

Morfología de *Oesophagostomum columbianum* (Strongylida: Chabertidae) por microscopía electrónica de barrido



Morphology of *Oesophagostomum columbianum* (Strongylida: Chabertidae) by scanning electron microscopy

<http://opn.to/a/UVK3Y>

Javier Lorenzo Olivares-Orozco ^{1*}, Jesús Gregorio Rodríguez-Diego ¹

¹Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X). Calzada del Hueso No. 1100.Col. Villa Quietud, Delegación Coyoacán, México.

RESUMEN: Con el objetivo de profundizar en la morfología del helminto *Oesophagostomum columbianum*, teniendo especial cuidado en la identificación de estructuras que permitieran realizar un diagnóstico certero de la especie, se llevó a cabo un estudio del parásito mediante microscopía electrónica de barrido. Se evidencian la cápsula bucal poco desarrollada con corona radiada de 22 hojas afiladas, seguida de la vesícula cefálica, las papilas exteriores simétricas anteriores, las alas laterales desarrolladas que se extienden a través de casi toda la extensión del cuerpo comenzando a partir del surco cervical, la bolsa copuladora bien desarrollada del macho, donde se destacan los radios que la sostienen, las dos espículas iguales y el cono genital; además, la vulva y el ano de la hembra. Estas observaciones contribuyen a un mejor diagnóstico de la especie estudiada.

Palabras clave: microscopía electrónica, morfología, *Oesophagostomum columbianum*.

ABSTRACT: In order to deepen in the morphology of the helminth *Oesophagostomum columbianum*, taking a special attention to the identification of structures that would allow an accurate diagnosis of the species; a parasite study was carried out by scanning electron microscopy (SEM). The following characteristics were evidenced: a underdeveloped oral capsule with a radiating crown of 22 sharp blades, followed by a cephalic vesicle; previous symmetrical outer papillae; developed lateral wings that extend through almost the entire length of the body, starting from the cervical groove; well-developed male coupling bag where the spokes that support it stand out; two equal spicules and genital cone; as well as vulva and anus of the female. These observations contribute to a better diagnosis of the species studied.

Key words: electronic microscopic, morphology, *Oesophagostomum columbianum*.

La infestación con parásitos gastrointestinales representa una de las principales limitaciones para la producción, la salud y el bienestar de los pequeños rumiantes (1). Dentro de ese grupo de helmintos, el género *Oesophagostomum* reviste significativa importancia en muchos países (2,3,4).

En México se han desarrollado diferentes investigaciones relacionadas con este helminto en ovinos (5,6), donde se demostró que el clima favorece su desarrollo y que constituye una especie de importancia patológica (7).

Olivares *et al.* (8) estudiaron la morfología de la especie *Oesophagostomum columbianum* (Curtice, 1890), mediante microscopía convencional de campo claro. Posteriormente, se realizaron observaciones más detalladas en otros países (9,10) y se compararon varias especies del género *Oesophagostomum*.

Ante la necesidad de profundizar en la morfología de los ejemplares recolectados en el estado Hidalgo, México, el presente trabajo tuvo como objetivo realizar el estudio por microscopía electrónica de barrido de los mismos.

*Autor para correspondencia: Javier Lorenzo Olivares Orozco. E-mail: jlolivares@yahoo.com

Recibido: 11/01/2019

Aceptado: 06/02/2019

Los intestinos de las ovejas procedentes del estado de Hidalgo, México, que presentaban nódulos (seis) fueron transportados al laboratorio en condiciones de refrigeración. Posteriormente, fueron diseccionados longitudinalmente y se evacuaron los contenidos fecales. Los helmintos incrustados en las mucosas se separaron y se lavaron en solución tampón de fosfato salino, pH 7,2.

La caracterización inicial se realizó con microscopía óptica, según lo descrito por Soulsby (11) y Quiroz (12). Tras la identificación morfológica, se cortaron los extremos anterior y posterior de los helmintos y se fijaron en 2,5 % de glutaraldehído en tampón fosfato salino 0,1 M (pH 7,2) durante 24 h a 4°C y fijados, posteriormente, en tetróxido de osmio al 2 % durante 4 h. Luego, se deshidrataron en alcohol etílico y se montaron sobre los talones con cinta de conductividad de doble carbono, recubierta con una fina capa de oro, según lo descrito por Gaddam *et al.* (9), y se observaron en un microscopio SEM (JOEL-JSM 5600).

En la [Figura 1](#) se observa el extremo anterior de un ejemplar de *O. columbianum*, donde se destaca la presencia de cápsula bucal poco desarrollada con un collar de 22 hojas afiladas y una vesícula cervical posterior, limitada por un surco cervical.

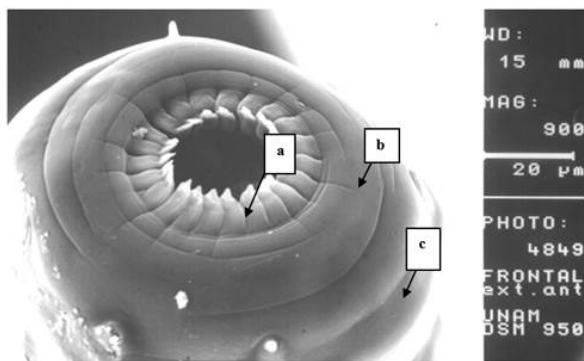


Fig. 1. Cápsula bucal (a) poco desarrollada de *Oesophagostomum columbianum* donde se observan 22 hojas afiladas, seguida de una vesícula cefálica (b), delimitada posteriormente por un surco cervical (c)./ *Underdeveloped oral capsule (a) of Oesophagostomum columbianum where 22 sharp blades are observed, followed by a cephalic vesicle (b), later delimited by a cervical groove (c).*

La presencia de la cápsula bucal constituye un elemento particular de muchas especies del orden

Strongylida, familia Chabertidae (11,12,13). La cantidad de hojas afiladas encontradas difieren de lo señalado por Gaddam *et al.* (9) y constituye un elemento diferencial con otras especies del género.

Algunas de las características diferenciales con *O. venulosum*, la otra especie que parasita los ovinos, son la vesícula cefálica no abultada (11,12) y el número de hojas afiladas anteriores (9). Estas estructuras, en el adulto, causan daño tisular en el hospedero, aunque la mayor responsabilidad en la patogenia de *O. columbianum* se les atribuye a las larvas parásitas que penetran la mucosa y submucosa del intestino, formando nódulos que pueden romperse y ocasionar peritonitis y hasta la muerte del hospedero (7).

En la [Figura 2](#) se observan las cuatro papilas cefálicas, simétricas.

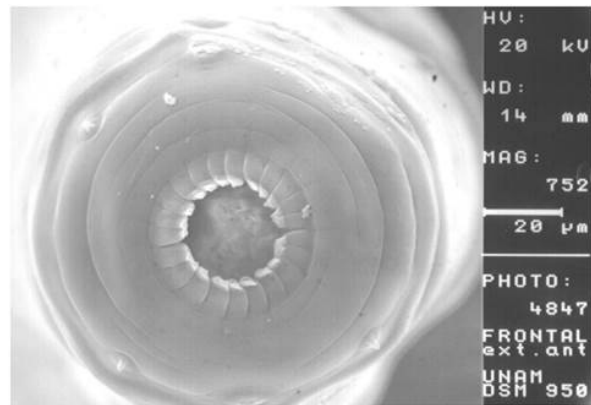


Fig. 2. Papilas exteriores simétricas anteriores de *Oesophagostomum columbianum*./ *Previous symmetrical outer papillae of Oesophagostomum columbianum.*

La [Figura 3](#) muestra el origen de las alas cervicales laterales detrás del surco cervical, que están bien desarrolladas y se interrumpen a varios intervalos y son características de la especie (9). Estas estructuras pueden proporcionar un grado de rigidez longitudinal al parásito adulto y colaboran en la identificación del parásito.

La bolsa copuladora bien desarrollada del macho ([Fig. 4](#)) revela una estructura en forma de campana con dos lóbulos laterales soportados por radios, típica de los estrogilidos (12,13), e iguales espículas centrales y más rectas que las de *O. venulosum* (9,14). La parte central de la superficie interna de la bolsa posee un cono genital, estructura típica de ese orden de nematodo.

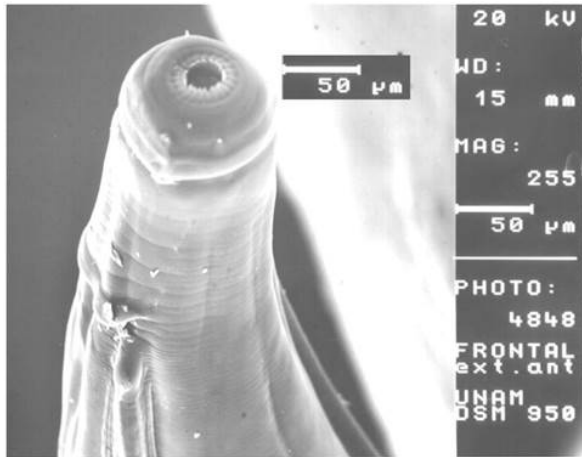


Fig. 3. Membranas laterales desarrolladas de *Oesophagostomum columbianum* que se extienden a través de casi toda la extensión del cuerpo comenzando a partir del surco cervical./ *Lateral membranes developed from Oesophagostomum columbianum that extend across almost the entire length of the body starting from the cervical groove.*

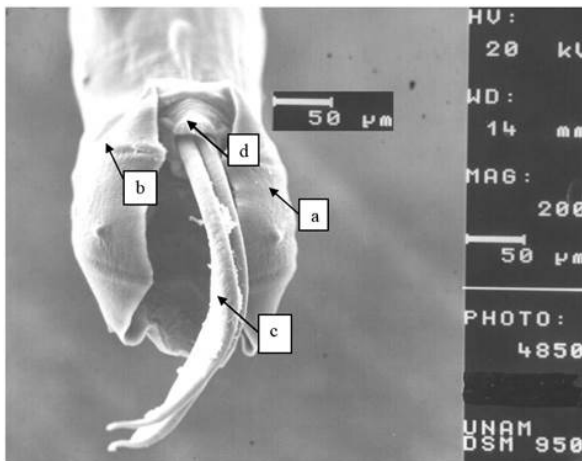


Fig. 4. Bolsa copuladora de *Oesophagostomum columbianum* bien desarrollada que revela una estructura en forma de campana con dos lóbulos laterales (a) soportadas por radios (b) y espículas centrales iguales (c). El cono genital se observa en la parte central de la superficie interna de la bolsa (d)./ *Well-developed coupling bag of Oesophagostomum columbianum revealing a bell-shaped structure with two lateral lobes (a) supported by radii (b) and same central spicules (c). The genital cone is observed in the central part of the internal surface of the bag (d).*

Según refieren Duggal y Kaur (14), la estimulación de la bolsa copuladora de la especie ocurre en presencia de hembras. Del mismo modo, se señala que el cono genital penetra un tanto en el interior del poro genital femenino y las dos espículas iguales facilitan y aseguran la

entrada del paquete de espermátóforos desde el corto conducto eyaculador hacia el interior del útero, mientras los rayos musculares sostienen a la hembra durante la cópula (15).

En la Figura 5 se observa el extremo posterior de una hembra que termina en una punta fina donde el ano se nota como fisura; la vulva se observa a la izquierda.

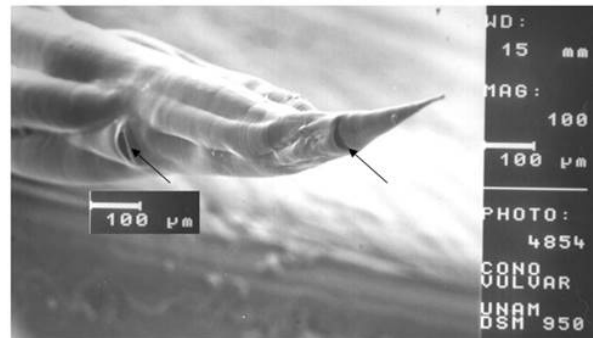


Fig. 5. Vulva (izquierda) y ano (fisura del final de la cola) de la hembra de *Oesophagostomum columbianum* en la parte posterior del cuerpo./ *Vulva (left) and anus (fissure at the end of the tail) of the female of Oesophagostomum columbianum on the back of the body.*

Los resultados de las observaciones realizadas contribuyen a un diagnóstico certero de la especie estudiada, *Oesophagostomum columbianum*.

REFERENCIAS

1. Jaramillo A, Guzmán L, Castillo L, Saa LR, Rey-Valeirón C. Gastrointestinal parasitism and usefulness of FAMACHA(c) in goats from Loja Province, Southern Ecuador. *Rev Cient de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia.* 2017;27(3):180-186.
2. Ensuncho-Hoyos C, Castellano-Coronado A, Maza-Ángulo L, Bustamante-Yáñez M, Vergara-Garay O. Prevalence and level of gastrointestinal nematode infection in sheep of hair in grazing in four municipalities of Cordoba, Colombia. *Rev Cient de la Facultad de Cienc Vet de la Universidad del Zulia.* 2014;24(5):414-420.
3. Li K, Lan Y, Luo H, Shahzad M, Zhang H, Wang L, et al. Prevalence of three *Oesophagostomum* spp. from Tibetan Pigs analyzed by Genetic Markers of nad1, cox3 and ITS1. *Acta Parasitol.* 2017;62(1):90-96.
4. Gaddam R, Murthy GSS, Kommu S. Occurrence of *Oesophagostomum* species in slaughtered sheep in area of Hyderabad, Telangana State. *J Parasit Dis.* 2017;41(3):809-813.

5. Vázquez V, Nájera R. Determinación de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos en heces de ovinos Pelibuey y en Zacates Nativos en clima A (f)c. Reunión de Inv Pecuaria en México 1984a; México. pp. 254.
6. Vázquez V, Nájera R. Aspectos epizootiológicos de las verminosis gastrointestinales en ovinos en clima subtropical. Reunión de Inv. Pecuaria en México 1984b; México. pp. 253.
7. Teixeira G, Nogueira B. Aspectos sobre a patogenia de *Oesophagostomum* sp (nematoda: Oesophagostominae) em ruminantes. Rev Cient Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 2018;9(8):5-10.
8. Olivares JL, Rodríguez Diego JG, Herrera H, Cortes S. *Oesophagostomum columbianum* en ovinos de la región de Huichapan, Estado de Hidalgo, Mexico. Rev Salud Anim. 2000;22(1):1-4.
9. Gaddam R, Murthy GSS, Kommu S. Ultrastructural studies of three species of *Oesophagostomum* (nematoda) by scanning electron microscopy. J Parasit Dis. 2017;41(3):826-830.
10. Khanmohammadi M, Halajian A, Ganji S. First scanning electron microscope observation on adult *Oesophagostomum venulosum* (Rudolphi, 1809) (nematoda: strongylida, chabertiidae). Vet Zootechnika. 2013;62(84):56-61.
11. Soulsby E J L. Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals. 1982; Bailliere Tindall London. 1982;pp. 186-191.
12. Quiroz Romero H. Nematelmintos y Acantocéfalos. En: Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos 2002; 11na. ed., pp. 468-470, Limusa S.A. (eds.), México. pp. 468-470.
13. Parasitology-The Chabertiidae. <http://cal.vet.upenn.edu/parasit/strong/strong-2html> (revisado 08/11/2018).
14. Duggal C, Kaur H. SEM studies on the copulatory apparatus of male *Oesophagostomum columbianum*. Helminthologia. 2006;43(1):3-5.
15. Pylum Nematoda 2018. <https://www.studocu.com/es/document/universidad-alfonso-x-el-sabio/parasitologia/apuntes/tema-12-phylun-nematoda/2436079/view>

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)