sola J, Delgado-Serra S, Puig Riera M, Negre N, Miranda MA, Jurado-Rivera JAA. *Angiostrongylus cantonensis in North African hedgehogs as vertebrate hosts, Mallorca, Spain, October 2018*. Euro Surveill. 2019;24:1900489.
9. Delgado-Serra S, Sola J, Negre N, Paredes-Esquivel C. *Angiostrongylus cantonensis nematode invasion pathway, Mallorca, Spain*. Emer Infect Dis. 2022;28:1163-1169.
10. Kliks MM, Palumbo NF. *Eosinophilic meningitis beyond the Pacific basin: the global dispersion of a peridomestic zoonosis caused by Angiostrongylus cantonensis, the nematode lungworm of rats*. Soc Sci Med. 1992;34:199-212.





11. Eamsobhana P. *Eosinophilic meningitis caused by Angiostrongylus cantonensis—a neglected disease with escalating importance*. Trop Med. 2014;31:569-578.
12. Galán-Puchades MT, Gómez-Samblás M, Osuna A, Sáez-Durán S, Bueno-Marí R, Fuentes MV. *Autochthonous Angiostrongylus cantonensis lungworms in urban rats, Valencia, Spain, 2021*. Emerg Infect Dis. 2022;28:2564-2567.
13. Cheng TC, Alicata JE. *Possible role of water in the transmission of Angiostrongylus cantonensis (Nematoda: Metastrongylidae)*. J Parasitol. 1964;50:39-40.
14. Acha PN. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Volumen III. Parasitosis. 3ª ed. Publicación Científica y Técnica No. 580. Washington, DC: OPS; 2003.
15. Chaudhari JP, Shenoy AS, Goel NA. *Eosinophilic meningitis due to A. cantonensis revealed at autopsy*. Indian J Pathol Microbiol. 2022;65:420-421.
16. Abe K, Casamina C, Ching N, Abe KK, Melish M, Thompson KS, Ahmed AA, Purohit PJ. *A Rare etiology for ascending paralysis in an infant*. J Pediatric Infect Dis Soc. 2022;11:448-451.
17. Yates J, Devere T, Sakurai-Burton S, Santi B, McAllister C, Franke K. *Case report: Angiostrongylus cantonensis infection presenting as small fiber neuropathy*. Am J Trop Med Hyg. 2022;107:367-369.
18. Valerio Sallent L, Moreno Santabarbara P, Roure Díez S. *Dolor abdominal secundario a Angiostrongylus cantonensis neuroinvasivo; primer caso europeo. Algunas reflexiones sobre las parasitosis emergentes*. Gastroenterol Hepatol. 2021;44:566-567.
19. Federspiel F, Skovmand S, Skarphedinsson S. *Eosinophilic meningitis due to Angiostrongylus cantonensis in Europe*. Int J Infect Dis. 2020;93:28-39.
20. Nguyen Y, Rossi B, Argy N, Baker C, Nickel B, Marti H, Zarrouk V, Houzé S, Fantin B, Lefort A. *Autochthonous case of eosinophilic meningitis caused by Angiostrongylus cantonensis, France, 2016*. Emerg Infect Dis. 2017;23:1045-1046.
21. Fuentes MV, Bueno R, Sáez-Durán S, Galán-Puchades MT. *Angiostrongyliasis humana. Aclaraciones a propósito del reporte de un caso importado en España*. Gastroenterol Hepatol. 2021;44:728-729.
22. Agudelo Higuaita NI, Bruminhent J. *Eosinophilic meningitis (Angiostrongylus spp. and Gnathostoma spp.)*. Current Tropical Medicine Reports. 2022;9:40-48.
23. Ramos-Robledo A, Mejjides Mejjías C, Zamora-Fung R, Dorta-Contreras A. *Meningoencefalitis eosinofílica por Angiostrongylus cantonensis*. Arch Neurocienc. 2020;25:45-56.