

**CICLO VITAL PARCIAL DE MEGALOPHALLUS DEBLOCKI KOSTADINOVA Y COL., 2006 (TREMATODA: MICROPHALLIDAE) EM VENEZUELA.**

**CICLO VITAL PARCIAL DE *MEGALOPHALLUS DEBLOCKI* KOSTADINOVA Y COL., 2006 (TREMATODA: MICROPHALLIDAE) EN VENEZUELA.**

**PARTIAL LIFE CYCLE OF *MEGALOPHALLUS DEBLOCKI* KOSTADINOVA ET. AL. 2006 (TREMATODA: MICROPHALLIDAE) IN VENEZUELA.**

**<sup>1</sup> DÍAZ, M.T.\*; <sup>2</sup> BASHIRULLAH, A.; <sup>1</sup> GÓMEZ, E.**

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones en Biomedicina y Ciencias Aplicadas IIBCAUDO, <sup>2</sup>Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Venezuela.

**RESUMEN**

El género *Megalophallus* Cable, Cannor y Balling, 1960, se distingue de otros microfalidos por poseer un órgano copulador grande, provisto de micropapilas, donde abre el conducto eyaculador, y un metratermo complejo. Los miembros de este género parasitan aves y mamíferos, y ocasionalmente peces; ellos utilizan cangrejos e isópodos como segundos hospederos intermediarios. El objetivo de este trabajo fue esclarecer parcialmente el ciclo de vida de *Megalophallus deblocki* a partir de metacercarias encontradas en la glándula digestiva del cangrejo *Dilocarcinus dentatus*, naturalmente infectado. Los ejemplares de *D. dentatus* fueron recolectados en el Río Buena Vista, Municipio Ribero, Estado Sucre, Venezuela. Algunas metacercarias fueron desenquistadas mecánicamente utilizando finas agujas de disección y otras se desenquistaron espontáneamente de 1-3 días en una solución salina al 0,75%. Metacercarias y adultos fueron examinados en vivo. Metacercarias, y adultos obtenidos experimentalmente de polluelos (*Gallus gallus domestica*) y ratas albinas (*Rattus norvegicus*), se fijaron en FAA (formalina-ácido acético-alcohol etílico), coloreados en acetocarmín de Semichón, clarificados en aceite de clavos y montados en bálsamo de Canadá. Las medidas están dadas en milímetros y los dibujos fueron hechos con la ayuda de la cámara clara. Las metacercarias al ser suministradas a polluelos y ratas, alcanzaron su madurez sexual 4-5 días después de la infección. Un total de 169 trematodos fueron recobrados del intestino delgado de estos hospederos. Las características morfométricas y morfológicas de los ejemplares adultos obtenidos en este trabajo coinciden con los de *M. deblocki*, del gavilán *Rostrhamus sociabilis* en Paraguay, sin embargo, hay diferencias en el número de micropapilas en el órgano copulador y folículos vitelinos. Por lo tanto, consideramos que nuestros especímenes son conespecíficos con *M. deblocki*. Esta especie es reportada por primera vez en Venezuela y *Dilocarcinus dentatus* representa el segundo hospedero intermediario natural para esta especie.

Palabras claves: Digenea, *Dilocarcinus dentatus*, *Megalophallus*, Venezuela.

**ABSTRACT**

The genus *Megalophallus* Cable, Cannor and Balling, 1960, is distinguished of other microphallids to have a great copulatory organ, provided with micropapillae, where it opens the eyaculatory duct, and complex metraterm. The members of this genus parasites birds and mammals and occasionally fish; they use crabs and isopods as second intermediate hosts. The objective of this work was to elucidate the life cycle of *Megalophallus deblocki* from metacercariae found in the digestive gland of the crab *Dilocarcinus dentatus*, infected naturally. *D. dentatus* was collected from Buena Vista

River, Ribero Municipality, Sucre State. Metacercariae and adults were examined live. Metacercariae, and adults obtained experimentally from chicks (*Gallus gallus domesticus*) and rats (*Rattus norvegicus*), were fixed in AFA, stained with Semichon acetocarmine, dehydrated in ethanol series, cleared with clove oil and mounted in Canada balsam. The measurements are given in millimeters and the illustrations were done using a camera lucida. The metacercariae being provided to chicks and rats, reached their sexual maturity 4-5 days after the infection. A total of 169 trematodes were recovered from the small intestines of these hosts. The characteristics of the adults obtained in this work agree with those of *M. deblocki*, of *Rostrhamus sociabilis* in Paraguay, nevertheless, there are certain differences in the number of micropapillae in the copulatory organ and vitelline follicles. Therefore, we considered that our specimens are conspecific with *M. deblocki*. This species is reported for the first time for Venezuela and *Dilocarcinus dentatus* represents the second natural intermediate host for the species.

Keywords: Digenea, *Dilocarcinus dentatus*, *Megalophallus*, Venezuela

## INTRODUCCIÓN

El género *Megalophallus* fue creado por Cable, Connor y Balling 1960, para ubicar un microfáido, *M. pentadactylus*, caracterizado por poseer un órgano copulador grande, provisto de espinas o micropapilas, donde abre el conducto eyaculador y un metratermo de naturaleza compleja. Los miembros de este género parasitan aves, mamíferos y ocasionalmente peces, ellos utilizan cangrejos e isopodos como segundos hospederos intermediarios. El presente material obtenido experimentalmente en pollos y ratas, a partir de metacercarias encontradas en el cangrejo de agua dulce, *Dilocarcinus dentatus* infectado naturalmente y proveniente del río Buena Vista, municipio Ribero, estado Sucre, Venezuela, es muy parecido morfométricamente a *M. deblocki* Kostadinova et al., 2006, del gavián caracolero *Rostrhamus sociabilis* en Paraguay; sin embargo, hay diferencias en el número de espinas o micropapilas en el órgano copulador, folículos vitelinos y en el tamaño de algunas estructuras; aún así, consideramos que nuestros ejemplares son conespecíficos con *M. deblocki*. La presencia de *M. deblocki* representa el primer registro de un miembro de este género para Venezuela y *D. dentatus* constituye el segundo hospedero intermediario natural.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares de *Dilocarcinus dentatus* fueron recolectados en el río Buena Vista, municipio Ribero, estado Sucre, Venezuela, durante los años 2006-2007. Algunas metacercarias fueron desenquistadas mecánicamente utilizando finas agujas de disección, y otras desenquistaron espontáneamente de 1 a 3 días en solución salina 0,75%. Estas metacercarias desenquistaron primero de su pared interna, pasan unas horas en el interior del quiste protegidas por su pared externa, luego salen definitivamente de él. Las metacercarias de *D. dentatus* y adultos obtenidos experimentalmente de polluelos (*Gallus gallus domestica*) y ratas albinas (*Rattus norvegicus*), se fijaron en FAA (formalina, alcohol etílico y ácido acético), coloreados en acetocarmín de Semichon, clarificados en aceite de clavos y montados en Bálsamo de Canadá. Las medidas están dadas en milímetros y los dibujos fueron hechos con la ayuda de la cámara clara. Para la ubicación taxonómica se utilizó la clave de Yamaguti (1971).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### METACERCARIA ENQUISTADA (figura 1)

Descripción (basada en 15 ejemplares vivos de *D. dentatus*): el quiste es elongado, de doble pared, 0,243-0,324 X 0,517-0,598). La pared externa (0,005-0,013 de ancho), pared interna (0,013-0,032 de ancho). La metacercaria es de cuerpo elongado, (0,242-0,272 X 0,489-0,555), con un tegumento espinoso. La ventosa oral es terminal, (0,040-0,059 X 0,045-0,075), bien desarrollada. La prefaringe es muy corta; faringe (0,032-0,053 X 0,018-0,029), es oval o casi esférica; esófago delgado, largo y ondulado; los ciegos intestinales son cortos, uno más largo que otro, con un contenido de color amarillo y cuerpos discoidales. La ventosa ventral (0,029-0,059 X 0,056-0,067), es esférica, más pequeña que la ventosa oral, con una hilera de pequeñas espinas en su margen interno, y cuatro papilas en el borde interno de su abertura. Los testículos son transversalmente alargados y simétricos. Testículo derecho, (0,034-0,045 X 0,147-0,134), testículo izquierdo, (0,045-0,048 X 0,147-0,153). La vesícula seminal, (0,029-0,053 X 0,094-0,147), está bien desarrollada, llena con espermatozoides, el conducto eyaculador y la pars prostática son poco perceptibles, el primero abre en la base del órgano copulador masculino. Las células glandulares prostáticas son abundantes. El órgano copulador masculino o pene, (0,067-0,094 X 0,086-0,134), contiene de 19 a 27 espinas o micropapilas, el cual ocupa casi todo el espacio del atrio genital, éste último está rodeado por una pared fina ligeramente glandular. El ovario es oval, (0,040-0,059 X 0,094-0,121), no lobulado contiguo al testículo derecho. El metratermo es muscular, el cual penetra el atrio genital cerca del poro genital, con sus dos lóbulos terminales ensanchados y adornados con espinas. Las células glandulares vitelogénicas están constituidas por dos grupos laterales de 5 a 9 folículos posttesticulares. La vejiga excretora es voluminosa, y tiene forma de "V". El poro excretor es subterminal.

Hospedero intermediario: *Dilocarcinus dentatus*.

Sitio de infección: glándula digestiva, usualmente adheridas a su base y en la musculatura.

Localidad tipo: Río Buena Vista, municipio Ribero, estado Sucre, Venezuela.

### METACERCARIA DESENQUISTADA (figura 2)

Descripción (basada en 12 ejemplares vivos y 10 montados): el cuerpo, (0,520-0,808 X 0,318-0,530) es de forma oval a piriforme, con tegumento espinoso, las espinas llegan hasta o ligeramente posterior a los testículos, su borde anterior está provisto con seis papilas. La ventosa oral es terminal, (0,048-0,059 X 0,053-0,069), con papilas. La prefaringe, (0,005-0,029 X 0,005-0,010), es corta; faringe muscular (0,029-0,040 X 0,026-0,032), elongada, esófago largo, (0,094-0,188 X 0,008-0,010), ciegos intestinales cortos, divergentes, se extienden a nivel del ovario. Ciego intestinal derecho (0,107-0,156 X 0,088-0,021), ciego intestinal izquierdo, (0,129-0,201 X 0,112-0,147). La ventosa ventral (0,045-0,069 X 0,045-0,067), postecuatorial, provista con cuatro papilas en el borde interno de su abertura. Distancia preacetabular (0,030-0,479), distancia postacetabular (0,151-0,267), Los testículos son simétricos, situados cerca de los márgenes laterales del cuerpo, de forma alargada. Testículo derecho, (0,053-0,083 X 0,086-0,139), testículo izquierdo, (0,045-0,080 X 0,086-0,153). Distancia posttesticular (0,075-0,166). Los conductos eferentes se unen a nivel ovario-acetabular dando origen a un vaso deferente corto que penetra a la parte posterolateral de la vesícula seminal, (0,032-0,075 X 0,091-0,161), localizada anterior al ovario y llena con espermatozoides. La pars prostática es

tubular, con numerosas células glandulares prostáticas, distribuidas principalmente a nivel de los ciegos intestinales. El conducto eyaculador, (0,107-0,156 X 0,088-0,121), abre en la base del órgano copulador masculino o pene, el cual es voluminoso y está incluido en el atrio genital, (0,129-0,201 X 0,112-0,147), este último está rodeado por una fina membrana ligeramente muscular y glandular. El órgano copulador está constituido por dos lóbulos musculares laterales y un lóbulo central linguiforme, provisto de 19-27 espinas o micropapilas. El ovario, (0,017-0,080 X 0,086-0,115), es submediano, ovalado, pretesticular y lateral al acetábulo. Algunos lazos del útero se visualizan a nivel postacetabular y cercanos a la vejiga excretora con algunos huevos en formación. Las células glandulares vitelogénicas están formadas por dos grupos laterales de 5-9 folículos situados por debajo de los testículos. La vejiga excretora es voluminosa y tiene forma de "V", con sus ramas principales ligeramente dobladas. La fórmula de las células flamígeras es:  $2[(2+2+2)+(2+2+2)]=24$ . Poro excretor terminal.

### **ADULTO (Figura 3)**

Descripción (basada en 24 ejemplares montados y 7 vivos, obtenidos experimentalmente de pollos y ratas): el cuerpo es elongado a oval, (0,318-0,626 X 0,212-0,424), cubierto con espinas tegumentarias que se extienden hasta el nivel testicular. La ventosa oral, (0,045-0,061 X 0,048-0,067), es terminal o subterminal. Prefaringe corta, (0,005-0,013 X 0,008-0,013), faringe, (0,026-0,04 X 0,024-0,032), muscular y oval; esófago largo, (0,053-0,134 X 0,08-0,01), se bifurca en dos ciegos intestinales cortos, uno más largo que el otro, el largo alcanza el nivel posterolateral del ovario. La ventosa ventral, (0,045-0,067 X 0,037-0,064), es casi esférica, postecuatorial, bien desarrollada. Distancia preacetabular, (0,156-0,353). Distancia postacetabular, (0,116-0,232). El sistema reproductor masculino (Fig. 4), está constituido por dos testículos, simétricos, transversalmente ovales; testículo derecho, (0,034-0,061 X 0,072-0,134); testículo izquierdo, (0,029-0,064 X 0,067-0,126). Distancia posttesticular, (0,06-0,176). La vesícula seminal, (0,04-0,094 X 0,04-0,102), es elongada, posterolateral a la ventosa ventral. Pars prostática tubular, con abundantes células glandulares prostáticas rodeando los ciegos intestinales en toda su extensión. El conducto eyaculador abre en la base del órgano copulador, éste último localizado anterolateral del acetábulo, está formado por dos lóbulos musculares laterales y uno central, su lumen está adornado con espinas o micropapilas que varían en número (19-27). El atrio genital es glandular, rodea al órgano copulador en toda su extensión, su parte posterior está ocupada por fajas musculares plegadas, una porción lateral de ésta contiene espermatozoides (en metacercarias y adultos). El poro genital es de forma oval, situado por encima del nivel medio del atrio genital. El ovario, (0,037-0,072 X 0,064-0,107), es oval, dextral, posterolateral a la ventosa ventral; oviducto largo que emerge de la parte media lateral del ovario, forma dos lazos y se ensancha, donde recibe dos conductos, uno del canal de Laurel y el otro de un pequeño receptáculo seminal con espermatozoides; la parte ensanchada constituye el ootipo, rodeado de células glandulares de Mehlis; el oviducto continúa y da origen al útero, su primera porción en algunos ejemplares está llena de espermatozoides; todas estas estructuras están incluidas en una membrana; los lazos del útero ocupan casi todo el espacio posttesticular; los huevos, (0,013-0,18 X 0,008-0,013), son operculados con un miracidio en su interior; metratermo es de paredes gruesas, glandular, su porción distal está formada por dos lóbulos adornados con espinas, que pueden variar en número (6-9) en cada uno de los lóbulos. (su posición depende del método de fijación utilizado) Las células glandulares vitelogénicas están formadas por varios folículos (5-9), situados lateralmente por debajo de los testículos; los conductos vitelogénicos se unen por debajo

de la ventosa ventral, se ensanchan para formar el reservorio vitelino, el cual se une al oviducto. Vejiga excretora en forma de “V”, poro excretor terminal o subterminal.

El género *Megalophallus* Cable, Connor y Balling, 1960 está constituido por seis especies, encontradas parasitando aves, mamíferos y ocasionalmente peces: *M. pentadactylus* Cable, Connor y Balling, 1960; *M. diodontis* Siddiqi y Cable, 1960; *M. carcini* Prevot y Deblock, 1970; *M. miyazakii* Yamaguti, 1975; *M. reamesi* Overstreet y Heard, 1995 y *M. deblocki* Kostadinova, Vaucher y Gibson, 2006. *M. pentadactylus*, especie tipo del género, es muy parecida morfológicamente a los especímenes aquí estudiados, principalmente en la distribución de las células glandulares prostáticas alrededor de los ciegos intestinales, pero puede ser distinguida en base al tamaño y número de micropapilas o espinas en el órgano copulador (5 en *M. pentadactylus* y 19-27 en los ejemplares aquí analizados). *M. diodontis*, fue descrita de peces marinos en Puerto Rico, su metacercaria fue encontrada en el cangrejo *Gallinectes* sp. Los especímenes del presente estudio difieren de ésta especie, por poseer 24 células flamígeras en lugar de 16 de *M. diodontis*. Los ciegos intestinales en los especímenes de Puerto Rico se extienden a corta distancia de su bifurcación, mientras que en los de Venezuela alcanzan la región de la ventosa ventral. *M. carcini* de *Larus cachinnans michahellis*, puede distinguirse del presente microfáido, por poseer un órgano copulador casi dos veces más pequeño, mientras que la ventosa ventral y los huevos son más grandes que los de su contraparte. *M. miyazakii* fue obtenido experimentalmente en ratas 52 horas después de haberlas infectado con metacercarias encontradas en el hígado del cangrejo *Sesarma* spp., en Japón. Esta especie se asemeja también al microfáido de la presente investigación, en la extensión de los ciegos intestinales, casi igual número de folículos vitelinos, pero puede fácilmente separarse en el número de células flamígeras (16 en lugar de 24), la extensión de las células glandulares prostáticas en los ciegos intestinales y el tamaño del órgano copulador. En *M. miyazakii* no se extienden más abajo del ovario, mientras que los especímenes del presente estudio rodean los ciegos intestinales en toda su extensión, y el órgano copulador es casi dos veces más pequeño. *M. reamesi*, difiere del trematode aquí estudiado, en que sus ciegos intestinales son rudimentarios, utiliza un isopodo, *Ligia baudiniana* en lugar de un cangrejo, *Dilocarcinus dentatus* como segundo hospedero intermediario; difieren también en el número de folículos vitelinos y células flamígeras. En *M. reamesi*, los grupos laterales de folículos están constituidos por 1-11 (7), en el lado derecho y 1-13 (10), en el lado izquierdo, mientras que su contraparte presenta en ambos grupos laterales, folículos que varían de (5-9), y el número de las células flamígeras es de 16 en lugar de 24 del material aquí estudiado. Un estudio detallado de la descripción original de *Megalophalus deblocki* Kostadinova y col., (2006), del gavilán *Rostrhamus sociabilis*, y del microfáido obtenido experimentalmente en pollos y ratas a partir de metacercarias de *Dilocarcinus dentatus* naturalmente infectado del presente estudio, revela que ambas son morfológicamente y morfométricamente similares, sin embargo, a pesar de las diferencias en el tamaño del cuerpo, faringe, ovario, testículos, como también ligeras variaciones en el número de espinas o micropapilas en el órgano copulador y folículos vitelinos, son considerados conoespecíficos, ya que las variaciones en el tamaño de algunos órganos, pueden ser consecuencias de los diferentes métodos de estudios utilizados y, en cuanto al número de espinas o micropapilas y folículos, pueden ser debido a variaciones intraespecíficas en el número de éstos.

## CONCLUSIONES

El trematodo digenético obtenido experimentalmente en aves y mamíferos corresponde a *Megalophallus deblocki* Kostadinova et al. 2006.

*Dilocarcinus dentatus* es reportado por primera vez como segundo hospedero intermediario de *Megalophallus deblocki*.

*Gallus gallus domestica* y *Ratus norvegicus* son reportados por primera vez como hospederos experimentales para *Megalophallus deblocki*.

*Megalophallus deblocki* es reportada por primera vez en Venezuela.

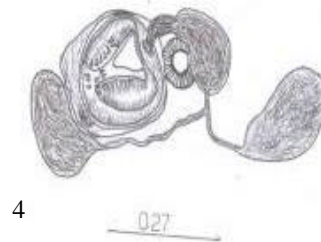
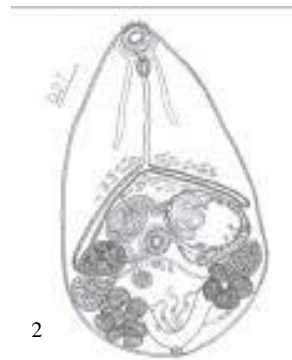
### LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Metacercaria enquistada.

Fig. 2. Metacercaria desenquistada.

Fig. 3. Adulto.

Fig. 4. Sistema reproductor masculino.



### REFERENCIAS

- Cable, R.M., Connor, R.S. & Balling, J.W. (1960) Digenetic trematodes of Puerto Rican shore birds. *Scientific Survey of Porto Rico and the Virgen Islands*, 17, 187-225.
- Kostadinova, A., Vaucher, C. & Gibson, D. I. (2006) *Megalophallus deblocki* n.sp. (Digenea; Microphallidae) from *Rostrhamus sociabilis* (Vieillot) (Aves: Accipitridae) in Paraguay. *Systematic Parasitology*, 63, 119-126.
- Overstreet, R, M, & Heard, R.W. (1995) A new species of *Megalophallus* (Digenea; Microphallidae) from the clapper rail, other birds, and the litoral isopod *Ligia baudiniana*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 52 (Suppl. I), 98-104.
- Prévot, G. & Deblock, S. (1970) Contribution à l'étude des Microphallidae Travassos, 1920 (Trematoda) XX. *Megalophallus carcini* n.sp., adulte expérimental d'une metacercaire de *Carcinus maenas* Pennant. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 45, 213-222.
- Siddiqi, A. H. & Cable, R.M. (1960) Digenetic trematodes of marine fishes of Puerto Rico. *Scientific Survey of Porto Rico and the Virgen Islands*, 17, 255-370.
- Yamaguti, S. (1971) *Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. (Parts I, II)*. Tokyo: Keigaku Publishing Co., 590 pp.

-Yamaguti, S. (1975) A synoptical review of the life histories of digenetic trematodes of vertebrates, with special reference to the morphology of their larval forms. Tokyo: Keigaku Publishing Co., 575 pp.