

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA E HISTOLÓGICA DEL CESTODO *ANONCHOTAENIA*, PARÁSITO DEL COPETÓN, *ZONOTRICHIA CAPENSIS*

Liliana Fernanda López Rivera

Universidad del Valle, Apartado Aereo 25360, Cali, Colombia.
correo electrónico: joselife1130@gmail.com

Humberto Carvajal †

Universidad del Valle, Apartado Aereo 25360, Cali, Colombia.
correo electrónico: efeceuv@gmail.com

Francisca Fanny Caro de Carvajal

Universidad del Valle, Calle 13 No 100-00, Cali, Colombia.
correo electrónico: efeceuv@gmail.com

RESUMEN

Con el objetivo de hacer la descripción morfológica de un cestodo encontrando en el intestino delgado de *Zonotrichia capensis* (Aves: Emberizidae) en Colombia, se revisaron ejemplares depositados en la colección de Parasitología de la Universidad del Valle (UV-PAR), los cuales fueron cedidos para ser procesados e identificados. El resultado de este estudio arrojó la identificación de una especie del género *Anonchotaenia*. La especie es similar en morfología y medidas a *Anonchotaenia (Anonchotaenia) zonotrichicola*, especie caracterizada por tener un escólex sin rostelo y ganchos, testículos localizados en una fila transversal, embriones vermiformes y ductos genitales que pasan ventralmente a los canales excretores. Sobre esta base se considera al cestodo estudiado como *A. zonotrichicola*. Este es un nuevo registro geográfico de esta especie en Colombia y es el segundo registro en el mundo desde su descripción original (Dullfus 1959).

Palabras clave: *Anonchotaenia zonotrichicola*, Cyclophyllidea, Departamento del Cauca, Emberizidae, Paruterinidae.

ABSTRACT

This study describes the morphology of a cestode found in the small intestine of *Zonotrichia capensis* (Aves: Emberizidae) in Colombia. The specimens studied were deposited, unidentified, in the parasite collection of Universidad del Valle (UV-PAR). The cestode specimens were identified as *Anonchotaenia (Anonchotaenia) zonotrichicola* because of their morphological characteristics and measurements: a scolex without a rostellum and hooks, testes in one transverse line, vermiform embryos, and ventral position of the genital ducts to osmoregulatory canals. This is a new geographical record in Colombia and it is only the second record of this species in the world, since it has not been recorded after the original description (Dollfus 1959).

Key words: *Anonchotaenia zonotrichicola*, Cyclophyllidea, Department of Cauca, Emberizidae, Paruterinidae.

INTRODUCCIÓN

El género *Anonchotaenia* fué propuesto por Cohn (1900), para un cestodo encontrado en el intestino del *Parus c. caeruleus*, describiéndolo como *Anonchotaenia clava*. Sin embargo, Cohn (1901), hizo una redescipción completa de *A. clava*, donde se establecieron las características del género (Rausch & Morgan 1947). Fuhrmann (1908), hizo la revisión de algunas especies de cestodos del género *Taenia* (*Taenia rudolphiana*, *Taenia globata*, *Taenia breviceps*, *Taenia curvirostrae*, *Taenia clavata*,

Amerina alaudae, *Halysis loxiae*) encontrando que todas eran sinónimos de la especie *Anonchotaenia clava* y a partir de este estudio selecciona a *A. globata* como la especie tipo del género (Illescas & López 1980). Este género se caracteriza por tener un escólex sin ganchos, proglótidos más anchos que largos y embriones vermiformes (Georgiev & Kornysushin 1994 y Phillips *et al.* 2012).

En la actualidad se conocen 27 especies del género *Anonchotaenia* (Cyclophyllidea, Paruterinidae), que parasitan a diferentes hospederos, principal-

mente aves (Passeriformes y Apodiformes), y un registro en anuros (Voge & Davis 1953, Yamaguti 1959, Singal 1963, Matevosyan 1969, Olsen *et al.* 1978, Shinde 1984, Schmidt 1986, Sharma & Mathur 1987, Mariaux 1991, Fuhrmann 1908 y Ulmer & James 1976). Las últimas contribuciones a la sistemática de *Anonchotaenia* incluyen al subgénero *Anonchotaenia* (*Paranonchotaenia*) y la descripción de dos nuevas especies en la Costa de Marfil (Mariaux 1991). Además, hay dos especies nuevas próximas a ser publicadas (*A. Phillips*, com. pers).

En el continente Americano se conocen 10 especies de este género, *A. quiscali* y *A. ranae* que fueron descritas en Norte América, y *A. brasilienses*, *A. jeandorsti*, *A. lambi*, *A. longiovata*, *A. macrocephala*, *A. mexicana*, *A. zonotrichicola* y *A. trochili* descritas en Sur América (Rausch & Morgan 1947).

La identificación de las especies de *Anonchotaenia* se dificulta porque los caracteres morfológicos no son observables claramente o están distorsionados en los proglótidos contraídos y el número de testículos por proglótidos ha sido considerado como un patrón para la identificación de especies de *Anonchotaenia*, sin embargo este carácter varía en las mismas especies e incluso dentro del estróbil del mismo individuo (Mariaux 1991).

El propósito de esta investigación fue identificar y describir morfológicamente una especie de Cestodo recuperado de aves de la especie *Zonotrichia capensis*, los cuales habían sido depositados en la colección de Parasitología de la Universidad del Valle (UV-PAR), aportando así el primer registro del género *Anonchotaenia* en aves de Colombia y ampliando su distribución geográfica.

MÉTODOS

Las aves de la especie *Zonotrichia capensis* utilizadas en este estudio fueron recuperadas en la Parcelación La Margarita, zona rural de la vereda El Cofre, municipio de Cajibío (2° 29' 5" N y 76° 34' 8" W), ubicado en el centro del departamento del Cauca. El área de estudio se encuentra a una altura de 1700 msnm y presenta una temperatura promedio anual de 20°C.

Los ejemplares examinados murieron por efectos de fumigación o plaguicidas aplicados sobre el piso durante el año 2007. Un total de 19 copetones fueron colectados y revisados por el profesor Humberto Carvajal en el laboratorio de Parasito-

logía de la Universidad del Valle. Las aves fueron disectadas y con la ayuda de un microscopio estereoscópico se observaron los tractos intestinales en búsqueda de parásitos.

Se obtuvieron 10 ejemplares de cestodos en el intestino delgado de las aves, que fueron utilizados para la realización de este trabajo. Del total de ejemplares, seis parásitos fueron aplanados entre lámina y laminilla con solución salina y muertos por calor en una plancha entre 40 – 45°C, para su fijación y posteriormente fueron preservados en alcohol 0,85 %, formol 0,1 %, ácido acético 0,5 % (AFA) (Lawrence & Thomas 1987).

Los 4 ejemplares restantes se colocaron en agua con cristales de mentol para obtener su completa relajación y fueron fijados en formol tamponado para la preparación de cortes histológicos y utilizados para la identificación y descripción de la especie. Las muestras de los parásitos se guardaron en la colección de Parasitología de la Universidad del Valle (UV-PAR), para posteriores estudios.

Los parásitos fijados en AFA se tiñeron con carmín de Meyer (ver anexo 1) y fueron montados en placas permanentes con Permout para su posterior observación. Mientras que los especímenes fijados en formol tamponado fueron enviados al Laboratorio de Histología del Departamento de Morfología de la Universidad del Valle donde se realizaron cortes histológicos longitudinales y transversales de 3µm y fueron teñidos con hematoxilina eosina (ver anexo 2).

Los individuos completos montados en placas permanentes fueron utilizados para la toma de medidas y descripción morfológica. Se midieron los siguientes caracteres: largo total del cestodo, ancho del escólex, ancho y largo de ventosas, ancho y largo de proglótidos pregrávidos y grávidos, ancho y largo del útero y ancho y largo del complejo uterino en proglótidos pregrávidos y grávidos.

Las placas de cortes histológicos fueron utilizadas para describir y medir los órganos reproductores, atrio genital, poro genital, bolsa del cirro, receptáculo seminal, ovario y glándulas vitelógenas. La observación del número de los testículos se hizo en placas montadas del individuo completo y las medidas de largo y ancho fueron tomadas en placas de cortes histológicos. Para la toma de medidas morfométricas y fotografías se utilizó un microscopio Carl Zeiss modelo Axiolab, cámara AxioCam ERc5s Imager. A2. El programa usado por el microscopio fue ZEN 2012 (Blue Edition).

Las medidas se presentan en un rango mínimo-máximo (media \pm desviación estándar; número de especímenes medidos (n)). Las medidas fueron tomadas en micrómetros (μm) a menos que se indique lo contrario.

DESCRIPCIÓN

Anonchotaenia (Anonchotaenia) zonotrichicola (Dollfus 1959)

La descripción morfológica se hace en base a 8 ejemplares completos y 4 fragmentos de estróbilo. Cuerpo en forma de cinta 8 – 39 mm ($26,7 \pm 12,4$; n = 8) y 1004,4 – 1096,6 ($1057,1 \pm 27,5$; n = 26) de ancho medido a nivel de los primeros proglótidos pregrávidos (Fig. 1a). Estróbilo con aproximadamente 110 – 576 ($343 \pm 176,2$; n = 7) segmentos.

Proglótidos más anchos que largos, proglótidos maduros acraspedota, mientras que los proglótidos pregrávidos y grávidos son craspedota. Proglótidos pregrávidos miden 74,5 – 115,5 ($90,14 \pm 9,05$; n = 26) de largo por 1004,4 – 1096,6 ($1057,1 \pm 27,5$; n = 26) de ancho (Fig. 1b); proglótidos grávidos 111,0 – 294,9 ($163,8 \pm 60,4$; n = 23) de largo por 293,4 – 785,9 ($520,7 \pm 187,03$; n = 23) de ancho (Fig. 1c). Escólex redondeado, sin rostelo, no presenta cuello 603,7 – 866,3 ($702,9 \pm 81,5$; n = 8) de ancho medido a nivel de las ventosas (Fig. 1d). Presenta 4 ventosas musculares, sin ganchos 190,5 – 256,9 ($207,1 \pm 17,1$; n = 24) de largo por 190,5 – 259,6 ($213,9 \pm 20,3$; n = 24) de ancho (Fig. 1d).

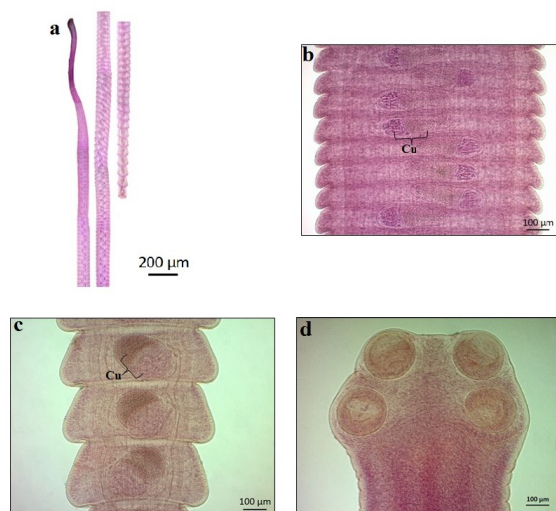


Figura 1. *Anonchotaenia zonotrichicola* a). Ejemplar completo; b). Proglótidos pregrávidos; c). Proglótidos grávidos; d). Escólex. Abreviaturas: Cu-complejo uterino.

La segmentación interna sólo se observa hasta la formación de los primeros primordios genitales y comienza aproximadamente a 1,9 – 2,6 mm ($2,2 \pm 0,2$; n = 8) del borde posterior de las ventosas. Poros genitales alternados irregularmente en series cortas (derecha; izquierda; i, d, i, d, d, i, d, i, i, d, i, d, i, d, i, i, i, i, d, d); atrio genital vestibular de base plana y ubicado en la parte media de los proglótidos 12,2 – 19,5 ($16,1 \pm 2,2$; n = 16) de largo por 7,4 – 9,5 ($8,4 \pm 0,7$; n = 16) de ancho (Fig. 2a).

Los conductos genitales pasan ventralmente a los canales osmorreguladores. Los canales osmorreguladores están dispuestos clásicamente; el canal osmorregulador ventral es más ancho que el canal dorsal. El canal ventral esta anastomosado en el margen posterior de cada proglótido. En el corte transversal se observa el tegumento y el sistema muscular formado por dos capas, una subtegumentaria y otra interna o parenquimática, ambas constituidas por fibras musculares longitudinales que dividen el parénquima en una zona cortical externa y otra medular interna (Fig. 2b).

Testículos esféricos 3 – 7 ($5,3 \pm 1,3$; n = 30) en número, 24,2 – 36,9 ($32,4 \pm 2,9$; n = 19) de largo por 26,8–38,4 ($33,7 \pm 2,8$; n = 19) de ancho y están dispuestos en el surco transversal hacia el lado dorsal (Fig. 2b). Saco del cirro piriforme, alargado, de paredes gruesas, musculosas y no sobrepasan los canales excretores 37 – 77,2 ($56 \pm 11,5$; n = 16) de largo por 17,7 – 23,6 ($19,4 \pm 1,4$; n = 16) de ancho en proglótidos maduros y 67,2 – 91,3 ($81,4 \pm 6,5$; n = 25) de largo por 13,8 – 20,8 ($17,1 \pm 1,6$; n = 25) de ancho en proglótidos pregrávidos (Fig. 2a); cirro cilíndrico sin espinas. Conductos deferentes delgados contorneados en la parte externa y en el extremo proximal de la bolsa del cirro.

Ovario compacto, ovalado 43,1 – 66,8 ($51,9 \pm 7,0$; n = 16) de largo por 19,3 – 28,8 ($24,0 \pm 2,4$; n = 16) de ancho (Fig. 2c). Glándula vitelógena circular u oval 31,0 – 39,6 ($34,3 \pm 2,7$; n = 12) de largo por 21,2 – 28,0 ($23,5 \pm 2,1$; n = 12) de ancho, aporal al ovario (Fig. 2c). No se diferencian las glándulas de Mehlis. Conducto vaginal delgado con paredes bien delimitadas, posterior y paralela al saco del cirro, pasa ventralmente por los canales excretores longitudinales (Fig. 2a); el receptáculo seminal fusiforme 32,4 – 46,9 ($38,1 \pm 4,9$; n = 12) de largo por 16,4 – 21,3 ($19,4 \pm 1,5$; n = 12) de ancho (Fig. 2d).

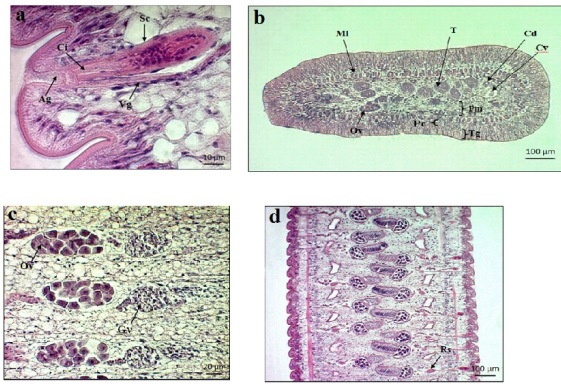


Figura 2. *Anonchotaenia zonotrichicola* a). Conductos genitales b). Corte transversal; c). Ovario y vitelaria; d). Proglótidos pregrávidos. Abreviaturas: Ci-cirro, Sc-saco del cirro, Vg-vagina, At-atrio genital, T-testículos, Cd-canal dorsal, Cv-canal ventral, MI-músculos longitudinales, Pc-parénquima cortical, Pm-parénquima medular, Tg-tegumento, Ov-ovario, Gv-glándula vitelógena.

En los proglótidos post-maduros se observa las primeras etapas del desarrollo del útero, de forma ovalada $129,6 - 149,0$ ($139,1 \pm 5,9$; $n = 13$) de largo por $38,8 - 53,0$ ($44,7 \pm 4,0$; $n = 13$) de ancho y son visibles los primordios del órgano parauterino localizados en la parte anterior del útero (Fig. 3a). En los proglótidos pregrávidos se observa el complejo uterino (útero y órgano parauterino), $250,4 - 287,4$ ($271,6 \pm 10,8$; $n = 16$) de largo por $48,2 - 75$ ($61,6 \pm 7$; $n = 16$) de ancho, útero en forma de saco y órgano parauterino ovalado ligeramente piramidal, rodeado de tejido fibroso (Fig. 1b). El complejo uterino tiene $231,5 - 307$ ($264,3 \pm 23,8$; $n = 13$) de largo por $172 - 201,1$ ($185,8 \pm 9,2$; $n = 13$) de ancho en los proglótidos grávidos es más redondeado y hay un mayor engrosamiento en las paredes del órgano parauterino (Fig. 1c). Los huevos en los proglótidos pregrávidos inicialmente son esféricos transformándose en embriones vermiformes a medida que avanza su desarrollo a proglótidos grávidos (Fig. 3b), pasando del útero al órgano parauterino en estado vermiforme.

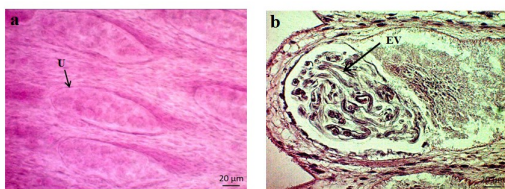


Figura 3. *Anonchotaenia zonotrichicola* a). Primeras etapas del desarrollo del útero b). Complejo uterino. Abreviaturas: U-útero, Ev-embriónes vermiformes.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

La diferenciación de las especies del género *Anonchotaenia* está basada en características morfológicas. Se dificulta la identificación porque los caracteres son similares, variables y a veces poco visibles. Las especies en muchos casos han sido insuficientemente descritas tanto por la calidad de los ejemplares como por el limitado número de especímenes en cada especie (Rausch & Morgan 1947). Además la variabilidad en la morfología y en las medidas muchas veces se ve afectada por la distorsión que pueden sufrir los individuos en el proceso de preparación y montaje.

Para poder describir e identificar el cestodo estudiado se hizo una comparación en la morfología y en las medidas de las especies de *Anonchotaenia* y sus correspondientes hospederos descritos en Norte y Sur América, tomando como característica principal el número de testículos en un rango de 4-8. Según Mariux (1991), el número de testículos es el carácter más confiable y usado en la taxonomía para la identificación de las especies de *Anonchotaenia*, sin embargo hay que anotar que este número debe ser el promedio de muchas medidas porque hay variación a lo largo del mismo estróbilo (Mariux 1991).

En la tabla 1 se pueden observar las medidas de las especies más afines con respecto al ejemplar estudiado, entre las cuales están *A. brasiliensis*, un número de testículos en un rango de 4-8, pero se diferencia del espécimen estudiado por tener un escólex y ventosas más pequeños y el vaso deferente en forma de racimo; *A. lambi* y *A. macrocephala*, presentan el número de testículos dentro del rango considerado, pero las medidas del escólex y ventosas son mayores. Teniendo en cuenta las observaciones hechas en las diferentes especies de América, se encontró que los ejemplares de este estudio encontrados en el intestino delgado de *Zonotrichia capensis*, son similares en morfología y medidas a las descritas en la especie *Anonchotaenia zonotrichicola*, encontrada en el mismo hospedero descrita por Dullfus (1959) en la localidad de Checayane (Perú) lo cual puede evidenciarse en la tabla 1.

Tabla 1. Caracteres claves de *Anonchotaenia* sp.

Especie	Autor	Fuente		Caracteres					
		Localidad	Hospedero	Escólex ^e	Ventosas ^b	Dg./Co. ^c	Testículos ^d	L - Sc. ^e	A - Sc. ^f
<i>A. brasiliensis</i>	Fuhrmann (1908)	Sao Paulo, Brasil	<i>Tachyphonus coronatus</i>	497 - 696	222 - 271	Ventral	4 - 8	62,5 - 89	20 - 30
<i>A. jeandorsti</i>	Dollfus (1959)	Bagua Grande, Perú	<i>Tyrannus melancholicus</i>	810	380 - 395	Ventral	5	110	28 - 30
<i>A. lambi</i>	Georgiev y Kornyushin (1993)	Durango, México	<i>Streptoprocne semicollaris</i>	1120	353 - 365	Ventral	5 - 8	102 - 118	23 - 29
<i>A. longiovata</i>	Fuhrmann (1908)	Sur América	<i>Icterus cayennensis</i> <i>Agelaius curaeus</i> <i>Plegadis guarana</i>	340 - 485	126 - 239	Ventral	7 - 12	67 - 96	23 - 29
<i>A. macrocephala</i>	Fuhrmann (1908)	San Pablo, Brasil	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	994	412 - 428	Ventral	4 - 8	104 - 178	25 - 34
<i>A. mexicana</i>	Voge y Davis (1953)	Durango, México	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	522 - 612	121 - 198	*	5 - 10	90 - 132	19 - 27
<i>A. zonoirichicola</i>	Dollfus (1959)	Checayane, Perú	<i>Zonoirichia capensis peruvienis</i>	510 - 570	170 - 200	Ventral	4 - 7	46 - 54	22
<i>A. zonoirichicola</i>	Presente estudio	Cajibío, Cauca	<i>Zonoirichia capensis</i>	603 - 866	207 - 213	Ventral	3 - 7	37 - 77	17 - 23

^aAncho del escólex en micras.

^bLargo y ancho de ventosas en micras.

^cPosición de los ductos genitales en relación a los canales osmorreguladores.

^dNúmero de testículos.

^eLargo del saco del cirro (proglótidos maduros) en micras.

^fAncho del saco del cirro (proglótidos maduros) en micras.

*Datos no reportados

Se considera que tanto las medidas como los caracteres coinciden y se sobreponen a los presentados por la especie en mención. Las medidas son: el rango del escólex, el tamaño de las ventosas, el número de testículos y el saco del cirro. *Anonchotaenia zonotrichicola* pertenece al subgénero nominotípico *Anonchotaenia* porque los ductos genitales pasan ventralmente a los canales osmorreguladores.

Las diferentes especies del género *Anonchotaenia* se han encontrado parasitando diferentes órdenes de aves principalmente Passeriformes. La distribución de estos parásitos se ve favorecida por la migración y la amplia distribución geográfica de los diferentes hospederos (Saxena & Baugh 1978 y Georgiev & Korniyushin 1993). Lo anterior explicaría por qué esta especie se registra en Colombia.

Mariaux (1991), considera que las similitudes entre las especies son tan cercanas que en un futuro es necesario utilizar técnicas moleculares para designar o separar las especies.

LITERATURA CITADA

- Cohn, L. (1900), "Zur Kenntnis einiger Vogeltaenien", en Carus, J. V. (Ed.), *Zoologischer Anzeiger*, 23, pp. 91-98.
- Cohn, L. (1901), "Zur anatomie und systematik der vogelcestoden", *Nova Acta Academiae Leopoldino-Carolinae*, Vol. 79, pp 267-450.
- Dullfus, R. (1959), "Cestodes et acanthocéphale d'oiseaux récoltés au Pérou par le Dr. Jean Dorst", *Bulletin de la Societe zoologique de France*, Vol. 84, pp. 384-395.
- Fuhrmann, O. (1908), "Das Genus *Anonchotaenia* und *Biuterina*", *ZBL Bakt. II Natur.*, Vol. 46, pp. 622 – 631.
- Georgiev, B. B. and Korniyushin, V. V. (1993), "Invalidation of the genus *Anomaloporous* Voge and Davis, 1953 (Cestoda: Paruterinidae)", *Systematic Parasitology*, Vol. 25, pp. 203-211.
- Georgiev, B. B. and Korniyushin, V. V. (1994), "Family Paruterinidae Fuhrmann, 1908 (sensu lato)", en L. F. Khalil, A. Jones, and R. A. Bray (Eds.), *Keys to the Cestode Parasites of Vertebrates*, CAB International, Wallingford, UK, pp. 559-584.
- Humason, G .L. (1979), *Animal tissue techniques*, 4th ed. William H. Freeman and Company, San Francisco, California, pp. 661.
- Illescas-Gomez, P. y Lopez-Roman, R. (1980), "Variación en las medidas de *Anonchotaenia globata* Linstow, 1879; según sus hospederos", *Revista Ibérica de Parasitología*, Vol. 40, pp. 407-415.
- Lawrence, R. and Thomas, C. (1987), *Parasites: a guide to laboratory procedures and identification*. Sociedad Americana de Patólogos Clínicos.
- Matevosyan, E. M. (1969), "Paruterinoidea - tapeworms of domestic and wild birds", en Skryabin K. I. (Ed.), *Osnovy Tsestodologii* Vol. 7, pp. 304.
- Mariaux, J. (1991), "Cestodes of birds from the Ivory Coast. Species of the genus *Anonchotaenia* Cohn, 1900", *Sistematic Parasitology*, Vol. 20, pp. 109-120.

Finalmente, el trabajo realizado permitió concluir que la identificación de este cestodo es *Anonchotaenia (Anonchotaenia) zonotrichicola*, el cual es un nuevo registro geográfico de esta especie en Colombia y es el segundo registro en el mundo desde su descripción original hecha por Dullfus en 1959.

AGRADECIMIENTOS

Gratitud para mi maestro, consejero y siempre recordado profesor Humberto Carvajal, porque sé que sus ideas, enseñanzas y su grata compañía quedaron plasmadas en este trabajo de investigación. Fue un honor conocerlo, escucharlo y aprender de usted. Mi cariño infinito profe.

A mi directora de tesis Fanny Caro de Carvajal por ser una guía esencial en la culminación de este proyecto.

Al Dr. Boyko Georgiev, a la Dra. Anna Phillips y a Dra. Ana María Santana por sus valiosas explicaciones.

Gratitud total al departamento de Parasitología de la Universidad del Valle por facilitar la financiación de este proyecto.

- Olsen, O. W., Haskins A. G. and Braun, C. E. (1978), "*Rhabdometra alpinensis* n. sp. (Cestoda: Paruterinidae: Dilepididea) from southern white-tailed ptarmigan (*Lagopus leucurus altipetens* Osgood) Colorado, U.S.A., with a key to the species of *Rhabdometra* Cholodkowsky, 1906", *Can. J. Zool.*, Vol. 56, pp. 446 – 450.
- Phillips, A. J., Mariaux, J. and Georgiev, B. B. (2012), "*Cucolepis cincta* gen. n. et sp. n. (Cestoda: Cyclophyllidea) from the squirrel cuckoo *Piaya cayana* Lesson (Aves: Cuculiformes) from Paraguay", *Folia Parasitologica*, Vol. 59, pp. 287–294.
- Rausch, R. and Morgan, B. B. (1947), "The genus *Anonchotaenia* (Cestoda: Dilepididae) from North American birds, with the description of a new species", *Transactions of the American Microscopical Society*, Vol. 66, pp. 203 – 211.
- Saxena, S. K. and Baugh, S.C. (1978), "On cestodes of *Passer domesticus* II. *Anonchotaenia* and *Mathevotae-
nia*", *Angewandte. Parasitologie*, Vol. 19, pp. 85 – 106.
- Schmidt, G. D. (1986), *CRC handbook of tapeworm identification*, Editorial CRC Press Inc., Boca Raton, Florida.
- Sharma, S. and Mathur, K. M. (1987), "On a new cestode of the family Davaineidae Railliet et Herry, 1909. From Red Whiskered Bulbul", *J. Curr. Biosci.*, Vol. 4, pp. 17 – 20.
- Shinde, G. B. (1984), "A new species of the genus *Anonchotaenia* Southwell, 1930 from the *Passer domesticus* in Maharashtra", *Riv. Parassitol.*, Vol. 45, pp 395-402.
- Singal, D. P. (1963), "On a new cestode belonging to the genus *Anonchotaenia* Cohn, 1900, from the house sparrow, *Passer domesticus indicus* Jardine and Selby, 1835", *Proc. Zool. Soc.*, Vol. 16, pp. 215 – 218.
- Voge, M. and Davis, B. S. (1953), "Studies on the cestode genus *Anonchotaenia* (Dilepididae, Paruterininae) and related forms", *University of California Publications in Zoology*, Vol. 59, No. 1, pp. 1 – 30.
- Yamaguti, S. (1959), *Systema helminthum. Vol. II. The Cestodes of Vertebrates*, Editorial Interscience Publishers, Inc., New York.
- Ulmer, M. and James, H. (1976), "*Nematotaenoides ranae* gen. et sp. n. (Cyclophyllidea: Nematotaeniidae), from the leopard frog (*Rana pipiens*) in Iowa", *P. Helm. Soc. Wash.*, Vol. 43, pp. 185 – 191.

ANEXO 1

Métodos para colorear Platelminotos (Coloración Carmín de Mayer) - Pasarlos del AFA y ponerlos en agua durante 4-6 horas cambiando el agua cada dos horas. El objetivo es sacar el fijador.

- Ponerlos en solución acuosa de colorante de Mayer (1 ml por cada 10 ml de agua) durante 24 a 48 horas, se debe cambiar el colorante para evitar el crecimiento de hongos.
- Sacarlos del colorante y ponerlos en alcohol ácido al 50 %, para sacar el exceso de colorante. Este paso dura al menos de 5 a 10 minutos y debe ser observado permanentemente pues se podrían decolorar totalmente y habría que iniciar nuevamente la coloración. Cuando los órganos se ven bien coloreados y la cutícula está decolorada entonces viene el proceso de deshidratación.
- Se coloca en Alcohol al 50 % durante 5-10 min.
- Se coloca en Alcohol al 70 % durante 5-10 min.
- Se coloca en Alcohol al 85 % durante 5-10 min.
- Se coloca en Alcohol al 95 % durante 5-10 min., hacer dos pasos por alcohol de 95 %.
- Se colocan en Alcohol al 100 % durante 10 min.
- Se colocan en Alcohol al 100 % durante 10 min.
- Aclarar en salicilato de metilo durante por lo menos 12 horas, allí pueden dejarse por tiempo indefinido.
- Montar en Permount
- Si la deshidratación no es completa al pasarlos al salicilato se tornan negros hay que devolverse pasos a paso hasta alcohol al 50 % y deshidratar nuevamente en alcoholes ascendentes como ya se indicó (Lawrence & Thomas 1987).

ANEXO 2

Histología

Los cestodos, previamente fijados en solución AFA (alcohol, formol, ácido acético) para análisis histopatológico, fueron procesados mediante la técnica de inclusión en parafina (Humason 1979) utilizando un protocolo manual estandarizado.

- Se coloca en etanol al 50 % durante 40 min.
- Se coloca en etanol al 80 % durante 40min.
- Se coloca en etanol al 80 % durante 40min.
- Se coloca en etanol al 96 % durante 40min.
- Se coloca en etanol al 96 % durante 40 min.
- Se coloca en etanol al 100 % durante 40min.
- Se coloca en xilol durante 40 min.
- Se coloca en xilol durante 40 min.
- Se coloca en parafina durante 40 min.
- Se coloca en parafina durante 40 min.
- Se coloca en parafina durante toda la noche.

Las muestras procesadas fueron incluidas en parafina (Paraplast®), cortadas en secciones finas de 3 μ m con un micrótopo rotatorio (Spencer AO 820®), teñidas con colorantes de rutina Hematoxilina-Eosina de Harris y montadas en portaobjetos con resina Permount® (Humason 1979).