

143

2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

ESTUDIO TAXONOMICO DE 10 ESPECIES
DE ACANTOCEFALOS (ACANTHOCEPHALA
RUDOLPHI, 1801) DE VERTEBRADOS DE
MEXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A :
JOSE DANIEL PRADO ANCONA

TESIS CON MEXICO, D.F.
FALLA DE ORIGEN

1993.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE.

1.0 INTRODUCCION.....	1
1.1 Presentación.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.2.1 Sistema actual de clasificación del Phylum Acanthocephala.....	2
1.2.2 Taxonomía del Phylum Acanthocephala en México.....	7
1.3 Objetivos.....	10
2.0 MATERIAL Y METODOS.....	11
2.1 Exámen de hospederos.....	11
2.2 Recolección y fijación de los helmintos.....	12
2.3 Preparación de los acantocéfalos para la tinción.....	13
2.4 Preparación de reactivos y colorantes.....	16
2.5 Montaje y conservación.....	17
2.6 Comentarios adicionales.....	18
3.0 RESULTADOS.....	20
3.1 <u>Neoechinorhynchus golvani</u>	24
3.2 <u>Acanthocephalus dirus</u>	32

3.3	<u>Tegorhynchus pectinarius</u>	39
3.4	<u>Hoplorhynchus sonorensis</u>	47
3.5	<u>Pomphorhynchus rocci</u>	62
3.6	<u>Oligospinosentis mexicanus</u>	74
3.7	<u>Longisoma marsupialis</u>	89
3.8	<u>Oligacanthorhynchus tortuosa</u>	102
3.9	<u>Oligacanthorhynchus iheringi</u>	112
3.10	<u>Oncicola luehri</u>	119
4.0	DISCUSION GENERAL	130
4.1	Importancia de los datos obtenidos en el presente estudio	130
4.2	Algunos problemas encontrados en la elaboración de este trabajo.....	135
5.0	CONCLUSIONES	141
6.0	BIBLIOGRAFIA	143

1.0 INTRODUCCION.

1.1. PRESENTACION.

La fauna de nuestro país presenta una gran diversidad biológica debido principalmente a la situación geográfica, variedad de climas, topografía, la extensión de sus costas, etc. sin embargo no ha sido estudiada exhaustivamente, especialmente lo concerniente a la fauna de invertebrados y muy en particular lo que se refiere a los Acantocéfalos. En México el estudio taxonómico del Phylum Acanthocephala comienza con los trabajos pioneros de la Doctora Bravo Hollis (1946, 1947, 1969), posteriormente se publicaron dos tesis de licenciatura sobre acantocéfalos: Coronel Guevara (1953), Gutierrez Fuster (1966), además del trabajo de Cruz Reyes (1971), y desde 1976, Salgado Maldonado ha publicado estudios taxonómicos del grupo con continuidad hasta 1981, retomándolos nuevamente a partir de 1985.

A la fecha se han registrado 19 géneros y 24 especies de Acantocéfalos, recolectados en 37 especies de hospederos, que incluyen artrópodos, peces, reptiles, aves, y mamíferos.

Durante la década comprendida entre 1980 y 1990, el examen de múltiples hospederos de distintas especies, realizado por los Laboratorios de Helmintología del Instituto de Biología, U.N.A.M; del CINVESTAV-IPN unidad Mérida y de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, permitió la recolección de acantocéfalos de varias especies, cuya determinación taxonómica constituye el objeto de éste trabajo.

1.2. ANTECEDENTES.

1.2.1 Sistema actual de clasificación del Phylum Acanthocephala.

El primer registro de que se tiene noticia de los acantocéfalos data de 1684 y fué hecho por Redi (Luhe, 1904). Leeuwenhoek también dibujó un par de acantocéfalos, que fueron determinados posteriormente por Meyer (1932) como Acanthocephalus anguillae y por Luhe (1904) como Acanthocephalus lucii. El primer nombre científico para un acantocéfalo fué Echinorhynchus, propuesto por Zoega y Muller (In Muller, 1776) para un parásito designado "Acanthocephalus" similar al descrito por Koelreuther en 1771. De hecho Koelreuther fué el primer investigador que designó a dichos parásitos como "Acanthocephali". El nombre Echinorhynchus fué reconocido a nivel de género cuando se publicó la décimotercera edición de "Systema Naturae" de Linneo editada por Gmelin entre 1788 y 1793. En 1803 Zeder dió a estos parásitos el nombre de "Hakenwurmer", y Rudolphi (1802, 1809) los renombró como "Acanthocephala" (del griego akantho = espinoso, kephale = cabeza) e incluyó en este grupo un sólo género: Echinorhynchus. Puesto que Rudolphi (1808) aceptó el sistema de clasificación de Linneo, colocó a los acantocéfalos a nivel de orden junto con los Tremátodos, Céstodos y Nemátodos en la Clase Vermes. En 1811 Bremser intentó dar un orden sistemático a los Acantocéfalos encontrados hasta esa época, y de las 52 especies que registró, 31 fueron descritas por primera vez, clasificando como especie

distinta a cada gusano que encontró en un hospedero diferente; posteriormente todas cayeron en sinonimia, excepto dos .

Las primeras descripciones taxonómicas carecían de ciertos detalles morfológicos. La base para la determinación consistía en la información acerca del hospedero y localidad de colecta. Hamann (1889), se dió cuenta de la diversidad del grupo, y dividió al género Echinorhynchus en tres familias, basándose en diferencias de la armadura, el receptáculo de la proboscis y la estructura de la pared del tronco. Hamann las llamó Echinorhynchidae, Gigantorhynchidae y Neorhynchidae y formaron la base conceptual para la clasificación actual del Phylum. Estas tres familias después fueron elevadas a nivel de orden por Meyer (1932). Southwell y MacFie (1925) consideraron que el grupo de los acantocéfalos debía situarse en el Phylum Nematelminthes a nivel de orden, con tres subordenes: Neorhynchidea, Echinorhynchidea y Gigantorhynchidea. Cada suborden era esencialmente cada una de las familias que designara Hamann en 1892. Thapar (1927) estableció tres órdenes basándose en la presencia de espinas en el tronco (Orden Acanthogyridea), la ausencia de espinas en el tronco (Orden Echinorhynchidea) y la ausencia de ganchos en la proboscis (Orden Apoporhynchidea). El mayor énfasis a estructuras externas como la espinación del tronco hizo de éste un sistema artificial. Meyer (1931) propuso un esquema en el que el grupo Acanthocephala se consideró como una Clase de Aschelminthes, y la dividió en dos Ordenes: Paleacanthocephala y Archiacanthocephala, con base en el sistema lagunar, la presencia o ausencia de protonefridios, el

arreglo de los ganchos de la proboscis y la persistencia del ligamento en el aparato reproductor femenino considerando también algunas otras características como los patrones generales de transmisión, adaptaciones que la facilitan y el establecimiento de la infección. Meyer consideró como principal carácter morfológico la posición de los canales lagunares principales: en Archiacanthocephala tienen posición dorsal y ventral ó solo dorsal y en Paleacanthocephala son laterales. El sistema de Meyer presentaba algunos problemas para incluir ciertos géneros y familias. En 1936 Van Cleave estableció un tercer Orden siguiendo el esquema de Meyer: Eoacanthocephala, con base en la presencia de núcleos gigantes subcuticulares, una sola glándula de cemento sincitial y un receptáculo de la proboscis con una sola pared muscular. En 1948, Van Cleave revisó la Clase Acanthocephala y concluyó que tenía mayor relación con los Cestoda que con los Nematoda, además de que tienen caracteres propios muy particulares por lo que propuso su elevación a nivel de Phylum; los acantocéfalos quedaron entonces separados de los Aschelminthes. En el mismo trabajo, Van Cleave dividió al Phylum en dos Clases y cuatro Ordenes: Clase Metacanthocephala con los órdenes Paleacanthocephala y Archiacanthocephala y Clase Eoacanthocephala con los órdenes Gyraacanthocephala y Neoacanthocephala, pero éste esquema no fué aceptado. Petrochenko (1956) argumentó que los trabajos de Van Cleave estaban basados en caracteres externos secundarios y a veces convergentes; señaló que tales caracteres son insuficientes para establecer taxa a nivel de Clases y propuso un

esquema considerando al Phylum Acanthocephales (Rudolphi, 1808) Skryabin y Schulz, 1931 con una sola Clase, Acanthocephala y la dividió en tres subclases: Neoechinorhynchinea, Echinorhynchinea y Giganthorhynchinea, la primera sinónimo de la Clase Eoacanthocephala Van Cleave, 1936 y las otras dos sinónimos en parte de la Clase Metacanthocephala Van Cleave, 1948 (Ver Yamaguti, 1963). Petrochenko se basó en la morfología de la larva, de los huevos y también en caracteres ecológicos; los nombres de estas taxa se derivan de los nombres usados por Southwell y MacFie en 1925.

Yamaguti en 1963, (siguiendo el esquema de Petrochenko) consideró las subclases de Petrochenko como cuatro órdenes: Neoechinorhynchidea, Echinorhynchidea, Giganthorhynchidea y Apororhynchidea; los tres primeros corresponden a Eoacanthocephala, Paleacanthocephala y Archiacanthocephala respectivamente en el sistema Meyer-Van Cleave.

Golvan (1959, 1960, 1962 y 1969) siguió el sistema de clasificación de Meyer (1931) y Van Cleave (1936), dando mayor importancia al número de glándulas de cemento, y restándole importancia a la espinación del tronco.

El uso del número de glándulas de cemento fué señalado como carácter taxonómico por Meyer (1932, 1933), Van Cleave (1936, 1948, 1949) y Golvan (1959, 1960, 1962); sin embargo el uso de éste carácter ha sido tan rígido que algunos autores le restaron importancia. Así, Southwell y MacFie (1925) consideraron de mayor importancia la variación en el número y forma de estas glándulas,

y Petrochenko (1956) y Yamaguti (1963) asignaron una menor importancia a este carácter, sin embargo enfatizaron algunos caracteres adaptativos como las prolongaciones polares de los huevos a nivel de Orden. Por esta razón, Bullock (1969) consideró más apropiado al sistema Meyer-Van Cleave, aunque agregó que debe ser modificado en algunos detalles para hacerlo más natural.

El sistema Meyer-Van Cleave fue revisado y actualizado por Bullock (1969) al proponer características a nivel de Orden como tamaño del cuerpo, hospedero, distribución de los principales canales lagunares, número de glándulas de cemento, naturaleza de los núcleos subcuticulares, receptáculo de la proboscis, membranas en el embrión, espinación de la larva acantor, presencia de protonefridios, espinación del tronco y naturaleza de los hospederos intermediarios. La clasificación actual se basa en el sistema Meyer-Van Cleave y ha sido revisada por Amin, quien erigió una nueva Clase: Polyacanthocephala en la que incluye a la familia monogénica Polyacanthorhynchidae Golvan, 1956; basándose en la estructura peculiar del receptáculo de la proboscis.

Actualmente la clasificación del Phylum Acanthocephala es la siguiente (Amin, 1985 a, 1987):

Clase Archiacanthocephala Meyer, 1931.

Orden Apororhynchida Thapar, 1927.

Orden Oligacanthorhynchida Southwell & MacFie, 1925.

Orden Giganthorhynchida Petrochenko, 1956.

Orden Moniliformida Schmidt, 1972.

Clase Paleacanthocephala Meyer, 1931.

Orden Echinorhynchida Southwell & MacFie, 1925.

Orden Polymorphida Petrochenko, 1956.

Clase Eoacanthocephala Van Cleave, 1936.

Orden Gyraacanthorhynchida Van Cleave, 1936.

Orden Neoechinorhynchida Southwell & MacFie, 1925.

Clase Polyacanthocephala Amin, 1987.

Orden Polyacanthorhynchida Amin, 1987.

1.2.2 Taxonomía del Phylum Acanthocephala en México.

En México se conocen 19 géneros y 24 especies de acantocéfalos, parásitos de 37 hospederos recolectados en 11 estados de la República. Seis autores han trabajado en nuestro país y se han publicado 18 trabajos (Tabla 1).

Tabla 1. Registro de acantocéfalos de México.

Parásito	Hospedero	Localidad	Referencia
Palaecanthocephala:			
<i>Centrocorynchus</i> sp.	!!! <i>Bana vaillanti</i>	"Los Tustlas", Ver.	Gullán, H. 1992
	!!! <i>B. berlandieri</i>	"	"
	!!! <i>Euf. varians</i>	"	"
	!!! <i>B. vailliceps</i>	"	"
<i>Centrorhynchus microcephalus</i> Bravo-Hollis, 1947	<i>Cassidix americanus</i>	Cuicatlan, Oax.	Bravo Hollis, 1947
<i>Caballerorhynchus laanthei</i> Salgado-Maldonado, 1977	<i>Eugerres planieri</i>	Boca del Rio, Ver.	S. M. (44), 1977
	<i>Centropneus undecimalis</i>	Sontecomapa, Ver.	S. M., 1980
	<i>Diapterus olistostheus</i>	"	"
	<i>Acius melanopus</i>	Tecolutla, Ver.	Canales, M., 1986
	<i>Biscapseeus holothuisi</i>	Alvarado, Ver.	S. M. et al, 1992
<i>Doliffusentis chandleri</i> Golvan, 1969	<i>Haemulon melanorum</i>	Coahuac, O. Roo	S. M., 1977
<i>Doliffusentis bravoe</i> Salgado-Maldonado, 1977	<i>Ponadasyus croceus</i>	Sontecomapan, Ver.	"
	<i>E. planieri</i>	"	S. M., 1982
	<i>D. olistostheus</i>	"	"
<i>Pseudoleptorhynchoides laanthei</i> Salgado-Maldonado, 1976	<i>Centropneus cobalito</i>	Caimancro, Sin.	S. M., 1976
	<i>Galeichthys swesani</i>	"	S. M., 1980
	<i>E. coerulescens</i>	"	"
<i>Gorgorhynchus medius</i> Chandler, 1934	<i>Acius melanopus</i>	Sontecomapan, Ver.	S. M., 1978
<i>Serrasentis sagittifer</i> Van Cleave, 1923	"Merlusa"	Jicacal, Ver.	S. M., 1978
<i>Ellisoma bucerium</i> Van Cleave, 1940	<i>Carax hippos</i>	Salina Cruz, Oaxaca.	"
	<i>C. caballus</i>	Chameja, Jalisco.	S. M., 1980
<i>Eoephorhynchus bulhocolli</i> (Linkins) In Van Cleave, 1919	<i>D. olistostheus</i>	Caspeche, Caspeche.	S. M., 1978
<i>Gorgorhynchoides bullerki</i> Cable y Mafarachisi, 1970	<i>Carax latus</i>	Chetumal, Q. Roo.	"
	<i>C. hippos</i>	Lag. de Términos, Caspeche	"
	<i>Lutjanus griseus</i>	Chetumal, Q. Roo.	S. M., 1979
	<i>E. planieri</i>	"	"
	<i>Gerres cinereus</i>	"	"
<i>Hexaplaxandula milabilis</i> (x) Petrochenko, 1950	!!! <i>Petenia splendida</i>	Tabasco, Méx.	Osorio S. et al, 1987
<i>Achyroerhynchus brevis</i> Van Cleave, 1916	!!! <i>Cichlasoma urophthalmus</i>	"	"
	<i>Nictykorax sicycorax</i>	Patzcuaro, Mich.	S. M., 1981
	<i>Cichlasoma fenestratum</i>	Cateaco, Ver.	S. M. et al, 1992
	<i>Heterandria bisaculata</i>	"	"
	<i>Chirostoma estor</i>	Patzcuaro, Mich.	S. M. y Osorio S. 1987
	<i>Micropterus salmoides</i>	"	Ramirez, C., 1987
	!!! <i>Gondea atripinnis</i>	"	Mejia, M., 1987
	!!! <i>Cyprinlus carpin</i>	"	S. M. Y Osorio, S. 1987

Parásito	Hospedero	Localidad	Referencia
Archiacanthocephala:			
<i>Mucilliformis annuliformis</i> Travassos, 1915	<i>Periplaneta americana</i> <i>Rattus rattus</i>	México, D.F.	Coronel Buevara, 1953
<i>Prostanorchis elegans</i> Travassos, 1915	<i>Lentorobus oedipus</i>	Méx. D.F.	Gutiérrez Fuster, 1966
<i>Oncicola canis</i> Hall y Wiegner, 1918	<i>Canis familiaris</i>	Méx. D.F.	Cruz Reyes, 1971
<i>Pachysentis guthi</i> Schmidt, 1972	<i>Spilogale pygmaea</i>	Guerrero, Méx.	S. M. (48), 1979
Euacanthocephala:			
<i>Menechinogynochus raydis</i> Van Cleave, 1916	<i>Chrysealis ornata</i>	Alvarado, Ver.	Bravo Hollis, 1946
<i>M. solivani</i> Salgado-Maldonado, 1978	<i>Cichlasoma aureum</i> <i>C. fenestratum</i>	Catnaco, Ver. Tabasco	S. M., 1978 S. M., 1985
	<i>C. seecki</i>	Catnaco, Ver. Tabasco	Jiménez, S., 1993 S. M., 1985
	<i>C. pastonis</i>	"	"
	<i>C. pearsei</i>	"	"
	<i>C. rectangularis</i>	"	"
	<i>C. urophthalmus</i>	"	"
	<i>P. splendida</i>	"	"
	<i>Ictalurus meridionalis</i>	"	"
<i>M. roseus</i> Salgado-Maldonado, 1978	<i>Schilorus azallanus</i>	Calsanero, Sinaloa.	S. M., 1978
<i>Floridensis mugilis</i> (Machado, 1951) Fullock, 1962	<i>Mugil cephalus</i>	La Paz, B.C.S. Matatlán, Sinaloa. "El Infiernillo", Mich.	Bravo Hollis, 1969 Bravo Hollis, 1969 Osorio, S. 1982
	<i>M. curema</i>	Topolobaapo, Sin. Juárez, A. y S.M., Talahua, Ver.	Osorio, S. 1989 Chavez, L., 1988
<i>E. pacifica</i> Bravo-Hollis, 1969	<i>Mugil curema</i>	Salina Cruz, Oaxaca.	Bravo Hollis, 1969
<i>Octospinaferpides chandleri</i> Bullock, 1957	<i>Heterandria bimaculata</i>	Catnaco, Ver.	S. M., et al, 1992

* Colectado en Colombia.

** Abreviatura de Salgado Maldonado.

*** Cistacantos.

(X) Esta especie fué registrada en el trabajo original como un polimórfido, com. pers. Salgado-Maldonado.

Si bien los estudios helmintológicos en el laboratorio de helmintología tienen una tradición de 50 años, los registros de acantocéfalos son esporádicos, y no es sino hasta 1970 que se empieza a tener un mayor conocimiento del grupo. Los peces son los vertebrados que más se han estudiado y debido a esto, Salgado-Maldonado, Jiménez-García y León-Régagnon (1992) han sugerido que el grupo de los acantocéfalos tiene poca diversidad al menos en lo que corresponde a parásitos de peces dulceacuícolas, ya que se han

realizado muchos trabajos helmintológicos y se han encontrado pocos acantocéfalos en proporción con otros grupos de gusanos.

Dada la escasez de estudios referida anteriormente y por ende la importancia de ampliar el registro de este grupo de helmintos, se consideraron los siguientes objetivos:

1.3 Objetivos:

- 1) Determinación taxonómica de algunos acantocéfalos parásitos de vertebrados (Peces, Aves y Mamíferos).
- 2) Prospección de nuevos hospederos y localidades para ampliar el registro de la fauna de acantocéfalos.
- 3) Describir la morfología de dichas especies de acantocéfalos.

2.0 MATERIAL Y METODOS.

2.1 EXAMEN DE HOSPEDEROS.

El material parasitológico fué recolectado en distintas salidas al campo por personal del Laboratorio de Helmintología del Instituto de Biología de la U.N.A.M. y proviene de hospederos pertenecientes a las Clases Pisces, Aves y Mammalia, recolectados de nueve estados de la República Mexicana: Colima, Sinaloa, Baja California Sur, Sonora, Nayarit y Chiapas en la costa del Pacífico; y Veracruz y Tabasco en la costa del Golfo de México, además de Michoacán en el interior de la República Mexicana y del Golfo de Nicoya en Costa Rica.

Todos los hospederos se sometieron a una revisión general externa e interna. Externamente se revisaron los orificios naturales como el ano, cloaca, boca, ojos y la piel. Para el examen interno se disectaron haciendo un corte longitudinal ventral desde el ano hasta el esternón en el caso de los mamíferos y aves, y hasta la región branquial en los peces; se aislaron todos los órganos internos, los mesenterios, el aparato digestivo etc., cortando en la región rectal más próxima al ano. La revisión se efectuó bajo el microscopio estereoscópico y en una caja de Petri de 15 cm. de diámetro con solución salina al 0.7 %, e incluyó el examen de todos los órganos (como pulmones, gónadas, riñones, ojos e hígado) mediante su aplanamiento entre dos vidrios, y de la cavidad del cuerpo, y la vejiga natatoria en los peces. Se puso

especial cuidado en el aparato digestivo, el cual se extendió separando el estómago, los ciegos gástricos (en caso de existir) y el intestino, colocándolos por separado en cajas de Petri. Para la revisión de éste último se procedió a desgarrarlo utilizando agujas de disección. En el transcurso del proceso, se hicieron observaciones de los parásitos tales como la localización y el número de parásitos, forma, tamaño, color, movimiento, etc. y daños morfológicos al hospedero, a medida que se fueron encontrando.

2.2 RECOLECCION Y FIJACION DE LOS HELMINTOS.

Los acantocéfalos fueron separados cuidadosamente del intestino con pinceles o agujas de disección y se pusieron en cajas de Petri con solución salina al 0.7%. Posteriormente se colocaron en agua destilada y se refrigeraron durante tres a ocho horas hasta lograr la completa eversión de la proboscis. Para su fijación primeramente se hicieron preparaciones temporales con cada uno de los acantocéfalos, aplanándolos entre porta y cubreobjetos con solución salina o agua destilada; éste líquido se retiró mediante un papel absorbente por un lado mientras por el lado contrario se le agregó poco a poco por capilaridad el fijador (AFA ó Bouin), hasta substituir el líquido original. Las preparaciones así obtenidas se colocaron en cajas de Petri grandes y se les agregó más fijador para evitar que éste se secase y cristalizara en las preparaciones. Se mantuvieron así durante 8 a 12 horas, al transcurso de ese tiempo los acantocéfalos se desmontaron con

pinces y se colocaron en frascos homeopáticos con líquido fijador durante 24 horas. Posteriormente fueron conservados en frascos con alcohol al 70% y se etiquetaron con los datos de colecta siguientes: nombre científico y común del hospedero, hábitat del parásito, localidad geográfica y fecha de colecta, nombre del colector y número de ejemplares recolectados. Las notas pertinentes como observaciones en vivo, número de parásitos observados y recolectados, otros parásitos observados, número de hospederos examinados etc. se recogieron en la libreta de campo.

Fue muy importante la metodología del procesamiento del material, por esto la fijación debió realizarse sólo cuando los ejemplares tenían ya la proboscis completamente evertida, y efectuar ésta mediante un aplanamiento entre porta y cubreobjetos para evitar la contracción del parásito y por consiguiente de la proboscis.

2.3 PREPARACION DE LOS ACANTOCEFALOS PARA LA TINCION.

Los frascos se agitaron energicamente para que los restos de tejidos de los hospederos que aún quedan adheridos a ellos (sobre todo en los ganchos de la proboscis) se desprendieran. Después se les practicaron unos pequeños orificios con alfileres entomológicos a diferentes niveles del tronco para que los líquidos con los que fueron tratados penetraran más fácilmente. Cuando los acantocéfalos tenían un tamaño reducido (menos de 5mm) este paso se eliminó.

Todos los acantocéfalos fueron procesados para hacer con ellos preparaciones totales permanentes. Se emplearon las siguientes técnicas de tinción (ver Horem, 1957):

Paracarmin de Mayer.

- Fijar en Bouin o en AFA.
- Lavar en alcohol al 70%.
- Pasarse a alcohol etílico al 96% (10 minutos).
- Teñir en Paracarmin de Mayer de 1 a 5 min.
- Lavar en alcohol etílico al 96%.
- Diferenciar en alcohol etílico 96% acidulado al 2% con ácido clorhídrico (hasta que tomen color rosa pálido).
- Lavar en alcohol 96% varios cambios.
- Transferir a alcohol absoluto (20 min.)
- Aclarar con aceite de clavo ó con salicilato de metilo.

Hematoxilina de Ehrlich o Delafield y de Van Cleave.

- Fijar en Bouin o AFA.
- Lavar en alcohol 70%.
- Hidratar en alcoholes graduales de 70%, 50%, y 30% hasta agua destilada (de 5 a 10 min. en cada uno).
- Teñir con Hematoxilina (tiempo variable).
- Lavar en agua destilada.
- Virar en agua destilada con carbonato de litio o en agua de la llave.
- Deshidratar lentamente en alcoholes graduales de 30%, 50%, 70% y 96% (10 min. en cada uno) hasta alcohol absoluto (20 minutos mínimo).
- Aclarar con salicilato de metilo.

Técnica combinada Paracarmin de Mayer-Hematoxilina de Ehrlich.

- Fijar en Bouin o en AFA.
- Lavar en alcohol 70%.
- Transferir a alcohol 96% (5 min.).
- Teñir en Paracarmin de Mayer, hasta que los ejemplares adquieran un tono rosa o rojizo (5 min.).
- Lavar en alcohol 96%.
- Hidratar en alcoholes graduales hasta agua destilada (5 min. en cada uno).
- Diferenciar en agua acidulada al 2% con ácido clorhídrico (hasta un color rosa pálido).
- Lavar en agua destilada.

- Virar an agua destilada con carbonato de litio ó en agua de la llave.
- Lavar en agua destilada.
- Deshidratar en alcoholes graduales (10 min. en cada uno) hasta alcohol absoluto (20 min.).
- Aclarar con salicilato de metilo.

Mallory-Heidenhain.

- Fijar en Bouin.
- Lavar en alcohol 70%.
- Hidratar lentamente hasta agua destilada.
- Lavar con agua de la llave.
- Teñir en Mallory Heidenhain (3 a 5 min.).
- Lavar en agua de la llave.
- Lavar en agua destilada.
- Deshidratar hasta alcohol absoluto (10 min. en cada uno).
- Aclarar con salicilato de metilo.

Bórax-Carmín de Grenacher.

- Fijar en Bouin.
- Lavar en alcohol 70%.
- Teñir en Borax-Carmín de Grenacher 8 horas.
- Agregar una gota de ácido clorhídrico por cada 5 ml de colorante.
- Mezclar bien. Dejar así 12 horas.
- Pasar a alcohol 70% acidulado al 1% con ácido clorhídrico hasta que quede color rosa pálido (de varias horas hasta dos días).
- Transferir a alcohol 85% y realizar varios cambios durante 18 a 24 horas.
- Deshidratar lentamente (alcoholes de 96% y 100% por 6 a 8 horas en cada uno).
- Aclarar con salicilato de metilo.

2.4 PREPARACION DE REACTIVOS Y COLORANTES.

Líquido de Bouin.

Solución acuosa saturada de ácido pícrico	75 ml.
Formol comercial	25 ml.
Acido acético glacial	5 ml.

AFA.

Acido acético	10 ml.
Formol comercial	10 ml.
Agua destilada	50 ml.
Alcohol 96%	30 ml.

Paracarmín de Mayer.

Acido carmínico	1 gr.
Cloruro de aluminio hidratado	0.5 gr.
Cloruro de calcio anhidro	4 gr.
Alcohol 70%	100 ml.

Hematoxilina de Delafield.

Hematoxilina al 3.5% en alcohol absoluto	100 ml.
Alumbre de amonio al 6.5% acuoso	320 ml.
Glicerina QP	

Hematoxilina de Ehrlich.

Hematoxilina al 2% en alcohol absoluto	100 ml.
Alumbre de potasio al 2.5% acuoso	100 ml.
Glicerina	100 ml.
Acido acético glacial	10 ml.
Se deja madurar durante tres meses, filtrar y usar.	

Hematoxilina de Van Cleave.

Hematoxilina de Delafield	1.0 ml.
Hematoxilina de Harris ó de Ehrlich	1.0 ml.
Agua destilada	100 ml.
Mezclar y agregar sulfato de aluminio y de potasio (6 gr. cada uno). Puede usarse concentrado o diluido al 50% con agua destilada.	

Mallory-Heidenhain.

Cristales de ácido fosfotungstico	1 gr.
Orange G	2 gr.
Anilina azul soluble en agua	1 gr.
Fucsina ácida	3 gr.
Agua destilada	200 ml.

Borax-Carmin de Grenacher.

Borax	4 gr.
Carmin	3 gr.
Agua destilada	100 ml.
Alcohol 70%	100 ml.

Se mezcla el borax con el Carmin en agua destilada, se hierve suavemente durante 30 min., se deja enfriar y se agrega agua destilada hasta recuperar el volumen inicial, agregar entonces todo el alcohol 70%, mezclar bien, dejar en reposo durante dos semanas, filtrar y usar.

2.5 MONTAJE Y CONSERVACION.

Los ejemplares procesados se trasladaron del aclarante al medio de montaje directamente sobre el portaobjetos. Se usó como medio de montaje el Bálsamo de Canadá. Las preparaciones se dejaron secar a 40 grados centígrados durante 4 ó 5 días.

Cada preparación permanente incluye solamente a un ejemplar, macho o hembra y están etiquetadas con los siguientes datos:

Nombre científico del parásito.
Nombre científico del hospedero.
Hábitat del parásito.
Localidad geográfica de colecta.
Fecha de colecta.
Nombre del colector.
Número de catálogo.
Sexo del espécimen.

Las preparaciones se depositaron en la Colección Helminológica de Instituto de Biología de la U.N.A.M. con los números de catálogo correspondientes.

2.5 Comentarios adicionales:

Los tiempos empleados en las tinciones y en el aclaramiento fueron variables y dependieron del tamaño del ejemplar.

El estudio morfológico de cada ejemplar se realizó usando microscopía óptica, las medidas se tomaron con un ocular micrométrico calibrado con un micrómetro de platina de hasta 0.01 mm de precisión. La determinación taxonómica se basó principalmente en las claves de Amin (1985, 1987), Golvan (1962, 1969), Yamaguti (1963), Petrochenko (1958) y en la consulta de las descripciones originales para cada especie. El esquema taxonómico de clasificación empleado es el de Meyer-Van Cleave, de acuerdo con la revisión de Amin (1985, 1987).

Todos los dibujos fueron hechos con ayuda de la cámara clara, las medidas están dadas en milímetros.

ABREVIATURAS USADAS EN LAS ILUSTRACIONES:

ap- aparato selector; bc- bolsa copulatriz; bs- bolsa de Saefftigen; cu- campana uterina; es- estructura muscular; ev- esfínter vaginal; gc- ganglio cerebroide; gl- glándulas de cemento; hu- huevos; le- lemniscos; ns- núcleos subepidérmicos; pe- pene; pr- proboscis; pt- protonefridios; rp- receptáculo de la proboscis; te- testículos; ut- útero; vu- vulva.

3.0 RESULTADOS:

En este trabajo se describen diez especies pertenecientes a nueve géneros de acantocéfalos de las clases: Eoacanthocephala, Paleacanthocephala y Archiacanthocephala, parásitos del intestino de 19 especies de hospederos que representan a 11 familias, incluyendo peces, aves y mamíferos (Tablas 2 y 3).

A continuación se presenta en un orden filogenético el tratamiento sistemático de las especies de acantocéfalos estudiadas en este trabajo.

Tabla 2.

Relación de acantocéfalos estudiados en este trabajo, la localidad y hospedero en donde fueron recolectados.

ESPECIE	HOSPEDERO	DIST. GEOGRAFICA
CLASE EOCANTHOCEPHALA		
ORDEN NEDECHINORHYNCHIDA		
Familia NEDECHINORHYNCHIDAE		
<i>Nenechinorhynchus golvani</i> Salgado-Maldonado, 1978	<i>Cichlasoma pearsei</i> <i>Gorallator varulatus</i>	El vapor, Caupeche. Tecomán, Colima.
CLASE PALEACANTHOCEPHALA		
ORDEN ECHINORHYNCHIDA		
Familia POMPHORHYNCHIDAE		
<i>Epnophorhynchus rocci</i> Cordonnier y Ward, 1967	<i>Neanastitius pectoralis</i> <i>Fistularia yellaiba</i> <i>Epinephelus analogus</i> <i>Enneadasya leuciscus</i> <i>Enneadasya bayanus</i> <i>Cynoscion stultusasi</i>	Topolobampo, Sinaloa. La Paz, Baja California Sur. " " " "
Familia ECHINORHYNCHIDAE		
<i>Acanthocephalus dirus</i> Van Cleave, 1931	<i>Cichlasoma urophthalus</i>	Champotón, Caupeche.
Familia ILLIDSENTINAE		
<i>Hoplerythochus sonoriensis</i> Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol (en revisión).	<i>Hoplerythochus guntheri</i>	Guaymas, Sonora.
Familia RHADINORHYNCHIDAE		
Subfamilia ILLIDSENTININAE		
<i>Illidopsentis mexicanus</i> Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol (en revisión).	<i>Hoplerythochus guntheri</i> <i>Micropogon allipinnis</i> <i>Ephioscyon sa</i> <i>Haeuulopsis elongatus</i>	Guaymas, Sonora. San Blas, Nayarit. Chamela, Jalisco. Golfo de Nicoya, Costa Rica.
<i>Tepocynchus pectinarius</i> Van Cleave, 1940	<i>Microlepidolus innotatus</i>	Santa Rosalía, B.C.S.
ORDEN POLYDORPHIDA		
Familia PLANGIORHYNCHIDAE		
<i>Longisoma marsupialis</i> Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol (en revisión).	<i>Didelphis virginiana californica</i> <i>Phyllander opossum pallides</i> <i>Didelphis marsupialis</i> <i>MASUA MASUA OARICA</i>	Agua Azul, Chiapas. " Los Tuxtlas, Veracruz. Sierra de Santa Marta, Veracruz.
CLASE ARCHICANTHOCEPHALA		
ORDEN ULIGACANTHORHYNCHIDA		
Familia ULIGACANTHORHYNCHIDAE		
<i>Uligacanthorhynchus lheringi</i> Travassos, 1919	<i>Buteo lineatus</i>	Aguanilpa, Nayarit.

Tabla 2 (continuación).

ESPECIE	HOSPEDERO	DIST. GEOGRAFICA
<i>Oligacanthorhynchus tortuosa</i> (Leidy, 1850) Scheidt, 1972	<i>Bidelphis virginiana californica</i> <i>Bidelphis virginiana virginiana</i> <i>Phyllonidius opacatus pallidus</i> <i>NASUA NASUA NARICA</i>	Agua Blanca, Michoacán. Playa Escondida, Veracruz. Rio Orotlán, Tabasco. Sierra de Santa Marta, Veracruz.
<i>Oncicola lughei</i> (Travassos, 1917) Schmidt, 1972	<i>Bidelphis virginiana virginiana</i>	Los Tuxtlas, Veracruz.

Tabla 3.

Relación de acantocefalos estudiados en este trabajo. Lista hospederos-Parásito.

HOSPEDERO	FAMILIA	ACANTOCEFALO
Pisces.		
<i>Cichlasoma pearseai</i>	Cichlidae	<i>Neogobiorhynchus galvani</i> .
<i>Cynoscion stultus</i>	Sciaenidae	<i>Phagorhynchus cocci</i> .
<i>Microgogon altipinnis</i>	"	<i>Oligospirosentis mexicanus</i> .
<i>Onchoscymus</i> sp.	"	<i>Oligospirosentis mexicanus</i> .
<i>Dormitator maculatus</i>	Eleotridae	<i>Neogobiorhynchus galvani</i> .
<i>Epinephelus analogus</i>	Serranidae	<i>Phagorhynchus cocci</i> .
<i>Etalabaria petimba</i>	Fistulariidae	<i>Phagorhynchus cocci</i> .
<i>Haemulopsis elongatus</i>	"	<i>Oligospirosentis mexicanus</i> .
<i>Hoplostegus guentheri</i>	Lutjanidae	<i>Oligospirosentis mexicanus</i> .
<i>Megastius pectoralis</i>	Megastistiidae	<i>Hoplorhynchus socracensis</i> .
<i>Pomadourys bayanus</i>	Pomadourysidae	<i>Phagorhynchus cocci</i> .
<i>Pomadourys leuciscus</i>	"	<i>Phagorhynchus cocci</i> .
<i>Micropogonias undulatus</i>	"	<i>Tegorhynchus gectinarius</i> .
Aves.		
<i>Buteo lineatus</i>	Accipitridae	<i>Oligacanthorhynchus iberingi</i> .
Mammalia.		
<i>Didelphis virginiana virginiana</i>	Didelphidae	<i>Oncicola luehei</i> .
<i>Didelphis virginiana californica</i>	"	<i>Oligacanthorhynchus tortuosa</i> .
<i>Didelphis marsupialis</i>	"	<i>Longisoma marsupialis</i> .
<i>Phallander opossum pallidus</i>	"	<i>Oligacanthorhynchus tortuosa</i> .
<i>Neuma nasua narica</i>	Procyonidae	<i>Longisoma marsupialis</i> .
		<i>Oligacanthorhynchus tortuosa</i> .

Los datos de los hospederos fueron tomados de: Catalogo de peces marinos mexicanos, anónimo 1976 (peces); Ramírez Pulido, 1982 (Mamíferos) y Forbush & May, 1955 (Aves).

PHYLUM ACANTHOCEPHALA Rudolphi, 1808.

Clase Eoacanthocephala Rudolphi, 1808.

Orden Neoechinorhynchiea Southwell Y MacFie, 1925.

Familia Neoechinorhynchidae Van Cleave, 1919.

Subfamilia Neoechinorhynchinae Travassos, 1926.

Género Neoechinorhynchus Hamann, 1892.

Neoechinorhynchus golvani Salgado-Maldonado, 1978.

(Figuras 1 y 2)

El material de ésta especie consta de 61 ejemplares (31 hembras y 30 machos) parásitos intestinales de la "Mojarra Paleta", Cichlasoma pearseai (Pisces: Cichlidae) y recolectados el 4 y 5 de mayo de 1988 en El Vapor, Laguna de Términos, Campeche; y 12 ejemplares (6 machos y 6 hembras) recolectados en el intestino de Dormitator maculatus (Pisces: Eleotridae), el 26 de marzo de 1988 y el 23 de junio de 1989 en el lago Tecomán, Colima.

Descripción: Cuerpo fusiforme, de pequeño tamaño, las hembras generalmente son más grandes que los machos, la proboscis es terminal y muy pequeña, cilíndrica a globular; está armada de 18 ganchos dispuestos en seis hileras espirales de tres ganchos cada una. Los ganchos apicales son los de mayor tamaño, casi tres veces más largos que los ganchos basales. La separación que hay entre los ganchos apicales y los medios es mayor que la existente entre los medios y los basales. El cuello no está bien marcado, la proboscis

se continúa casi imperceptiblemente con el tronco, en algunos ejemplares se observan núcleos gigantes en la pared de éste, aunque sus posiciones y contornos no pudieron ser precisados. El receptáculo de la proboscis es sacular y de una sola capa muscular, el ganglio cerebroides es conspicuo, y está situado en el extremo basal del receptáculo. Los lemniscos son más largos que el receptáculo, más anchos en la parte distal. El ligamento genital no es persistente y en ambos sexos el gonoporo es terminal.

Machos: Longitud total de 0.468 a 8.000, anchura máxima de 0.148 a 3.450, longitud de la proboscis de 0.049 a 0.083 por 0.052 a 0.090 de ancho; receptáculo de la proboscis de 0.090 a 0.414 de largo por 0.039 a 0.250 de ancho. Aparato reproductor formado por dos testículos en contacto entre sí, seguidos por una glándula de cemento sincicial y una vesícula seminal alargada y de perímetro irregular. La extensión total del aparato reproductor es de 0.101 a 3.810. Los testículos son ovalados, el posterior está directamente en contacto con la glándula de cemento y modifica su forma adaptándose al perímetro de ésta. El testículo anterior mide de 0.120 a 0.270 de largo por 0.100 a 0.240 de ancho y el posterior de 0.180 a 0.300 de largo por 0.200 de ancho. La glándula de cemento es única y se encuentra debajo del testículo posterior, mide 0.112 a 1.564 de largo por 0.135 a 1.545 de ancho. La bolsa de Saeftigen mide de 0.115 a 0.175 de largo por 0.040 a 0.075 de ancho.

Hembras: Longitud total de 0.408 a 17.000 con una anchura máxima de 0.122 a 4.350, proboscis con una longitud de 0.052 a 0.098 y una anchura máxima de 0.023 a 0.112. El aparato reproductor es muy pequeño, mide tomado desde el borde superior de la campana uterina hasta el gonoporo de 0.091 a 3.030. La campana uterina es muy corta, de forma trapezoidal y con pequeños núcleos en su base; el útero es la estructura más larga de este aparato. Los huevos embrionados miden de 0.027 a 0.043 de largo por 0.008 a 0.016 de ancho.

Hospederos y localidades de colecta:

Cichlasoma pearseai, El Vapor, Campeche; Mayo, 1988.

Dormitator maculatus, Lago de Tecomán Colima, Marzo, 1988 y Junio, 1989.

Ejemplares depositados en La Colección Helmintológica del Instituto de Biología con los números de catálogo: II-296; II-297 y II-310.

Discusión:

La especie originalmente fué descrita por Salgado-Maldonado en 1978 como parásita de Cichlasoma pearseai de Tabasco; el análisis comparativo del material de Campeche y Colima nos permitió llegar a la conclusión de que se trata de la misma especie por las similitudes en las dimensiones de la proboscis y de los ganchos,

así como en la disposición del aparato reproductor masculino.

Las dimensiones de la proboscis y de los ganchos tanto de los ejemplares de Colima, como de los de Campeche, caen dentro del intervalo que dan las descripciones de Salgado-Maldonado en 1978 y 1985 (Tabla 4). Sin embargo, los ejemplares de Campeche que son los de mayor talla, llegan a medir hasta 17 mm de longitud total, unas 5 ó 6 veces más que el máximo de lo descrito por Salgado-Maldonado en 1985. Así también, en el material de Colima, los huevos son muy pequeños; los mayores apenas alcanzan la dimensión mínima de los huevos de ejemplares de las otras localidades (algo similar ocurre con los ejemplares recolectados en *C. fenestratum* de Catemaco por Jiménez-García, 1993). Otra diferencia notable es la proporción relativa que guardan las tallas de los machos con respecto de las hembras. En un mismo hospedero (*Dormitator maculatus*) se encontraron hembras de 4 a 15.8 mm de longitud y machos de 3.0 a 7.1 mm de longitud.

Al comparar el tamaño de las hembras con el de los machos en cada muestra, usando las proporciones de éstos respecto de aquéllas, se observa que los ejemplares machos del material de Campeche miden entre 0.417 a 0.698 veces el tamaño de las hembras (0.534 promedio) y que los de Colima guardan una proporción de 0.596 a 0.778 respecto de las hembras (promedio 0.695).

Tabla 4.

Morfometría de *Neoechinorhynchus golvani* recolectado en *Dormitator maculatus* y *Cichlasoma paraeai* así como de los ejemplares que estudió Saigado-Maldonado en 1985 provenientes de Colima, Campeche y Tabasco respectivamente. Se anotan máximos y mínimos.

Num. Ejemplares Medidos	Tabasco		Campeche		Colima	
	Machos (30)	Hembras (33)	Machos (30)	Hembras (31)	Machos (6)	Hembras (6)
Long. Total	0.468-5.812	0.408-7.165	5.000-8.000	5.000-17.000	4.909-5.503	5.000-8.000
Proboscis						
Largo	0.049-0.083	0.052-0.098	0.064-0.072	0.064-0.077	0.067-0.072	0.072-0.079
Ancho	0.052-0.063	0.041-0.098	0.079-0.090	0.090-0.095	0.072-0.077	0.077-0.082
Ganchos de la Proboscis						
Apical						
Largo	0.039-0.057	0.031-0.054	0.041-0.054	0.051-0.054	0.038-0.049	0.035-0.049
Ancho	0.005-0.007	0.005-0.010	0.005-0.008	0.005-0.008	0.006-0.007	0.005-0.007
Medio						
Largo	0.013-0.031	0.015-0.026	0.018-0.026	0.018-0.028	0.013-0.015	0.016-0.019
Ancho	0.002-0.005	0.002-0.007	0.003-0.004	0.003-0.004	0.003-0.004	0.004-0.005
Basal						
Largo	0.010-0.023	0.013-0.026	0.015-0.018	0.014-0.018	0.013-0.015	0.016
Ancho	0.002-0.005	0.002-0.005	0.003-0.004	0.003-0.004	0.003-0.004	0.003-0.004
Receptáculo						
Largo	0.091-0.390	0.080-0.397	0.343-0.455	0.323-0.414	0.248-0.364	0.259-0.358
Extensión del aparato reproductor	0.101-3.810	0.091-0.897	1.800-3.567	2.727-3.030	2.424-3.081	0.356-0.758
Huevos						
Largo		0.633-0.043		0.033-0.041		0.027-0.033
Ancho		0.013-0.014		0.011-0.015		0.008

Sin embargo en el estudio llevado a cabo por Salgado-Maldonado (1985) se sugiere que el tamaño de la proboscis y de los ganchos en N. golvani no varía en intervalos tan amplios como el tronco y los órganos reproductores, por lo que se concluye que las dimensiones de la proboscis y de su armadura son los estados de carácter más importantes para determinar la especie de que se trata.

Bullock (1970) señaló que algunas especies de Acantocéfalos muestran cierta especificidad hospedatoria a nivel de familia. La distribución de la familia Cichlidae en el continente Americano es más amplia hacia el sur aunque ninguna especie alcanza las regiones más frías de Chile y Argentina. Los representantes de esta familia son relativamente numerosos a través del sur de México hasta América Central, el número de especies decrece hacia el norte a través de México y sólo una especie alcanza el límite sur de Texas. Entonces la distribución de N. golvani es similar a la de sus hospederos, y alcanza zonas en la vertiente del Pacífico y al norte de México como el Lago de Tecomán, Colima.

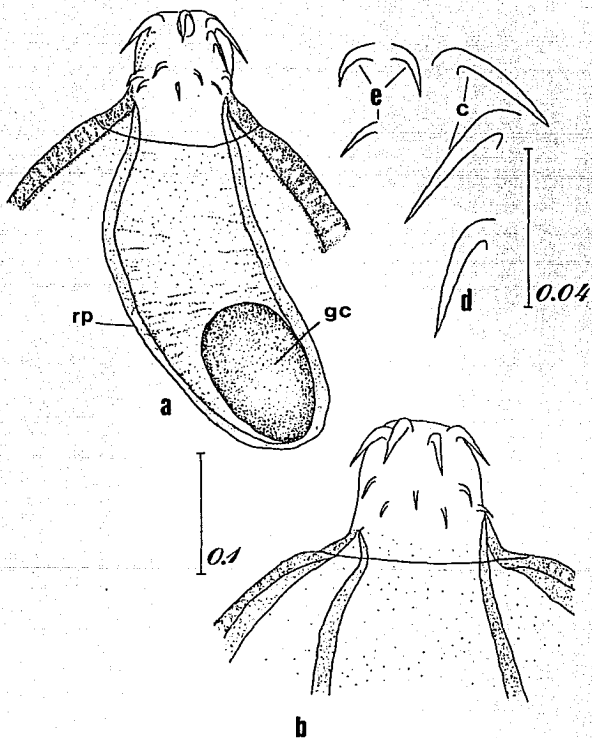


Fig. 1- Neoechinorhynchus golvani.
 a) Proboscis de un macho recolectado en Colima. b)
 proboscis de un macho procedente del Vapor, Campeche. c) Ganchos
 apicales. d) Ganchos medios. e) Gancho basal.

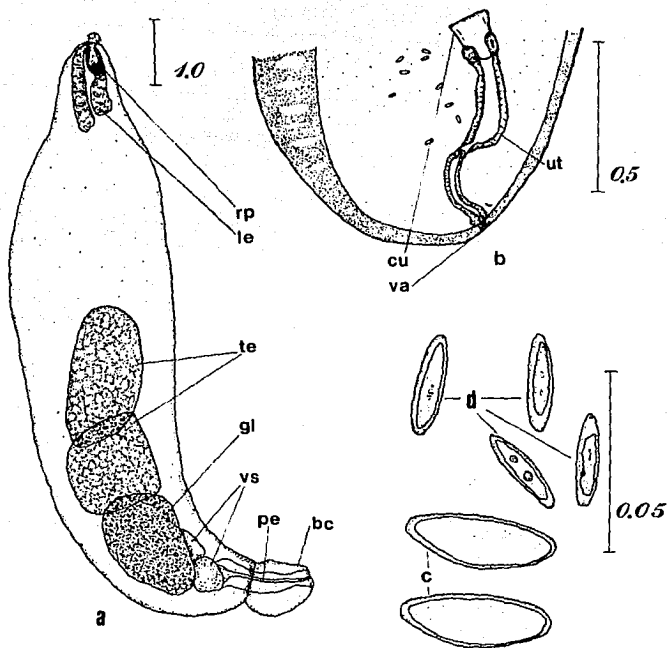


Fig. 2- *Necechinorhynchus roivani*.
 a) Macho completo. b) Aparato reproductor femenino. c) dos huevos de una hembra procedente del Vapor. d) cuatro huevos de una hembra procedente de Colima.

Clase: Palaeacanthocephala Meyer, 1931.

Orden: Echinorhynchida Southwell & MacFie, 1925.

Familia: Echinorhynchidae Cobbold, 1876.

Subfamilia: Echinorhynchinae Cobbold, 1876.

Género: Acanthocephalus Koeleuther, 1771.

Acanthocephalus dirus Van Cleave, 1931.

(Figuras 3 y 4)

Se recolectaron seis ejemplares (dos hembras y cuatro machos) de esta especie en el intestino de Cichlasoma urophthalmus (Pisces: Cichlidae) de Champotón, Campeche, en julio de 1988. En México no había sido registrada ninguna especie de este género, por lo que se amplía la distribución geográfica del parásito y la lista de hospederos.

Descripción: Cuerpo fusiforme, la proboscis es larga, cilíndrica, con las paredes laterales paralelas. El gancho más grande está cerca de la parte media de la proboscis, todos los ganchos presentan raíces simples. El receptáculo de la proboscis tiene doble pared muscular, la pared externa presenta fibras musculares oblicuas. Los lemniscos son ligeramente más cortos que el receptáculo de la proboscis. La morfometría de los ganchos de la proboscis se muestra en la tabla 5.

Tabla 5.

Morfometría de los ganchos de la proboscis de
Acanthocephalus dirus Van Cleave, 1931.

	Machos		Hembras	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho
Apical	0.036-0.042	0.012-0.013	0.047-0.055	0.014-0.018
Medio	0.044-0.049	0.014-0.017	0.052	0.019-0.021
Basal	0.027-0.031	0.007-0.009	0.030-0.034	0.008-0.010

Machos: Miden de 2.606 a 3.697 de largo por 1.242 a 1.576 de anchura máxima. El tronco es más ancho en su parte media, la proporción de la anchura máxima respecto de la longitud del tronco es de 49.5% a 59.5%. La proboscis mide de 0.354 a 0.455 de largo por 0.187 a 0.242 de ancho. Está armada con 11 a 14 hileras longitudinales de 12 a 13 ganchos cada una. El número total de ganchos en la proboscis es de 132 a 182 (tabla 5). El gancho de mayor longitud en la proboscis mide 0.044 a 0.049. El receptáculo de la proboscis tiene doble pared muscular y mide de 0.758 a 1.020 de largo por 0.182 a 0.258 de ancho. Los lemniscos son digitiformes y miden de 0.505 a 0.687 de largo por 0.121 a 0.162 de ancho (izquierdo) y de 0.465 a 0.707 de largo por 0.121 a 0.212 de ancho (derecho). Los testículos son esféricos, el testículo anterior mide de 0.374 a 0.404 de largo por 0.313 a 0.384 de ancho. El testículo posterior mide de 0.333 a 0.404 de largo por 0.303 a 0.354 de ancho. Presentan seis glándulas de cemento y son claviformes. La proporción de la longitud del aparato reproductor en relación a la longitud del tronco es de 43.18% a 59.54%. La bolsa copulatriz es pequeña, mide de 0.118 a 0.157 de largo por 0.352 a 0.397 de ancho.

El gonoporo es terminal.

Hembras: Miden de 3.697 a 4.333 de longitud total por 1.757 a 1.909 de anchura máxima. El tronco es más ancho en la región media, el porcentaje de anchura respecto de la longitud del tronco es de 44.1% a 56.76%. La proboscis mide de 0.586 a 0.616 de largo por 0.253 a 0.323 de ancho. Está armada por 14 hileras longitudinales de 14 ganchos cada una, con un total de 196, el más largo mide 0.055. El receptáculo de la proboscis tiene doble pared, mide de 1.000 a 1.263 de largo por 0.303 a 0.338 de ancho. Los lemniscos son digitiformes y miden de 0.798 a 0.970 de largo por 0.222 a 0.303 de ancho (izquierdo) y de 0.677 a 0.929 de largo por 0.253 a 0.283 de ancho. El aparato reproductor tomado desde el borde superior de la campana uterina hasta el gonoporo mide de 0.795 a 1.188 de largo. La campana uterina es pequeña y musculosa, mientras que el útero es una estructura larga y ancha, de la que continúa la vagina, que está formada por dos esfínteres musculares bien visibles. El gonoporo es terminal. Presentan masas ovigeras y no había huevos maduros.

Hospederos y localidades de colecta:

Cichlasoma urophthalmus. Champotón, Campeche. Julio de 1988.

Ejemplares depositados en La Colección Helminológica del Instituto de Biología con los números de catálogo: 11-298.

Discusión:

Se conocen tres especies del género Acanthocephalus parasitando peces de Norteamérica: A. dirus Van Cleave, 1931; A. alabamensis Amin y Williams, 1983 y A. tahlequahensis Oettinger, 1976. Nuestro material presenta las características distintivas de A. dirus; se distingue de A. alabamensis y de A. tahlequahensis por el tamaño del cuerpo, sobre todo de los machos, que es mayor (2.606 a 3.697) en nuestro material que en las otras dos especies; por los ganchos de la proboscis relativamente más grandes, de 0.047 a 0.049 en machos y 0.052 en hembras de nuestros ejemplares, en comparación con 0.027 a 0.038 en machos y 0.035 a 0.046 en hembras de A. tahlequahensis y de 0.031 a 0.051 en machos y 0.048 a 0.054 en hembras de A. alabamensis. Se distingue también por presentar un cuerpo fusiforme, con un porcentaje de anchura-longitud del tronco de 49.5% a 59.5% en nuestros ejemplares machos y 44.1% a 56.7% en las hembras, comparado con 22% en machos y 12% en hembras de A. alabamensis y 24% a 28% en machos y 15% a 24% en hembras de A. tahlequahensis. Además presentan una proporción de anchura en relación a la longitud del tronco mayor a la registrada por Amin (1983). Este es el primer registro del género en México. A. dirus es la especie que presenta características más variables. Las tres especies caen en dos grupos que se distinguen principalmente por el tamaño del tronco. A. dirus incluye las formas más grandes, mientras que A. alabamensis y A. tahlequahensis representan a los individuos de talla más reducida. A. dirus exhibe una distribución geográfica más amplia en Norteamérica en relación a las otras dos

especies, y ha sido registrada para más especies (65) y familias (16) de peces que las otras dos especies de parásitos (Amin, 1985 b). La gran variabilidad y dispersión de *A. dirus* así como su carencia de especificidad hospedatoria hacia el hospedero definitivo, explica su presencia en peces dulceacuicolas de México y permitió formular la hipótesis de su antigüedad y del papel de ancestro de las otras dos especies (Amin, 1986). Se registra en un nuevo hospedero (Pisces: Cichlidae) y en una nueva localidad.

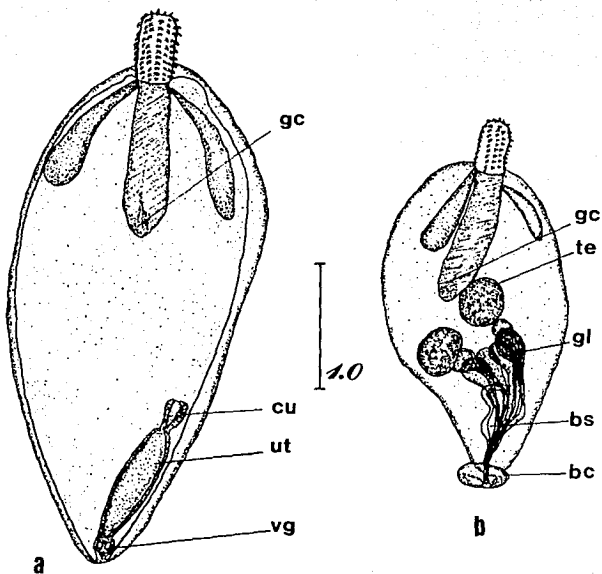


Fig. 3- Acanthocephalus dirus.
 a) Hembra completa. b) Macho completo.

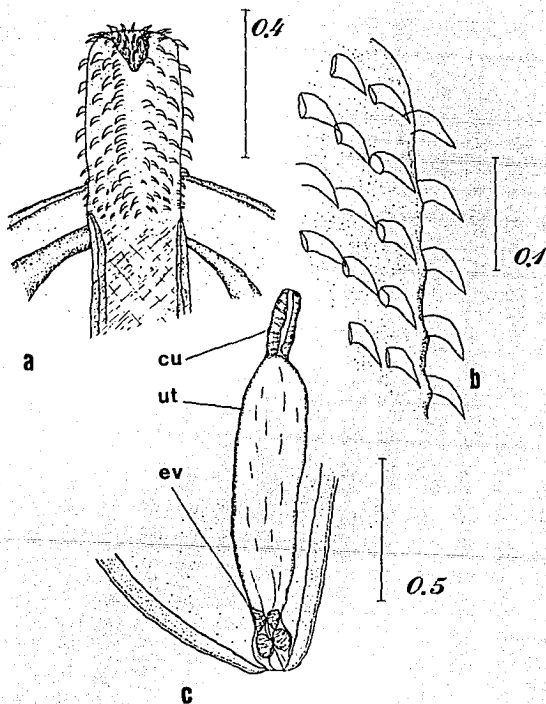


Fig. 4- Acanthocephalus dirus.

a) Proboscis. b) Ganchos de la proboscis de un macho. c) Aparato reproductor femenino.

Orden: Echinorhynchida Southwell & MacFie, 1925.

Familia: Illiosentidae Golvan, 1960.

Género: Tegorhynchus Van Cleave, 1921.

Tegorhynchus pectinarius Van Cleave, 1940.

(Figuras 5, 6, 7 y 8)

Esta especie no había sido registrada desde su descripción original, y sólo se conocen las hembras. En ésta ocasión se recolectaron dos ejemplares (hembras) en Microlepidotus inornatus de la localidad de Santa Rosalía, Baja California Sur el 24 de septiembre de 1982.

Descripción (hembras): Cuerpo fusiforme, ligeramente alargado con una longitud total que varía de 7.029 a 7.727 y una anchura máxima de 0.788 a 0.929. El tronco está armado por un manto continuo de espinas cuticulares que se extienden ocupando tres cuartas partes del tronco y exceptuando una pequeña porción en la región antero-dorsal, estas espinas están dispuestas regularmente. Las espinas anteriores miden 0.044 de largo por 0.013 a 0.016 de ancho, las posteriores miden de 0.040 a 0.042 de largo por 0.014 a 0.018 de ancho en la base. La proboscis es larga y cilíndrica, y está recurvada ventralmente, mide de 1.313 a 1.565 de largo por 0.164 a 0.202 de ancho. Está armada por 12 hileras longitudinales de 23 a 25 ganchos cada una. El arreglo de los ganchos en las hileras longitudinales sigue una disposición quincuncial del ápice a la

base. Los ganchos presentan una diferenciación regional muy marcada así como una disposición muy peculiar. Una serie de 5 a 6 ganchos en la base de cada hilera longitudinal pierden el arreglo quincuncial que presentan los ganchos apicales y medios. En el resto de la proboscis existe una conspícua diferenciación dorso-ventral. Cada uno de los ganchos dorsales que están arriba de los primeros 3 a 5 ganchos basales está muy especializado, en las 4 o 5 columnas dorsales; presentan un fuerte recurvamiento y una raíz muy desarrollada, casi del doble de la longitud de la lámina del gancho. Estos ganchos peculiares tienen una longitud de 0.026 por 0.010 de ancho; arriba de los 2 ganchos dorsales mencionados hay un espacio sin ganchos. La tercera columna de la línea medio-dorsal de la proboscis posee un grupo de 5 ganchos basales, uno ó dos más que en los peines dorsales de la base de la proboscis. En esta columna, un gancho fuertemente recurvado ocupa una posición comparable al lugar ocupado por los ganchos especializados de la región dorsal. Las seis hileras ventrales de ganchos muestran muy poca diferenciación regional. En éstas los 6 ó 7 ganchos de los peines basales están seguidas de 1 ó 2 ganchos más recurvados, que sirven como transición a los ganchos más largos y acusados, característicos de la región anterior de la proboscis. Las dimensiones de los ganchos se anotan en la tabla 6.

Tabla 6.
Caracterización morfométrica de los ganchos de la proboscis de Tegorhynchus pectinarius Van Cleave, 1940.

Gancho	Largo	Ancho
Medio Ventral (13)	0.065-0.078	0.013-0.015
Medio Dorsal (13)	0.078-0.091	0.007-0.013
Especializado	0.026	0.010
Basal	0.023-0.029	0.003

El receptáculo de la proboscis mide de 2.343 a 2.353 de largo por 0.182 a 0.354 de ancho. Los lemniscos son más cortos que el receptáculo y miden 1.667 de largo por 0.081 de ancho (sólo se observó un lemnisco, debido a que la cavidad corporal está llena de embriones). La longitud del aparato reproductor no pudo ser precisada debido a la profusión de huevos en la cavidad pseudocelómica, aunque se pudo observar que el útero es muy largo y que está seguido por tres esfínteres vaginales, dos cortos y uno más largo, después del cual desemboca en el gonoporo que es terminal. Los embriones (medidos en el interior del útero) miden de 0.078 a 0.089 de largo por 0.018 a 0.030 de ancho.

Hospederos y localidades de colecta:

Microlepidotus inornatus. Santa Rosalía, B. C. Sur, 24 de septiembre de 1982.

Ejemplares depositados en La Colección Helminológica del Instituto de Biología con los números de catálogo: II-299.

Discusión:

Por las características de nuestros ejemplares como la proboscis larga con gran número de ganchos, y por el tronco armado en la región anterior con un manto de espinas continuo, consideramos que pertenece a la familia Illiosentidae Colvan, 1960 (Según la clasificación de Amin, 1987). En 1970 Bullock y Mateo incluyeron al género Illiosentis Van Cleave et Lincicome, 1939 como sinónimo de Tegorhynchus con base en la presencia de ocho glándulas de cemento en el macho y una estructura musculosa en la región genital de la hembra. Sin embargo la especie T. pectinarius Van Cleave, 1940 fué descrita tomando como base dos ejemplares hembras y no se observaron otros caracteres importantes como la membrana hialina que cubre la proboscis ni la estructura musculosa en la parte posterior del tronco en las hembras; ésta especie se distingue con relativa facilidad de otras especies del género por presentar una proboscis especializada, sobre todo los ganchos medio-dorsales y basales (Ver Van Cleave, 1940) y con base en esta característica definimos la determinación específica. En este trabajo se amplía la descripción de ésta especie y se registra un nuevo hospedero y localidad.

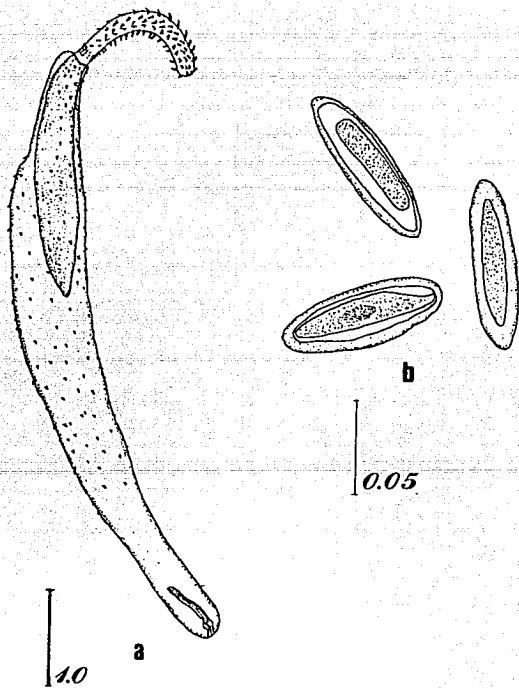


Fig. 5- Tegorhynchus pectinarius.
a) Hembra completa. b) Huevos.

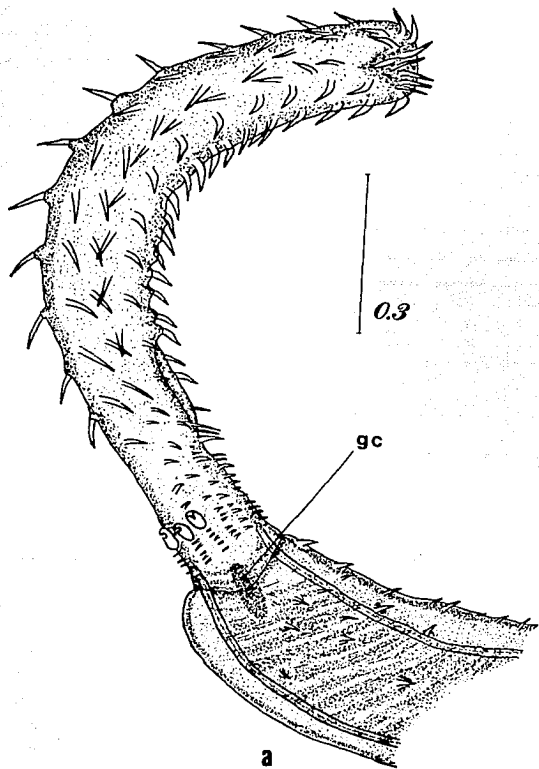


Fig. 6- Tegorhynchus pectinarius.
a) Proboscis.

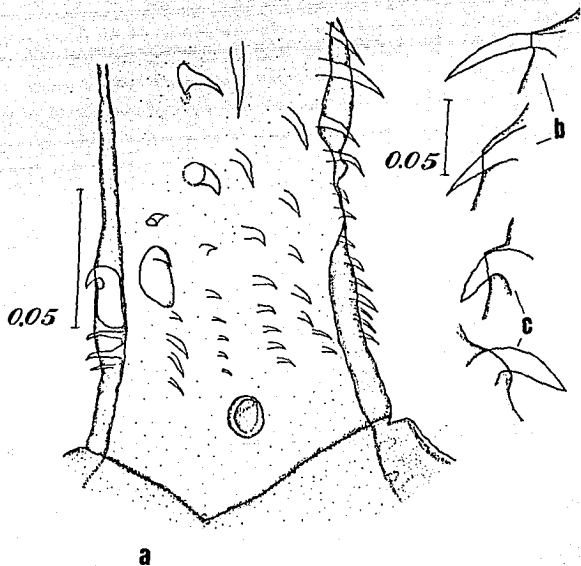


Fig. 7- Tegorhynchus pectinarius.

a) Detalle de la region basal de la proboscis. b) Ganchos medios dorsales. c) Ganchos medios ventrales.

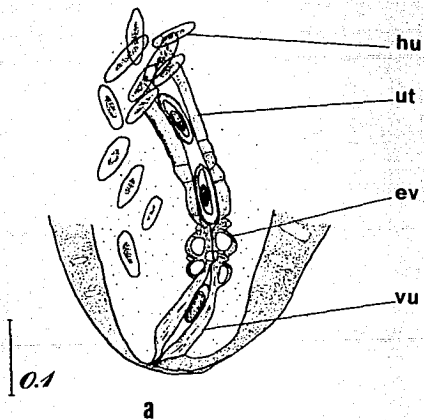


Fig. 8- *Tegorhynchus pectinarius*.
a) Aparato reproductor femenino.

Orden: Echinorhynchida Southwell & MacFie, 1925.

Familia: Illiosentidae Golvan, 1960.

Género: Hoplorhynchus Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol.

Hoplorhynchus sonorensis Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol
(en revisión).

(Figuras 9, 10, 11, y 12)

Se recolectaron 20 ejemplares (10 machos y 10 hembras) en el intestino de Hoplopagrus guntheri (Pisces: Lutjanidae) en Guaymas, Sonora el 15 de julio de 1981. Dicho material representa un nuevo género y una nueva especie para la ciencia.

Hoplorhynchus Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol.

Transcripción:

"Diagnosis: Con las características de la familia Illiosentidae (Amin, 1987). La proboscis es larga, cilíndrica y está armada de numerosos ganchos con diferenciación dorso-ventral, dispuestos en 9 a 11 hileras en los machos y de 11 a 14 hileras en las hembras, con 19 a 20 ganchos cada una, y una creciente basal conspicua de 4 ganchos constantes en todos los ejemplares. El receptáculo de la proboscis tiene doble pared y el ganglio cerebroide está localizado en el primer tercio. El cuerpo es fusiforme, de talla mediana; el primer tercio del tronco está armado con espinas fuertes y puntiagudas excepto una pequeña zona dorsal. Se presentan también cuatro grupos de espinas situadas posteriormente a la armadura del tronco. Los lemniscos son filiformes, más largos que el

receptáculo. El aparato reproductor masculino ocupa el tercio posterior de la longitud del tronco. Los testículos son ovoides, están dispuestos uno tras otro y en contacto entre sí. Existen ocho glándulas de cemento claviformes con numerosos fragmentos nucleares, situadas inmediatamente después del testículo posterior. El aparato reproductor femenino es muy corto. La terminación del tronco de las hembras se caracteriza por presentar una estructura interna muscular muy conspicua en forma de abanico. Los huevos tienen prolongaciones polares y doble pared. Parásitos de peces marinos."

Discusión:

La situación de estos ejemplares en la familia Illiosentidae Golvan, 1960 puede hacerse con base en la presencia de una proboscis larga y cilíndrica; el receptáculo de la proboscis que presenta doble pared; el tronco armado en su extremo anterior, y la presencia de ocho glándulas de cemento.

De acuerdo con Golvan, 1969 y Amin, 1985 la familia Illiosentidae incluye 10 géneros: Tegorhynchus Van Cleave, 1921; Telosentis Van Cleave, 1923; Pseudorhadinorhynchus Achmerow y Dombrowskaja-Achmerova, 1941; Dentitruncus Sinzar, 1955; Metarhadinorhynchus Yamaguti, 1959; Dollfusentis Golvan, 1969; Indorhynchus Golvan, 1969; Goacanthus Gupta & Jain, 1980; Brentisentis Leotta, 1982; (Ver Amin, 1985) y recientemente Paradentitruncus Moravec, 1989.

Nuestro material se diferencia de todos los géneros de la

familia por que ambos sexos presentan una proboscis con creciente basal de cuatro ganchos y por la presencia de cuatro grupos o escudos de 7 a 12 espinas pequeñas situadas por debajo de la espinación del tronco; ningún género de la familia Illiosentidae comparte estas características. Además de eso, hay otras características que pueden ser usadas para separar los géneros de ésta familia. El género Dollfusentis es muy parecido a nuestro material tanto en la armadura de la proboscis como en la espinación y forma del tronco; pero se distingue en que en Dollfusentis la creciente basal es de ocho ganchos; carece de grupos de espinas en el tronco, así como de un par de prolongaciones terminales en la hembra.

Se diferencia de Dentitruncus, Pseudorhadinorhynchus, Indorhynchus, Metarhadinorhynchus y Telosentis porque éstos carecen de la creciente basal de ganchos especializados en la base de la proboscis y de una estructura musculosa terminal en el extremo posterior de la hembra.

También puede diferenciarse de Paradentitruncus por la longitud del receptáculo de la proboscis el cual llega a las glándulas de cemento.

Es semejante a Brentisentis por la forma general del cuerpo y de la proboscis, pero difiere de éste género en el arreglo de los ganchos especializados de la creciente basal, que en Brentisentis rodean completamente la proboscis.

Se distingue de Goacanthus por que éste presenta un campo de espinas que cubren el tronco en toda su superficie, además de que

éste género carece de ganchos más grandes (creciente basal) en la base de la proboscis (Ver Gupta y Jain, 1980).

A continuación se presenta una clave para géneros de la Familia Illiosentidae Golvan, 1969:

- 1) a- Proboscis claviforme, relativamente corta.....11
- b- Proboscis cilíndrica, relativamente larga.....2
- 2) a- Ganchos basales grandes, formando una creciente basal....6
- b- Ganchos basales pequeños, sin formar creciente basal.....3
- 3) a- Armadura del tronco limitada sólo a la región anterior...4
- b- La armadura del tronco se extiende desde la región anterior hasta la posterior.....Goacanthus.
- 4) a- Espinas genitales presentes en ambos sexos.....Telosentis.
- b- Espinas genitales ausentes.....5
- 5) a- Espinas en la región anterior del tronco distribuidos uniformemente, tanto en la región dorsal como en la ventral; ganchos de la proboscis con una disposición quincuncial hasta la base.....Pseudorhadinorhynchus.
- b- Espinas de la región anterior del tronco sólo en la región ventral; Ganchos de la proboscis pierden disposición quincuncial en su base.....Texorhynchus.*
- 6) a- Ganchos de la creciente basal rodean a toda la proboscis..9
- b- Ganchos de la creciente basal dispuestos sólo en la región ventral de la proboscis.....7

- 7) a- Hembras con una bifurcación evidente en la región posterior del tronco y un órgano muscular desarrollado junto al aparato reproductor.....8
- b- Hembras sin bifurcación ni órgano muscular....Dolifusentis.
- 8) a- Creciente basal formada por cuatro ganchos; presencia de cuatro escudos espinosos cada uno con 7-12 espinas, situados posteriormente al grupo de espinas de la región anterior del tronco; ausencia de espinas genitales.....Hoplorhynchus.
- b- Creciente basal formada por seis a ocho ganchos; ausencia de escudos espinosos en el tronco; presencia de espinas genitales por lo menos en las hembras.....Illiosentis.*
- 9) a- Ganglio cerebroide situado en la parte posterior del receptáculo de la proboscis.....Dentitruncus.
- b- Ganglio cerebroide situado en posición media ó anterior del receptáculo de la proboscis.....10
- 10) a- Receptáculo de la proboscis muy largo, llegando al nivel de las glándulas de cemento.....Paradentitruncus.
- b- Receptáculo de la proboscis corto, no sobrepasa el borde anterior de los testículos.....Brentisentis.
- 11) a- Glándulas de cemento muy largas, tubulares, formando un par de reservorios situados posteriormente a la bolsa de Saefftigen.....Metarhadinorhynchus.
- b- Glándulas de cemento relativamente cortas y claviformes, formando un solo reservorio posteriormente a la bolsa de Saefftigen.....Indorhynchus.

* En este trabajo se consideran como géneros diferentes a Illiosentis y Tegorhynchus considerando las diferencias evidentes tanto en la armadura de la proboscis y del tronco, como en el aparato reproductor de la hembra, en contrapartida con el trabajo de Bullock y Mateo, 1970 en el que los consideran como un sólo género.

Hoplorhynchus sonorensis Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol

Transcripción: "El cuerpo es cilíndrico y fusiforme; las hembras son de mayor tamaño que los machos. La proboscis es alargada y delgada, está armada de numerosos ganchos. El arreglo de los ganchos en las hileras longitudinales sigue una disposición quincuncial, y conservan una separación uniforme de 0.088 a 0.117 entre uno y otro gancho, tomado en el sentido del ápice a la base, hasta el gancho 9 ó 10; a partir de ese nivel el número de hileras es siempre de 14 y los ganchos se reducen de tamaño, se recurvan y también se acorta la distancia que los separa, que a este nivel es de 0.010 a 0.013. Estas 14 hileras verticales están constituidas cada una de 8 a 9 ganchos. Existe diferenciación dorso-ventral en los ganchos de la proboscis siendo los ventrales más robustos que los dorsales al mismo nivel. La creciente basal es conspicua y está bien separada de los ganchos restantes, está constituida por cuatro ganchos ventrales, robustos y poco recurvados, bien distinguibles de los otros ganchos. En la Tabla 7 se anotan las dimensiones de los diferentes ganchos.

Tabla 7.
Dimensiones de los ganchos de la proboscis en machos y hembras.

Posición	Gancho No.	Machos		Hembras	
		Largo	Ancho	Largo	Ancho
Apical	1	0.065-0.109 x	0.013-0.015	0.067-0.104 x	0.013-0.02
Medio	8	0.054-0.075 x	0.010-0.015	0.052-0.104 x	0.007-2.01
Basal	16	0.007-0.015 x	0.005-0.007	0.010-0.033 x	0.003-0.01
Creciente basal		0.075-0.096 x	0.013-0.018	0.059-0.088 x	0.013-0.01
Separación entre ganchos					
No.20-Crec.Bas.		0.007-0.013		0.010	

Ambos sexos presentan una papila sensorial y conspicua a cada lado de la proboscis, entre los ganchos 9-10 contando desde la base. El cuello está bien diferenciado y es cilíndrico con la misma anchura a todo lo largo. El tronco está armado en su primer tercio; la armadura consta de espinas dispuestas quincuncialmente desde el borde inferior del cuello hasta una extensión de poco menos de 2 mm hasta el nivel donde termina el receptáculo de la proboscis. La armadura se extiende posteriormente con espinas más espaciadas entre sí que en la parte anterior. Dorsalmente se observa un área desprovista de espinas, que comienza a partir de la cuarta ó quinta espina, es una superficie de 0.550 mm de largo. Las espinas del tronco son más robustas ventralmente que en el dorso y disminuyen de tamaño hacia la región posterior; en ningún caso la armadura se extiende más allá del nivel de la base del receptáculo, ventral y dorsalmente sólo se extiende hasta una 1/3 parte del receptáculo, lateralmente se extiende hasta la base del mismo. En la tabla 8 se detallan las medidas de las espinas.

Tabla 8.

Morfometría de las espinas del tronco en machos y hembras de *Hoplorhynchus sonorensis*.

Región	Machos		Hembras	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho
Anterior	0.054-0.083	x 0.013-0.023	0.052-0.093	x 0.007-0.018
Posterior	0.023-0.041	x 0.005-0.010	0.026-0.049	x 0.005-0.010

Tanto en machos como en hembras, se distinguen cuatro escudos de 7 a 12 espinas cada uno situados uno a cada lado del tronco y otros dos situados ventral y dorsalmente, separados por una distancia variable entre 1.20 a 2.20 de las espinas distales de la armadura del tronco, esto es constante en todos los ejemplares. La pared del tronco presenta núcleos muy ramificados y distribuidos a lo largo de todo el cuerpo. Los canales principales del sistema lacunar son laterales.

El receptáculo de la proboscis es un saco con doble pared muscular y está unido a la base de la proboscis.

La posición del ganglio cerebroide casi siempre es a nivel de la base del cuello ó de la creciente basal, es largo y angosto.

Los lemniscos son digitiformes con el mismo grosor en toda su longitud y siempre son más largos que el receptáculo. El gonoporo es terminal. Todas las hembras son adultas y están grávidas, con la cavidad del cuerpo llena de huevos embrionados.

Machos: longitud total de 9.720 a 15.420, la anchura máxima de 0.606 a 1.09, la proboscis mide de 0.950 a 1.525 de largo por 0.131 a 0.202 de ancho en la región media. Está armada de numerosos ganchos, dispuestos de 9 a 11 hileras de 18 a 20 ganchos cada una, y una creciente basal de cuatro ganchos largos y poco recurvados, el cuello mide 0.131 a 0.489 de largo por 0.171 a 0.192 de ancho, el tronco mide de 7.87 a 13.13 de largo por 0.606 a 1.22 de ancho, el receptáculo de la proboscis mide de 1.73 a 2.580 de largo por 0.262 a 0.404 de ancho; el ganglio cerebroide mide de 0.191 a 0.272 de largo por 0.026 a 0.040 de ancho, el lemnisco izquierdo mide de 1.868 a 4.080 de largo por 0.070 a 0.112 de ancho, y el lemnisco derecho de 1.96 a 2.828 de largo por 0.060 a 0.101 de ancho. La extensión del aparato reproductor es de 2.171 a 4.292 hasta el poro genital, está constituido por un par de testículos ovoides dispuestos uno tras otro y en contacto entre sí, el testículo anterior mide 0.505 a 0.737 de largo por 0.171 a 0.313 de ancho y el testículo posterior mide 0.474 a 0.595 de largo por 0.202 a 0.353 de ancho. Presentan ocho glándulas de cemento claviformes y alargadas, la vesícula seminal casi siempre es esférica y se encuentra bajo la bolsa de Saeftigen, que es alargada y claviforme; dicha bolsa mide de 0.525 a 1.010 de largo por 0.131 a 0.434 de ancho. Cuando la bolsa copulatrix no se encuentra evertida, todo el aparato reproductor se extiende más anteriormente. La bolsa copulatrix completamente evertida mide 0.666 a 0.858 de largo por 0.646 a 0.737 de ancho.

Hembras: La longitud total es de 13.5 a 22.797, la anchura máxima es de 0.606 a 1.09, la proboscis mide de 0.808 a 1.868 de largo por 0.111 a 0.252 de ancho. Está armada de numerosos ganchos, dispuestos de 11 a 15 hileras longitudinales con 17 a 21 ganchos cada una y una creciente basal de 4 ganchos largos y poco recurvados, el cuello mide de 0.286 a 0.484 de largo por 0.191 a 0.262 de ancho, el tronco mide de 10.827 a 20.450 de largo por 0.555 a 0.979 de ancho. El receptáculo de la proboscis mide de 1.939 a 2.520 de largo por 0.313 a 0.404 de ancho, el ganglio cerebroides mide de 0.169 a 0.272 de largo por 0.033 a 0.078 de ancho, el lemnisco izquierdo mide 1.636 de largo por 0.121 de ancho y el lemnisco derecho mide 2.242 de largo por 0.121 de ancho, el aparato reproductor femenino mide de 0.351 a 1.02 desde el borde de la campana uterina hasta el gonoporo, que es terminal. La campana uterina es muy ancha en su región anterior y se adelgaza hacia la posterior, no pudo ser precisado el aparato selectivo. El útero es corto y se continúa con la vagina, que está formada por dos esfínteres, el anterior corto y ancho y el posterior con forma alargada. En la región terminal del tronco de la hembra se encuentran un par de pequeñas prolongaciones, junto a éstas existe una musculatura que se encuentra dorsal al aparato reproductor y mide de 0.455 a 0.650 de largo, es una estructura musculosa bifurcada posteriormente y tiene un aspecto general de abanico. Los embriones son fusiformes, tienen doble pared y miden 0.057 a 0.072 de largo por 0.013 a 0.023 de ancho."

Hospederos y localidad de colecta:

Hoplopagrus guntheri. (Gill.) Guaymas, Sonora. 15 de Julio de
1981.

Ejemplares depositados en La Colección Helmintológica del
Instituto de Biología con los números de catálogo: II-311.

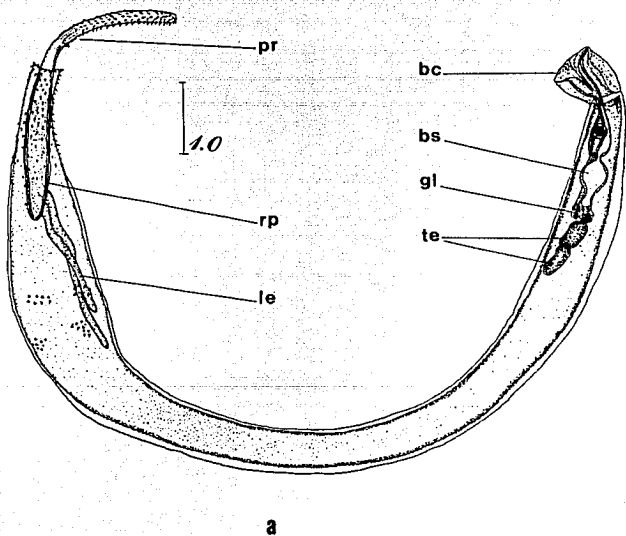


Fig. 9- Hoplorhynchus sonorensis.
a) Macho completo.

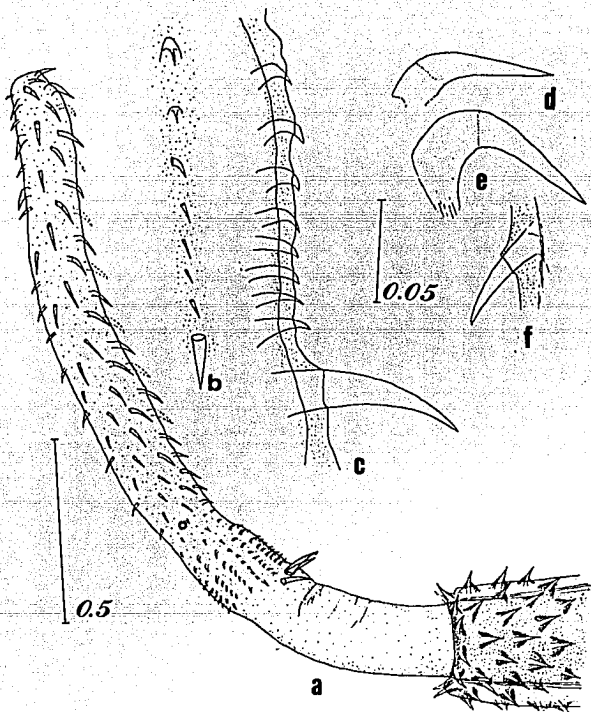


Fig. 10- Hoplorhynchus sonorensis.

a) Proboscis de un macho. b) Hileras lateral de ganchos basales. c) Vista lateral de ganchos basales ventrales. d) ganchos de la proboscis, apical. e) Gancho No.9 ventral. f) No.9 dorsal.

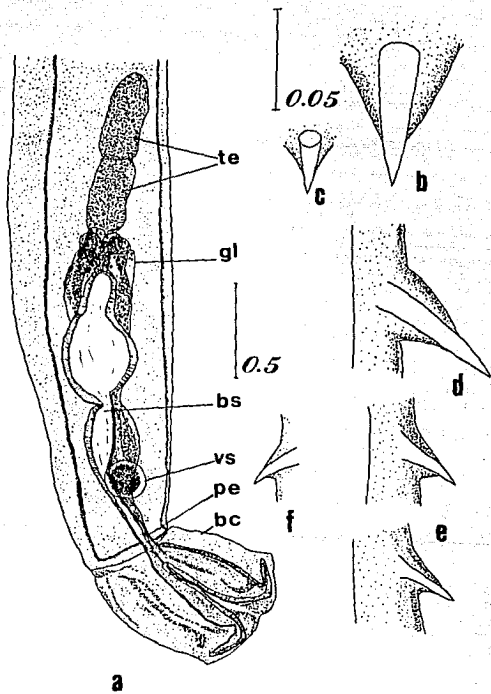


Fig. 11- *Hoplorhynchus sonorensis*.

a) Aparato reproductor masculino. b) Espinas del tronco de un macho, espina anterior, vista frontal. c) Espina posterior, frontalmente. d) Espina anterior lateralmente. e) 17^a espina lateralmente. f) Espina posterior lateralmente.

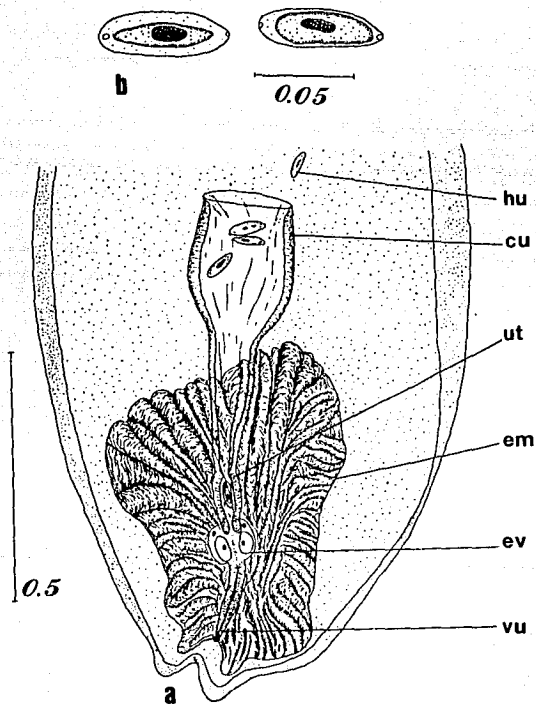


Fig. 12- *Hoplorhynchus sonorensis*.
 a) Aparato reproductor femenino. b) Huevos.

Orden Echinorhynchida Southwell & MacFie, 1925.

Familia Pomphorhynchidae Yamaguti, 1939.

Género Pomphorhynchus Monticelli, 1905.

Pomphorhynchus rocci Cordonnier y Ward, 1967.

(Figuras 13 y 14)

Se recolectaron 49 ejemplares de ésta especie del intestino de Nematistius pectoralis en Topolobampo, Sinaloa en 1983; en Pomadasys leuciscus, P. bayanus y Scynoscion stulizunami en la Bahía de La Paz, B. C. S. en septiembre de 1982 y en Fistularia petimba y Epinephelus analogus en la misma Bahía en enero de 1985.

Descripción: Cuerpo cilíndrico y fusiforme. La proboscis es cilíndrica, con un ensanchamiento en su parte media. Está armada de 10 a 11 hileras longitudinales de ganchos con 13 a 15 ganchos por hilera. Cada hilera presenta una conspicua torsión helicoidal a lo largo de la proboscis muy característica. El gancho número 3 ó 4 de cada hilera es el más robusto y recurvado, coincidiendo en su posición con la anchura máxima de la proboscis. La anchura de los ganchos disminuye de acuerdo a la posición del ápice a la base en la proboscis. Las dimensiones de los ganchos se anotan en la tabla 9.

Tabla 9.
Morfometría de los ganchos de la proboscis de Pomphorhynchus
rocci Cordonnier y Ward, 1967 en machos y hembras.

Posición	Machos		Hembras	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho
Apical	0.038-0.043	0.008-0.013	0.040-0.047	0.008-0.013
2do.	0.041-0.043	0.009-0.012	0.040-0.047	0.008-0.011
3er.	0.043-0.059	0.010-0.018	0.038-0.043	0.010-0.019
4o.	0.041-0.054	0.015-0.018	0.043-0.055	0.015-0.019
8o.	0.038-0.041	0.008-0.011	0.041-0.054	0.011-0.018
12o.	0.038-0.049	0.008-0.013	0.041-0.049	0.011-0.013
Basal	0.038-0.049	0.009-0.011	0.046-0.049	0.010-0.011

El cuello es largo y está dividido en dos regiones, la primera está inmediatamente posterior a la proboscis y presenta una expansión más o menos esférica, hueca y transparente, llamada bulbo y característica del género, y en seguida existe una porción tubular y larga que termina en el tronco; éste es cilíndrico y delgado, y disminuye su diámetro paulatinamente hacia el extremo posterior. Su anchura máxima se localiza en la parte anterior, inmediatamente después del cuello. El receptáculo de la proboscis es sacular y se inserta en la base de la proboscis, recorre el cuello a todo lo largo y alcanza una pequeña porción de la parte anterior del tronco. está constituido por una doble pared muscular. Los lemniscos son cortos y cilíndricos, del mismo tamaño. El gonoporo es terminal en ambos sexos.

Machos: Longitud total de 5.545 a 23.500, anchura máxima de 0.606 a 3.000. Proboscis de 0.606 a 0.869 de largo por 0.187 a 0.263 de ancho, armada de 10 a 11 hileras longitudinales con 13 a 15 ganchos por hilera. Cuello de 1.333 a 3.939 de largo por 0.253 a 0.515 de ancho en la base. El bulbo mide de 0.808 a 1.812 de largo por 0.828 a 2.121 de ancho. El receptáculo de la proboscis está constituido por una doble pared muscular, de 1.909 a 4.848 de largo por 0.152 a 0.237 de ancho. Los lemniscos miden de 0.275 a 1.465 de largo por 0.041 a 0.282 de ancho. El aparato reproductor ocupa desde los dos tercios posteriores del tronco hasta casi su totalidad. El testículo anterior mide de 0.293 a 1.576 de largo por 0.121 a 1.030 de ancho, y el posterior de 0.283 a 1.667 de largo por 0.101 a 0.848 de ancho, y están separados por una distancia de 0.263 a 1.515. La bolsa de Saefftigen es ovoide, y mide de 0.758 a 1.818 de largo. Presenta seis glándulas de cemento largas y filiformes, que generalmente están dispuestas una primero y luego las otras cinco muy juntas entre sí, su extensión total varía de 1.939 a 6.303 desde el borde de la glándula más proximal hasta su desembocadura en el pene. La bolsa copulatrix mide 1.060 de largo por 0.606 de ancho. El gonoporo es terminal.

Hembras: Tronco de 7.333 a 22.200 de largo, y 0.848 a 2.576 de ancho. Proboscis de 0.627 a 0.859 de largo por 0.184 a 0.293 de ancho, armada de 10 a 11 hileras longitudinales de ganchos con 13 a 15 ganchos por hilera. El cuello mide de 1.970 a 3.333 de largo por 0.333 a 0.758 de ancho. El bulbo mide de 0.909 a 1.667 de largo

por 1.091 a 1.727 de ancho. El receptáculo de la proboscis está constituido por una doble pared muscular y mide de 2.273 a 3.788 de largo por 0.152 a 0.667 de ancho. Los lemniscos miden de 0.707 a 1.515 de largo por 0.040 a 0.192 de ancho. El aparato reproductor en extensión total mide 2.151 a 3.879 de largo tomada del borde de la campana uterina hasta el gonoporo que es terminal. La campana uterina se extiende de 0.333 a 0.487. El útero tiene una extensión de 2.121 a 3.030, y la vagina de 0.182 a 0.283 de largo. Los huevos miden de 0.054 a 0.060 de largo por 0.008 a 0.010 de ancho.

Hospederos y localidades de colecta:

Nematistius pectoralis (Nematistiidae). Topolobampo, Sin.
1983.

Pomadasys leuciscus (Pomadasyidae). La Paz, B. C. S.
Septiembre, 1982.

P. bayanus (Pomadasidae). La Paz, B. C. S. Septiembre, 1982.

Cynoscion stulzunami (Scianidae). La Paz, B. C. S. Septiembre,
1982.

Fistularia petimba (Fistularidae). La Paz, B. C. S. Enero,
1985.

Epinephelus analogus (Serranidae). La Paz, B. C. S. Enero,
1985.

Ejemplares depositados en La Colección Helminológica del
Instituto de Biología con los números de catálogo: II-300 a II-305.

Discusión:

Los acantocéfalos del género Pomphorhynchus, como parásitos de peces en México y América del norte, están representados por dos especies: P. bulbocolli Linkins in Van Cleave, 1919 y P. rocci Cordonnier y Ward, 1967. P. bulbocolli fué descrito por Linkins en peces dulceacuícolas de Illinois, en un trabajo publicado posteriormente por Van Cleave en 1919. Cordonnier y Ward (1967) describieron P. rocci en un pez marino, Roccus saxatilis en Carolina del Norte.

P. rocci se caracteriza por presentar un cuello y un tronco más grandes que P. bulbocolli, y por tener una proboscis armada con 15-18 ganchos por columna longitudinal en vez de 12-14 ganchos por hilera en P. bulbocolli.

Cuando se recolectaron más ejemplares de Pomphorhynchus en peces dulceacuícolas con más de 14 ganchos por hilera, y parásitos de peces marinos con menos de 15 ganchos por hilera, y se demostró que las diferencias del tronco y del cuello no eran significativas (Samuel, Nickol and Mayes, 1976), la validez de P. rocci fué cuestionada, pero cuando se encontraron larvas de Pomphorhynchus en Hyalotilla azteca y en Gammarus tigrinus (Crustacea: Amphipoda), se hicieron infecciones experimentales cruzadas con dichos hospederos y no tuvieron éxito, por lo que resultó evidente que se trata de dos poblaciones diferentes de Pomphorhynchus (Huffman y Nickol, 1978).

Por otro lado, Salgado Maldonado (1978) describió ejemplares de Pomphorhynchus provenientes de Diapterus olisthostomus de

Campeche, determinándolos como P. bulbocolli; en el mismo año Huffman y Nickol, publicaron un trabajo en el que caracterizan a P. rocci y P. bulbocolli separándolos morfológicamente mediante el uso de meristogramas, técnica basada en la valoración de la longitud de los ganchos; cuando D.G. Huffman examinó el material de P. bulbocolli de Campeche, consideró que no pertenecen a dicha especie, sugiriendo que quizá pudiera tratarse de una especie nueva. Por otro lado se recolectaron nuevos ejemplares de Pomphorhynchus en Cynoscion stulzunami, Pomadasys bayanus, P. leucistes, Fistularia petimba y Epinephalus analogus de la Bahía de La Paz, B.C.S. y en Nematistius pectoralis provenientes de Topolobampo, Sinaloa. En primera instancia aparentaban ser una especie diferente, pues presentan características morfológicas que difieren de los acantocéfalos descritos por Salgado-Maldonado en 1978, como una mayor talla en general y mayor desarrollo de las estructuras reproductoras en machos y hembras.

Basándonos en el trabajo de Huffman y Nickol (1978) en el que aplican la técnica de meristogramas en Pomphorhynchus de Norteamérica, nos fué posible separar morfológicamente a P. bulbocolli de P. rocci mediante la longitud de los ganchos localizados entre el 60% y 80% de la proboscis; la longitud promedio de los ganchos en la posición 60% - 80% de la proboscis de P. rocci es mayor de 0.037, en tanto que el promedio de la longitud de los ganchos en la misma posición en P. bulbocolli es menor de 0.037.

Tabla 10.

Morfometría de *Pomphorhynchus racci* Cordonnier y Ward, 1967 recolectados en varios hospederos de la costa del Pacífico en México.

Características	Hospederos				
	<i>Neastistius gasteralis</i>	<i>Fistularia petiata</i>		<i>Pezomachus leuciscus</i>	
	Hembras	Machos	Hembras	Machos	
Longitud total	7.333-11.303	6.9-8.2	6.4-7.3	7.00-8.90	12.88-13.30
Longitud del tronco	4.606-8.667	3.606	4.3-5.3	4.30-6.06	8.636-9.091
Anchura máxima.	0.939-1.515	0.515	0.601-0.636	0.636-0.656	1.273-1.364
Proboscis					
Largo	0.627-0.758	0.677	0.657-0.717	0.717	0.707-0.859
Ancho	0.182-0.184	0.202	0.202-0.232	0.182-0.191	0.222-0.242
Gancho apical					
Largo	0.038-0.040	0.042	0.040-0.047	0.044	0.046-0.047
Ancho	0.008-0.011	0.016	0.010-0.013	0.008	
Medio (48 gancho)					
Largo	0.043	0.055	0.049-0.055	0.052	0.046-0.054
Ancho	0.010-0.019	0.017	0.015-0.019	0.018	
Basal					
Largo	0.046-0.049	0.041	0.042-0.049	0.041	0.046
Ancho	0.008-0.010	0.009	0.010-0.013	0.008	
Receptáculo					
Largo	2.273-2.576	2.121	1.667	2.121-2.454	3.597-4.182
Ancho	0.435-0.667	0.121	0.121-0.140	0.141-0.212	0.162
Aparato reproductor					
Largo	2.606	2.969-3.352	1.878	3.217-3.786	
Bulbo					
Largo	1.061-1.364	0.356-0.758		0.697-0.909	1.018-1.576
Ancho	1.061-1.091	0.333-0.657		0.333-0.515	1.010-1.545
Cuello largo	1.978-2.576	1.666-1.848	1.878-1.848	1.78-2.121	3.273-3.333
Huevos					
Largo					0.051-0.056
Ancho					0.008-0.010

Tabla 10 (continuación).

Características	Hospederos					
	<i>Ponaspis bayanus</i>		<i>Cyanocephala stajznanai</i>		<i>Diapteris plihistostomus</i>	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Longitud total	12.00-14.1	11.8-16.6	10.222-23.500	14.555-22.201	5.545-10.545	9.634-10.000
Longitud del tronco	8.930-12.160	8.776-12.726	8.182-21.060	10.606-18.848	3.788-7.181	5.909-7.030
Anchura adaxial	0.704-2.014	1.424-2.204	1.212-3.000	1.512-2.576	0.606-0.727	0.848-0.909
Proboscis						
Largo	0.614-0.678	0.707-0.808	0.604-0.869	0.828-0.859	0.737	0.768
Ancho	0.192	0.222-0.242	0.212-0.263	0.262-0.293	0.191	0.242
Gancho Apical						
Largo	0.046-0.056	0.038-0.047	0.038-0.043	0.040	0.041-0.043	0.043
Ancho	0.011-0.012	0.008-0.009	0.010	0.010	0.011-0.013	0.011-0.013
Medio (46 gancho)						
Largo	0.050-0.053	0.052	0.043-0.051	0.049-0.055	0.049-0.054	0.049-0.052
Ancho	0.017	0.016-0.021	0.023	0.022	0.018-0.026	0.019-0.020
Basal						
Largo	0.046-0.053	0.039-0.049	0.038-0.049	0.046-0.049	0.049-0.051	0.051-0.053
Ancho	0.008-0.009	0.009-0.013	0.007	0.008	0.009-0.013	0.009-0.012
Receptáculo						
Largo	2.460-3.458	3.787-3.848	2.424-4.048	3.515-3.788	1.901-2.879	2.727-3.091
Ancho	0.171-0.191	0.151-0.152	0.181-0.333	0.182-0.303	0.152-0.172	0.131-0.212
Aparato Reproductor						
Largo	5.700-9.880	2.222-4.394	5.666-17.121	2.969-3.879	2.670-4.798	2.151
Bulbo						
Largo	0.684-0.760	1.363-1.667	1.020-1.424	1.364-1.667	0.808-0.828	0.909-1.091
Ancho	0.760	1.454-1.818	1.020-2.121	1.121-1.727	0.828	0.929-1.162
Cuello						
Largo	2.052-2.546	2.546	2.272-3.939	2.878-3.667	1.333-2.575	2.485-2.879
Muevos						
Largo				0.054-0.061		
Ancho				0.008-0.010		

En nuestro material los ganchos correspondientes a la posición porcentual 60% - 80% de la proboscis tienen una longitud de 0.038 a 0.041 en los machos y de 0.041 a 0.043 en las hembras, por lo que consideramos a todo el material como P. rocci. Los ejemplares de P. rocci recolectados en C. stujunami son los de mayor talla, dos veces más grandes que los descritos por Salgado Maldonado en 1978. En general las variaciones morfológicas relativas al tronco, cuello y bulbo son conspicuas; las variaciones en el tamaño de la proboscis y en su armadura no son significativas (ver tabla 10).

Considerando la totalidad de los parásitos examinados (49) que provienen de diferentes hospederos, el intervalo de longitud de los ganchos apicales se mantiene dentro de ciertos límites (38 a 43 para los machos y 40 a 47 para las hembras) a pesar de las variaciones en el tamaño del cuerpo (de 5.545 a 23.500 en machos y de 7.333 a 22.200 en hembras). Sucede lo mismo con la longitud de los ganchos restantes, los cuales se mantienen dentro de límites precisos (tabla 10). En los ejemplares de menor talla recolectados en F. petimba, D. olisthostomus y en E. analogus notamos inmadurez sexual tanto en hembras como en machos, y el bulbo del cuello que es característico del género, no presentaba la forma redonda típica en los ejemplares de mayor talla. Por eso consideramos que las variaciones en la talla del cuerpo se deben a que hay formas de reclutamiento inmaduras, y no a variaciones intraespecíficas debidas a la especificidad hospedatoria; cuando los parásitos maduran sexualmente adquieren la forma y tamaño característicos de la especie.

En la tabla 11 se comparan las medidas obtenidas en nuestro material con las medidas registradas por Cordonnier y Ward, 1967 en la descripción original.

Tabla 11.

Cuadro comparativo entre P. rocci Cordonnier y Ward, 1967 y el material descrito en este trabajo.

	<u>P. rocci</u> Cordonnier y Ward, 1967.		Nuestro material.	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Long. Total	12-17(13)	11-9(13)	5.545-23.50	7.333-22.20
Armadura de la Proboscis	12 x 15-18		10-11 x 13-15	
Proboscis				
Largo	0.510-0.930		0.606-0.869	0.627-0.859
Ancho	0.180-0.350		0.187-0.263	0.184-0.293
Gancho apical				
Largo	0.023-0.031		0.038-0.043	0.040-0.047
Gancho medio (49-79)				
Largo	0.028-0.039		0.038-0.049	0.042-0.049
Gancho basal				
Largo	0.028-0.039		0.038-0.049	0.042-0.049
Receptáculo de la proboscis				
Largo	5.000		1.909-4.848	2.273-3.788
Ancho	0.140		0.152-0.273	0.152-0.667
Lemniscos				
Largo	0.910-1.560		0.275-1.465	0.707-1.515
Ancho	0.080-0.130		0.041-0.282	0.040-0.192
Embriones				
Largo	0.065-0.083		0.054-0.060	
Ancho	0.010-0.013		0.008-0.010	
Hospedero	<u>Roccus saxatilis</u>		<u>Nematistius pectoralis</u>	
	<u>Micropterus salmoides</u>		<u>Fistularia petimba</u>	
	<u>Ictalurus furcatus</u>		<u>Epinephelus analogus</u>	
	<u>Aplodinotus grunniensis</u>		<u>Pomadasys leuciscus</u>	
	<u>Pylodictus olivaris</u>		<u>P. bayanus</u>	
			<u>Cynoscion stulzunami</u>	

Este estudio permitió determinar el material descrito por Saigado Maldonado, 1978 y revisar el nuevo material proporcionando nuevos registros de la localidad y hospederos para México.

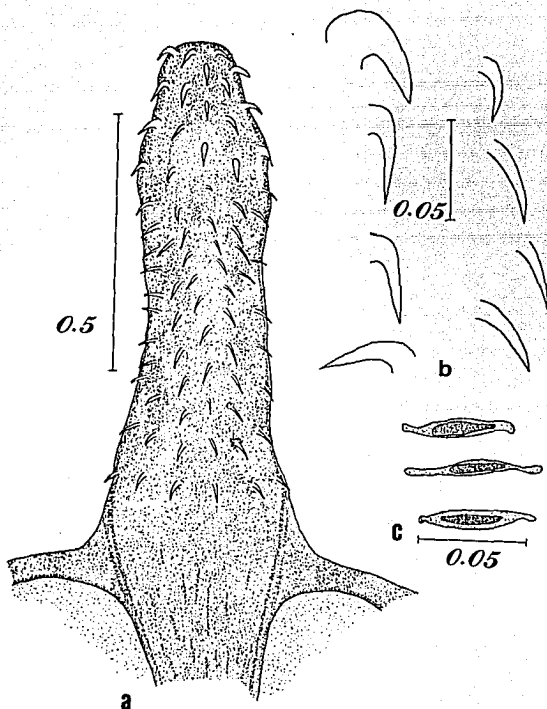


Fig. 13- Pomphorhynchus rocci.
 a) Proboscis de un macho recolectado en Cynoscion stulzunami. b) Ganchos de la proboscis. c) Huevos.

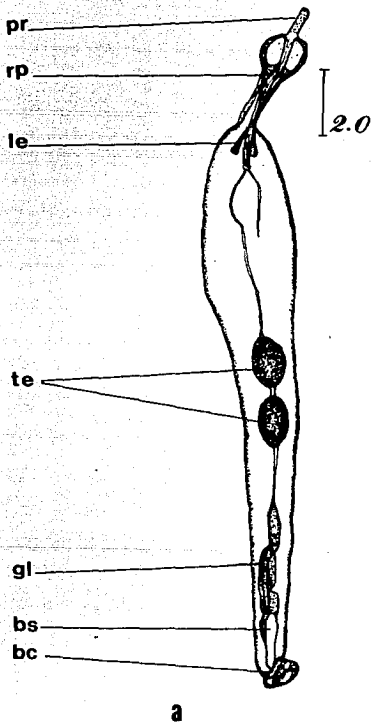


Fig. 14- Pomphorhynchus rocci.
a) Macho completo recolectado en Cynoscion stuizunami.

Orden Echinorhynchida Southwell & MacFie, 1925.

Familia Rhadinorhynchidae Travassos, 1923.

Subfamilia Oligospinosentinae Salgado-Maldonado,
Prado-Ancona y Nickol.

Género Oligospinosentis Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol.
Oligospinosentis mexicanus Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol
(en revisión).

(Figuras 15, 16, 17, y 18)

El material en que se basa este trabajo consta de 48 acantocéfalos (23 machos y 25 hembras): un ejemplar (macho) fué recolectado del estómago de Ophiocyon sp. en Chamela, Jalisco, en mayo de 1979; 5 ejemplares más (3 machos y 2 hembras) fueron recolectados del intestino de Microphogonias altipinnis, de San Blas, Nayarit en junio de 1980; 32 ejemplares (16 machos y 16 hembras) fueron recolectados del intestino de Hoplopagrus guntheri en las costas de Guaymas, Sonora en julio de 1981 y 10 ejemplares (3 machos y 7 hembras) recolectados del intestino de Haemulopsis elongatus, en el Golfo de Nicoya, Costa Rica, en junio de 1982.

Estos acantocéfalos presentan caracteres morfológicos que permiten ubicarlos en la familia Rhadinorhynchidae Travassos, 1923 (Amin, 1987); sin embargo no es posible colocarlos en ninguna subfamilia, género o especies establecidos de la familia Rhadinorhynchidae. Se propone entonces la creación de una nueva subfamilia con un género y una especie nuevas que se describen y discuten a continuación. Se dan el máximo y mínimo obtenidos en la

medición de los ejemplares (14 machos y 19 hembras).

Subfamilia Oligospinosentinae Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol. Transcripción:

"Diagnosis: Con las características de la familia Rhadinorhynchidae según las define Amin, 1987. Parásitos de peces marinos. La proboscis es larga y cilíndrica con numerosas hileras de ganchos más robustos ventralmente y que disminuyen de tamaño hacia la base de ésta, (presentan disimetría dorso-ventral en su tamaño). El receptáculo de la proboscis presenta doble pared muscular, se inserta hacia la base de la proboscis y su longitud es mayor que la de ésta. Los lemniscos son filiformes y más largos que el receptáculo. El tronco es fusiforme y está armado por un campo de espinas pequeñas y de tamaño homogéneo que se inicia hacia el nivel de la terminación del receptáculo de la proboscis y se extiende sobre toda la superficie restante del tronco, excepto una pequeña región ventral en el extremo posterior del tronco. La separación entre las espinas es homogénea. El aparato reproductor masculino ocupa la mitad posterior del tronco. Los testículos son elipsoidales y están situados uno detrás de otro y en contacto. Presenta ocho glándulas de cemento claviformes; el gonoporo es terminal tanto en las hembras como en los machos."

Discusión:

La familia Rhadinorhynchidae Travassos, 1923 incluye cinco subfamilias (Amin, 1987): Serrasentinae Petrochenko, 1956; Golvanacanthinae Paggi y Orecchia, 1972; Gorgorhynchinae Van Cleave y Lincicome, 1940; Rhadinorhynchinae Luhe, 1912 y Serrasentoidinae Parukhin, 1982.

Nuestro material se distingue fácilmente de las subfamilias Serrasentinae y Serrasentoidinae, porque carece de agregaciones de espinas, llamadas peines, características de dichas subfamilias.

Así también se puede distinguir de las subfamilias Rhadinorhynchinae, Golvanacanthinae y Gorgorhynchinae por que éstas presentan cuatro glándulas de cemento y la espinación del tronco se extiende desde la parte anterior del mismo, en tanto que en nuestro material existen ocho glándulas de cemento y no hay espinas en la parte anterior del tronco, sino desde el nivel de la terminación del receptáculo de la proboscis, terminando hasta el extremo posterior del tronco. Además en la subfamilia Gorgorhynchinae la proboscis es cilíndrica y corta a diferencia de nuestros ejemplares en los que es cilíndrica (Amin, 1987; Paggi y Orecchia, 1972; Golvan, 1969) y larga.

A continuación se transcribe una clave para subfamilias de Rhadinorhynchidae Travassos, 1923 modificada de Paggi y Orecchia, 1972:

ganchos dispuestos en 12 hileras de 23 a 25 cada una en ambos sexos, los ganchos ventrales son más robustos y recurvados que los dorsales, disminuyendo de tamaño hacia la base de la proboscis. Presentan un par de papilas sensoriales, una a cada lado del cuello. El receptáculo es sacular, tiene doble pared y se inserta en la base de la proboscis. Los lemniscos son digitiformes y más largos que el receptáculo. El aparato reproductor masculino se sitúa en la mitad posterior del tronco y los testículos son ovoides, se encuentran uno tras otro y en contacto. Presentan ocho glándulas de cemento claviformes y alargadas, la bolsa copulatrix es globular y se observan numerosos núcleos en ella. Los gonoporos tanto de los machos como de las hembras son terminales, los huevos son fusiformes y tienen prolongaciones polares. Parásitos de peces marinos."

Oligospinosentis mexicanus Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol.

Transcripción: "El cuerpo es cilíndrico, de tamaño medio. Las hembras son de mayor talla que los machos. La proboscis es larga y cilíndrica y está recurvada hacia la parte ventral. Está armada de gran número de ganchos distribuidos en 12 hileras longitudinales de 23 a 25 cada una. Los ganchos apicales y sobre todo los medios son más robustos que los basales. Existe diferenciación dorso-ventral de éstos, los ventrales son más recurvados que los dorsales al mismo nivel. A partir del gancho número 17 ó 18 de cada hilera (contando del ápice a la base) la curvatura éstos aumenta, de tal

modo que los basales son más pequeños y recurvados que los restantes. Las dimensiones de los ganchos se anotan en la tabla 12.

Tabla 12.
Morfometría de los ganchos de la proboscis. Se cuentan del ápice a la base. Se anota el máximo y mínimo.

Gancho	Machos		Hembras	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho
1	0.031-0.041	x 0.007-0.010	0.028-0.049	x 0.007-0.011
13	0.031-0.044	x 0.006-0.010	0.048-0.058	x 0.007-0.015
22	0.006-0.015	x 0.003-0.006	0.005-0.018	x 0.002-0.005

El cuello es muy corto y su anchura es uniforme. El tronco es fusiforme y presenta numerosos núcleos subepidérmicos, ramificados y dispuestos en toda su longitud. El tronco se encuentra armado en los dos tercios posteriores; la espinación comienza a partir de 1.515 a 3.484 de la base del cuello (1/4 a 1/8 de la separación cuello-tronco), y varía de acuerdo al tamaño del ejemplar, pero es posible ver el comienzo de la espinación al nivel de donde termina el receptáculo de la proboscis, las espinas son pequeñas y robustas, del mismo tamaño y se conservan equidistantes a todo lo largo del tronco. Las espinas se interrumpen en la superficie ventral del último cuarto posterior del tronco, sin embargo dorsalmente su distribución es continua hasta la porción de las espinas genitales en ambos sexos. El receptáculo de la proboscis es largo y está constituido por una doble pared muscular. La pared interna está formada por fibras longitudinales, la pared externa es muy fuerte y está formada por fibras musculares oblicuas. El

ganglio cerebroide no fué observado en ningún ejemplar. Los lemniscos son tubulares y largos, llegando en algunos casos hasta el testículo anterior, y en las hembras son poco visibles. Los huevos tienen prolongaciones polares y doble pared.

Machos: Longitud total de 5.190 a 7.890, la anchura máxima es de 0.566 a 0.798, la proboscis mide de 0.859 a 1.283 de largo por 0.122 a 0.172 de ancho, está armada con 12 hileras longitudinales de 23 a 25 ganchos cada una, la separación de los ganchos 1 y 2 es de 0.039 a 0.047, y entre los ganchos 21 y 22 es de 0.006 a 0.018, el cuello mide de 0.036 a 0.052 de largo por 0.138 a 0.156 de ancho, las espinas anteriores miden de 0.031 a 0.052 de largo por 0.014 a 0.031 de ancho y las posteriores 0.034 a 0.057 de largo por 0.010 a 0.023 de ancho, el receptáculo de la proboscis mide 1.232 a 1.686 de largo por 0.222 a 0.280 de ancho, el lemnisco izquierdo mide 2.370 a 3.363 de largo por 0.071 a 0.090 de ancho y el derecho de 1.889 a 3.030 de largo por 0.061 a 0.086 de ancho. El aparato reproductor masculino ocupa la mitad posterior del tronco y está constituido por un par de testículos ovoides, uno detrás de otro y en contacto. La bolsa de Saeftigen es larga y ovalada, y generalmente se sobrepone a las glándulas de cemento. La bolsa copulatrix es grande y presenta en la parte membranosa un número variable de núcleos. En algunos casos se observan embriones completamente desarrollados. La longitud del aparato reproductor, tomada desde el borde del testículo anterior hasta el gonoporo es de 2.374 a 4.596. El testículo anterior mide 0.515 a 0.888 de largo

por 0.202 a 0.303 de ancho, y el testículo posterior mide de 0.455 a 0.859 de largo por 0.222 a 0.332 de ancho. La bolsa de Saeftigen mide de 0.566 a 0.909 de largo y su anchura varía de acuerdo al grado de contracción. Presentan ocho glándulas de cemento claviformes, el gonoporo es terminal.

Hembras: La longitud total es de 6.712 a 12.510, la proboscis mide de 0.959 a 1.464 de largo por 0.161 a 0.202 de ancho, la separación entre los ganchos 1 y 2 es de 0.028 a 0.056 y de 0.006 a 0.012 entre los ganchos 22 y 23, el cuello mide de 0.038 a 0.064 de largo por 0.140 a 0.171 de ancho, la anchura máxima es de 0.666 a 1.020, las espinas anteriores miden 0.043 a 0.056 de largo por 0.024 a 0.028 de ancho y las posteriores de 0.033 a 0.053 de largo por 0.012 a 0.024 de ancho. El receptáculo de la proboscis mide de 1.161 a 2.141 de largo por 0.212 a 0.303 de ancho, el lemnisco izquierdo mide 2.929 de largo por 0.045 de ancho y el derecho de 1.818 a 3.333 de largo por 0.040 a 0.060 de ancho. El aparato reproductor tiene una longitud de 0.760 a 0.808 tomada desde el borde de la campana uterina hasta el gonoporo. La campana uterina es larga y estrecha, el aparato selectivo es evidente, está formado por dos células grandes y de forma ovalada. El útero es corto y musculoso, mide 0.135 a 0.171, la vagina mide de 0.204 a 0.272 de largo y está formada por tres esfínteres musculosos, los dos anteriores son cortos y anchos y el restante presenta forma alargada y delgada. Los huevos miden 0.077 a 0.081 de largo por 0.019 a 0.023 de ancho."

Hospederos y localidades de colecta:

Hoploparus guntheri, Guaymas, Sonora; julio de 1981.

Haemulopsis elongatus, Golfo de Nicoya, Costa Rica, junio de 1982.

Ophiocyon sp. Chamela, Jalisco, mayo de 1979.

Microphogonias altipinnis, San Blas, Nayarit, junio de 1980.

Ejemplares depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología con los Números de Catálogo: II-312 a II-315.

Discusión:

La morfología en general es homogénea en todos los ejemplares recolectados, por lo que es indudable que se trata de la misma especie, sin embargo pueden apreciarse algunas variaciones que consideramos como intraespecíficas (Tabla 13). El desarrollo alcanzado por los acantocéfalos en H. guntheri, H. elongatus y M. altipinnis indica que éstos son hospederos definitivos apropiados, no así en Ophiocyon sp.

Estos acantocéfalos se recolectaron de cuatro especies de peces que representan dos familias: Lutjanidae y Scianidae, las cuales tienen una amplia distribución geográfica en el Pacífico: del norte de México en Guaymas, Sonora hasta Centro América en el Golfo de Nicoya en Costa Rica.

Tabla 13.

Características generales de Oligospinosentis mexicanus en cuatro hospederos diferentes.

CARACTERISTICAS	HOSPEDEROS							
	<u>H. guntheri</u>		<u>H. allipinnis</u>		<u>Opbiscyrum sp.</u>		<u>H. elongatus</u>	
	Machos	Hebras	Machos	Hebras	Machos	Machos	Hebras	
Longitud total	4.760-7.890	6.712-12.51	5.50-9.60	9.757-10.302	4.6	6.0-7.363	11.268-14.200	
Anchura máxima	0.606-0.798	0.606-0.757	0.616-1.454	0.828-0.970	0.576	0.630-0.720	0.600-1.061	
Armadura	12 x 23-25	12 x 23-25	12 x 20-21	12 x 21-23	12 x 24	12 x ?	12 x 21-24	
Proboscis								
Largo	0.859-1.783	0.959-1.464	0.857-0.788	0.828	1.081	?	0.870-0.948	
Ancho	0.121-0.172	0.126-0.202	0.121-0.131	0.111-0.152	0.162	0.132-0.142	0.122-0.162	
Ganchos								
Apical								
Largo	0.031-0.044	0.028-0.043	0.039-0.042	0.039-0.040	?	?	0.036-0.049	
Ancho	0.005-0.010	0.007-0.011	0.007-0.009	0.008-0.009	?	?	0.007	
Medio								
Largo	0.029-0.044	0.038-0.051	0.036-0.039	0.039-0.041	0.052	0.031-0.033	0.031-0.047	
Ancho	0.006-0.010	0.007-0.011	0.010-0.013	0.010-0.013	0.013	0.010	0.012-0.015	
Basal								
Largo	0.008-0.016	0.005-0.011	0.010-0.013	0.013-0.014	0.016	0.010-0.013	0.010-0.018	
Ancho	0.003-0.006	0.002-0.005	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005-0.008	
Tronco longitudinal	3.900-6.414	5.514-10.32	5.000-8.272	8.545-10.280	4.242	5.790-6.540	7.800-13.635	
Receptáculo								
Largo	1.232-1.828	1.262-2.141	1.167-1.424	1.495-1.515	2.030	1.326-1.500	1.305-2.020	
Ancho	0.182-0.273	0.161-0.303	0.172-0.222	0.222-0.239	0.182	0.204-0.255	0.232-0.306	
Espinas anteriores								
Largo	0.031-0.055	0.043-0.056	0.026-0.042	0.034	0.053	0.031-0.041	0.026-0.039	
Ancho	0.014-0.026	0.020-0.028	0.016-0.023	0.016-0.018	0.021	0.017-0.023	0.007-0.018	
Espinas posteriores								
Largo	0.034-0.057	0.030-0.053	0.026-0.031	0.026-0.034	0.055	0.033-0.041	0.015-0.038	
Ancho	0.010-0.023	0.012-0.024	0.013-0.018	0.013-0.018	0.018	0.017-0.023	0.010-0.018	
Aparato Reproductor								
Largo	2.374-4.594	0.747-0.929	?	0.657-1.010	2.020	2.700-3.840	?	
Huevos								
Largo		0.091		0.073-0.083			0.072-0.078	
Ancho		0.019		0.016-0.018			0.013-0.018	

Los ejemplares recolectados de H. guntheri en Guaymas,

Sonora son los que presentan espinas cuticulares más grandes, algunas veces del doble de las presentes en los de Haemulopsis elongatus, así mismo el número de ganchos por hilera en la

proboscis es mayor (de 23-25 ganchos por hilera) en los parásitos de Guaymas, Sonora, que en los de otras localidades (20-23 ganchos por hilera). El tamaño de los órganos reproductores y del tronco del parásito recolectado en *Ophioscion* sp. es marcadamente menor que el de los gusanos de otros hospederos. Se concluye que la distribución de éste parásito abarca desde Guaymas, Sonora en el norte, hasta el Golfo de Nicoya, Costa Rica en el sur.

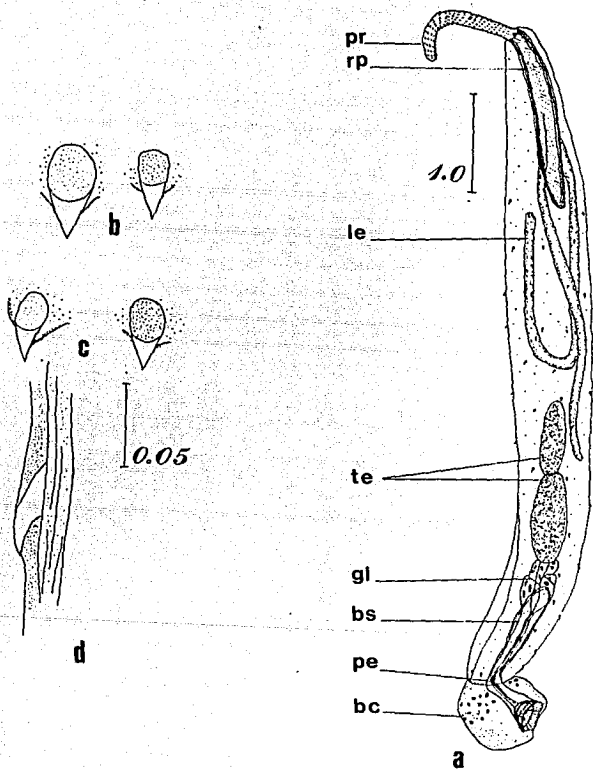


Fig. 15- *Oligospinosentis mexicanus*.
 a) Macho recolectado en *Hoploparvus runtheri*. b) Espinas del tronco de un macho recolectado en *H. runtheri*, espinas anteriores. c) espinas posteriores. d) espina media.

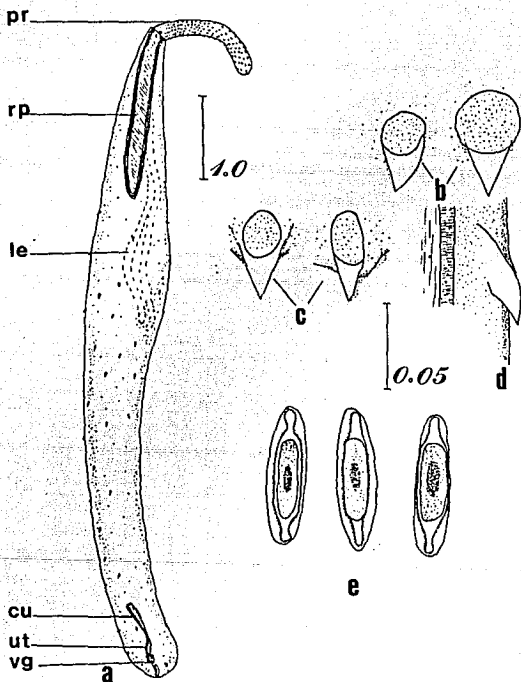


Fig. 16- Oligospinosentis mexicanus.

a) Hembra recolectada en H. guntheri. b) Espinas del tronco de una hembra de H. guntheri, espinas anteriores; c) espinas posteriores. d) espina media. e) Huevos de un ejemplar recolectado en H. guntheri.

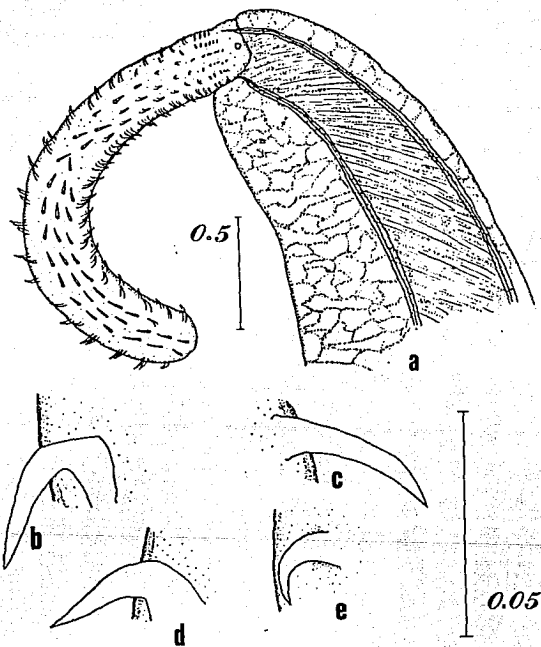


Fig. 17- Oligospinosentis mexicanus.
 a) Proboscis de un macho de H. guntheri. b) Ganchos de la proboscis, apical. c) medio dorsal. d) medio ventral. e) basal ventral.

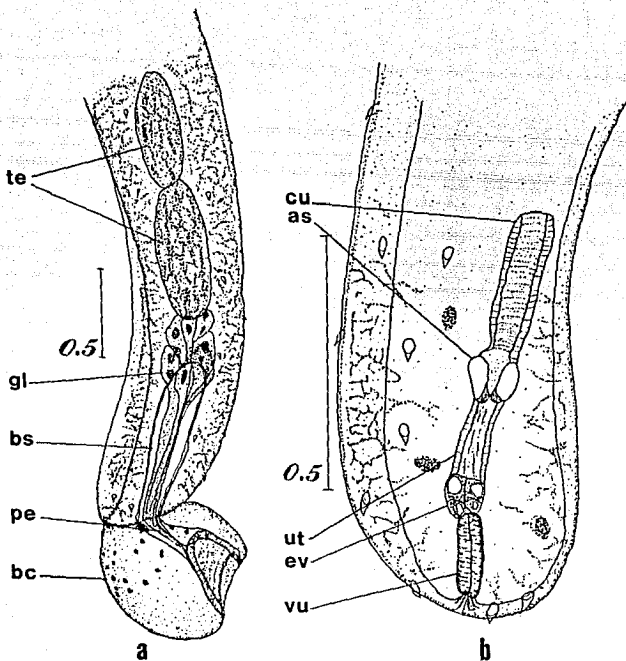


Fig. 18- *Oligospirosentis mexicanus*.

a) Aparato reproductor masculino (de *H. guntheri*). b) Aparato reproductor femenino.

Orden Polymorphida Petrochenko, 1956.

Familia Plagiorhynchidae Golvan, 1960.

Subfamilia Porrorchinae Golvan, 1956.

Género Longisoma Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol.

Longisoma marsupialis Salgado-Maldonado, Prado-ancona y Nickol.

(en revisión)

(Figuras 19, 20, 21 y 22)

El material que estudiamos a continuación corresponde a un género nuevo y una especie nueva que parasita a marsupiales de México. Dicho material consta de 10 ejemplares (2 machos y 8 hembras).

Transcripción: Longisoma Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol

"Descripción: Con las características de la familia Plagiorhynchidae (Amin, 1987). Cuerpo cilíndrico, aplanado. Largo y poco robusto, sin espinas. Proboscis esférica, pequeña, armada de 24 a 25 hileras longitudinales de 7 a 8 ganchos cada una. Los ganchos de la proboscis pequeños, los anteriores más robustos que los basales; raíces poco visibles, no ramificadas, ganchos anteriores con raíces dirigidas hacia la base de la proboscis, los basales carecen de éstas. Receptáculo de la proboscis claviforme, con doble pared; se inserta en la base de la proboscis. El ganglio cerebroide está situado en la parte central del receptáculo. Los lemniscos conspicuos, anchos y aplanados, de mayor longitud que el receptáculo. El aparato reproductor masculino ocupa menos de la

mitad posterior de la longitud del tronco. Los testículos son ovoides, se localizan uno tras otro y están en contacto entre sí. Existen cuatro glándulas de cemento largas, tubulares y en contacto con el testículo posterior. El útero es largo, los huevos pequeños, sin prolongaciones polares. Gonoporos terminales tanto en machos como en hembras. Parásitos de marsupiales neotropicales en México."

Discusión:

Consideramos a éste material como perteneciente a la familia Plagiorhynchidae Golvan, 1960 por ser parásito de mamíferos y presentar el tronco sin espinas, por tener la proboscis esférica y un receptáculo con doble pared muscular que se inserta en la base de la proboscis. Esta familia incluye tres subfamilias: Plagiorhynchinae Meyer, 1931; Sphaerechinorhynchinae Golvan, 1960; y Porrorchinae Golvan, 1956.

Consideramos que pertenece a la subfamilia Porrorchinae Golvan, 1956 por que presenta una proboscis esférica, con ganchos que decrecen del centro hacia la base y el ápice, porque el ganglio cerebroide está situado hacia la parte media del receptáculo de la proboscis y por que tiene cuatro glándulas de cemento (Ver Amin, 1987). Los géneros que constituyen actualmente la subfamilia Porrorchinae son: Porrorchis Fukui, 1929; Pseudolueheia Schmidt & Kuntz, 1967; Owillfordia Schmidt & Kuntz, 1967; Lueheia Travassos, 1919; Oligoterorhynchus Monticelli, 1914; Pseudogordiorhynchus Golvan, 1957 (Schmidt & Kuntz, 1967; Amin, 1985).

Nuestros ejemplares son claramente distintos de Lueheia principalmente por los lemniscos típicos de éste género (Ver Van Cleave y Williams, 1951). También son fácilmente distinguibles de Pseudogordiorhynchus por su proboscis con forma de cono truncado y por sus tres glándulas de cemento características de éste género. Se distingue de Oligoterorhynchus por que las raíces de los ganchos de la proboscis, así como los ganchos mismos, son fuertes, y por los lemniscos que son digitiformes y ligeramente más largos que el receptáculo de la proboscis (Ver Petrochenko, 1958).

Las siguientes características sirven para distinguir nuestros especímenes de los restantes géneros de Porrorchinae:

1. La proboscis en nuestros especímenes es esférica, diferente de las mismas que son ovoides en Porrorchinae (Sin embargo, Porrorchis rotundatus Von Linstow, 1897 tiene una proboscis con forma esférica; ver Golvan, 1956). Las raíces de los ganchos anteriores de la proboscis no están tan desarrollados como en Porrorchis, Owifordia ó Pseudolueheia (Ver Schmidt y Kuntz, 1967).
2. Los lemniscos en nuestros especímenes son amplios y planos y no están unidos a la pared del cuerpo por ligamentos en la parte distal como en Pseudolueheia y en Porrorchis (Ver Schmidt y Kuntz, 1967).
3. Los testículos y el resto del aparato reproductor masculino están situados posteriormente, ocupando la última quinta parte del tronco. Esta característica es única en Porrorchinae; el género Pseudoporrorchis Joyeux y Baer, 1935, se había supuesto con ésta característica, sin embargo Schmidt y Kuntz, 1967 sugirieron que

Pseudoporrorchis era un sinónimo de Porrorchis. P. centropi Porta, 1910 y P. rotundatus son ilustrados por Golvan, 1956 (a y b) respectivamente, y muestran los testículos localizados en la región anterior del tronco.

4. El tamaño y la forma del cuerpo de los ejemplares aquí descritos son diferentes de Porrorchis y Pseudolueheia. El tronco no es tan ancho en los extremos anterior y posterior como en Porrorchis. Los músculos circulares de la pared del cuerpo no se distinguen, la pared del cuerpo en nuestro material es más delgada, de manera que el pseudometamerismo característico de Porrorchis está ausente. Los núcleos hipodérmicos en nuestro material son menos numerosos y distribuidos a todo lo largo del tronco, excepto en el extremo distal en oposición a los núcleos numerosos y anteriormente distribuidos en Porrorchis. También son 4 veces más largos que las tres especies de Pseudolueheia, y la forma del tronco es más alargada y cilíndrica, no elíptica como en éste último género.

Los marsupiales americanos ampliaron su distribución geográfica desde el Pleistoceno (Clemens, 1968) y se distribuyeron hacia Centro y Norteamérica. Las especies más importantes de marsupiales que hay en la región neotropical de América son: Philander opossum pallidus, conocido como "Tlacuache Cuatro Ojos", que habita desde Centroamérica hasta el norte de México; Didelphis marsupialis, conocido como "Tlacuache común", se distribuye desde Centroamérica hasta la vertiente del Golfo de México y del Pacífico mexicano, en Chiapas y Oaxaca del lado del Pacífico, y la Península de Yucatán, Veracruz y Tabasco del lado del Golfo de México; la

otra especie de marsupial, Didelphis virginiana es la más ampliamente distribuida, abarcando desde el sur de Norteamérica en el norte hasta Centroamérica (Blumenthal y Kirkland, 1976). Esta especie está dividida en dos subespecies: D. virginiana californica con distribución neotropical hasta Estados Unidos, y D. virginiana yucatanensis distribuida únicamente en la península de Yucatán. La alimentación de estos marsupiales es oportunista y muy extensa, abarca desde hojas, semillas, frutos, y pequeños invertebrados como moluscos e insectos, hasta pequeños vertebrados como anfibios, roedores e incluso aves, y por ello es de esperarse que sean hospedadores y reservorios de gran variedad de parásitos (Blumenthal y Kirkland, 1976). Las infecciones de marsupiales por acantocéfalos son poco frecuentes (Babero, 1960), a la fecha se han registrado 5 especies de acantocéfalos en D. marsupialis: Oligacanthorhynchus microcephala (Rudolphi, 1919) Schmidt, 1972, O. tortuosa (Leidy, 1850) Schmidt, 1972, O. tumida (Van Cleave, 1947) Schmidt, 1972 y Macracanthorhynchus ingens (Linstow, 1879) Meyer, 1932; y tres especies en D. virginiana: O. tortuosa, O. tumida, y O. microcephala (Babero, 1960; Potkay, 1970; Van Cleave, 1947; Correa-Gómez, 1979.). De estas especies de acantocéfalos todas pertenecen a la clase Archiacanthocephala, en contraste con la observación de esta especie en marsupiales correspondiente a la clase Paleacanthocephala. En los estudios realizados al respecto (Vicente, 1987; Potkay, 1970; Correa-Gómez, 1979; Schmidt, 1977; Van Cleave, 1947 y 1953; Babero, 1957 y 1960.) no incluyen la presencia de un acantocéfalo que pudiera relacionarse con el

material descrito en este trabajo.

A continuación se proporciona una clave para géneros de la subfamilia Porrorchinae:

- 1) a- Proboscis con forma de cónica-truncada, y tres glándulas de cemento..... Pseudogordiorhynchus.
b- Proboscis ovoide, y cuatro glándulas de cemento.....2
- 2) a- Proboscis con dos tipos de ganchos; más grandes y con raíces conspicuas en la región anterior, y más pequeños y sin raíces en la región posterior.....Owilfordia.
b- Proboscis con un sólo tipo de ganchos.....3
- 3) a- Lemniscos ramificados, de modo que aparentan ser de cuatro a seis.....Lueheia.
b- Lemniscos no ramificados (dos).....4
- 4) a- Cuello largo y cilíndrico; cuerpo con una constricción conspicua en la región media.....Oligoterorhynchus.
b- Cuello corto; tronco sin constricción.....5
- 5) a- Lemniscos gruesos y aplanados, más anchos en la región distal; aparato reproductor masculino en la región posterior del tronco.....Longisoma.
b- Lemniscos largos y delgados, cilíndricos; aparato reproductor masculino en la región anterior del tronco...6
- 6) a- Tronco muy largo; presenta pseudometamerismo interior; lemniscos sujetos al tronco por ligamentos; con una protuberancia del tronco cerca del cuello.....Porrorchis.

b- Tronco fusiforme, sin pseudometamerismo interior; lemniscos libres dentro del pseudoceloma; sin protuberancia del tronco cerca del cuello..... Pseudoluehea.

Longisoma marsupialis Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol.

Transcripción: "Con características del género. Son parásitos de cuerpo largo y poco robusto. La proboscis es esférica; la armadura de la proboscis consiste en 25 hileras longitudinales alternadas con 7 a 8 ganchos cada una. Los ganchos basales son más pequeños y carecen de raíz. Las dimensiones de los ganchos se muestran en la tabla 14.

Tabla 14.
Dimensiones de los ganchos de la proboscis
Se dan el máximo y el mínimo.

Gancho	Machos		Hembras	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho
Apical	0.039-0.051	x 0.010-0.012	0.039-0.049	x 0.007-0.015
Medio	0.046	x 0.010	0.041-0.049	x 0.013-0.015
Basal	0.033	x 0.007	0.023-0.026	x 0.005

El cuello está bien marcado, es robusto y largo respecto de la proboscis. El tronco es largo y delgado, y tiene un ensanchamiento conspicuo justo después del cuello, zona que comprende los lemniscos. En las hembras el tronco se ensancha ligeramente hacia la región posterior. El receptáculo tiene doble pared muscular y el ganglio cerebroide se localiza en el centro; los lemniscos son

sacciformes, largos y aplanados, más anchos hacia la parte distal; miden 0.102 de ancho en la región proximal. El aparato reproductor masculino se localiza en el último cuarto de la longitud total del tronco. Los gonoporos son terminales.

Machos: longitud total de 39 a 42 mm por 2 de ancho, la proboscis mide de 0.357 a 0.438 de largo por 0.428 de ancho, el cuello mide de 0.612 a 0.765 de largo por 0.489 a 0.510 de ancho, el receptáculo de la proboscis de 0.979 a 1.040 de largo por 0.225 a 0.336 de ancho, los lemniscos miden de 2.835 a 2.162 de largo por 0.805 de ancho en la región distal (derecho). El izquierdo mide 2.907 de largo por 0.591 de ancho en la región distal, el aparato reproductor mide 15.0 de largo, el testículo anterior está semidestruido en el único ejemplar en el que se observaron. El testículo posterior mide 1.530 de largo por 0.600 de ancho. Presentan cuatro glándulas de cemento alargadas y tubulares que miden de 5.0 a 7.1 de largo por 0.5 de ancho. La bolsa de Saeftigen es claviforme. El poro genital es terminal y la bolsa copulatrix mide 1.0 de ancho por 1.2 de largo.

Hembras: Longitud total de 56 a 80 de largo por 2 de anchura máxima, la proboscis mide 0.408 de largo por 0.408 a 0.489 de ancho, el cuello mide de 0.561 a 0.703 de largo por 0.438 a 0.561 de ancho, el receptáculo mide de 0.897 a 1.122 de largo y la anchura de 0.275 a 0.377, los lemniscos miden de 3.570 a 3.519 de largo por 1.020 de ancho en la región distal, todos los lemniscos

miden 0.102 de ancho en la región proximal. El aparato reproductor mide de 2.958 a 3.570 de largo. La campana uterina mide 0.21 de largo por 0.13 de ancho. El aparato selector está formado por células que están dispuestas en forma simétrica y en las que se observan los núcleos. El útero es largo y delgado y está dividido en una región anterior larga y membranosa y una región posterior corta y muscular; mide tomado desde el borde de la campana uterina hasta el gonoporo 0.87 de largo por 0.13 de ancho en la región proximal. La vagina está formada por tres esfínteres redondos. Los huevos medidos dentro del útero miden de 0.065 a 0.072 de largo por 0.023 a 0.026 de ancho."

Hospederos y localidades de colecta:

Didelphis marsupialis (Linnaeus, 1758) 1980, Los Tuxtlas, Veracruz; Jun. 1980.

Didelphis virginiana californica (Kerr, 1792) marzo, 1981, Las Cabañas, Agua Azul.

Philander opossum pallidus (Linnaeus, 1758) Cascadas de Agua Azul, Marzo, 1981. Los Tuxtlas, Veracruz; Junio, 1980 y Nov. 1983.

Nasua nasua narica Sierra de Santa Marta, mayo, 1978.

Ejemplares depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología con los Números de Catálogo: II-316 a II-319; 188-3 y 188-4.

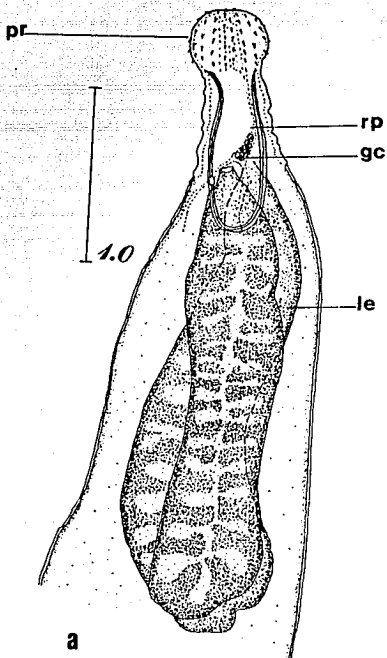
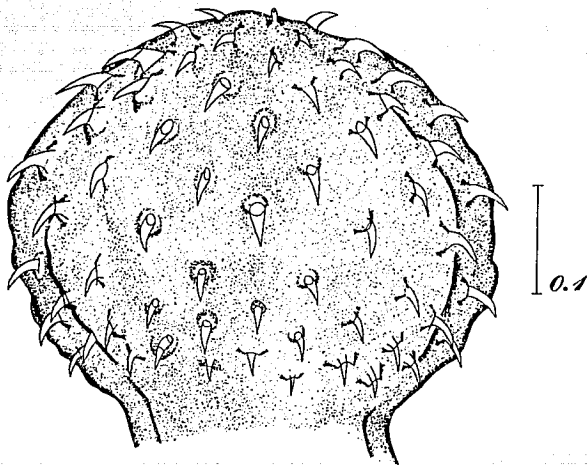


Fig. 19- Longisoma marsupialis.
a) Presoma.



a

Fig. 20- Longisoma marsupialis.
a) Proboscis de una hembra.

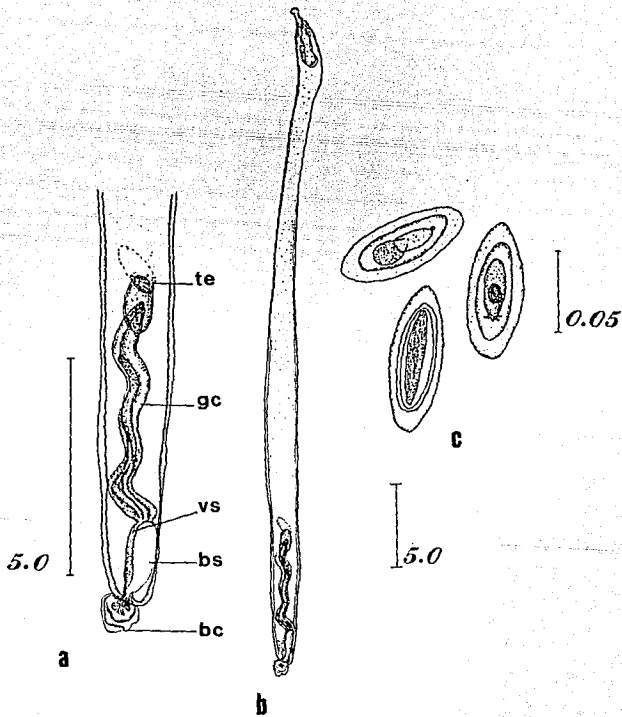


Fig. 21- *Longisoma marsupialis*.

a) Aparato reproductor masculino. b) Macho completo. c) Huevos.

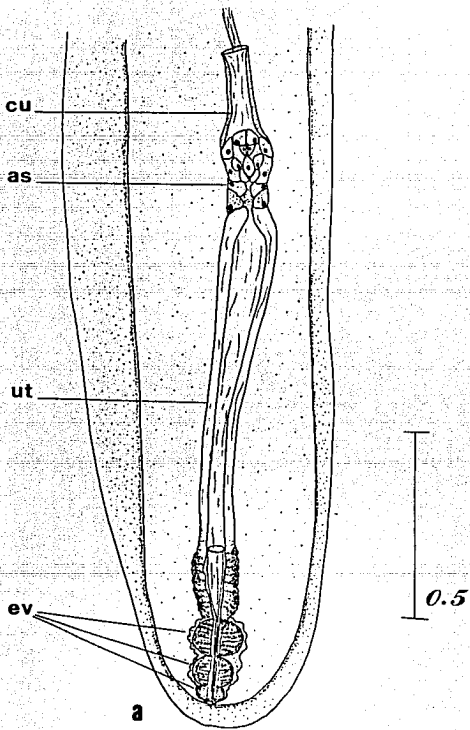


Fig. 22- *Longisoma marsupialis*.
a) Aparato reproductor femenino.

Clase: Archiacanthocephala Meyer, 1931.

Orden: Oligacanthorhynchida Petrochenko, 1956.

Familia: Oligacanthorhynchidae Southwell & MacFie, 1925.

Género: Oligacanthorhynchus Travassos, 1915.

Oligacanthorhynchus tortuosa (Leydi, 1850); Schmidt, 1972.

(Figuras 23, 24, 25 y 26)

Se recolectaron 10 ejemplares de acantocéfalos de esta especie en Didelphis virginiana virginiana, Didelphis virginiana californica, Philander opossum, y Nasua nasua narica, entre el 15 de mayo de 1978 al 31 de agosto de 1981 en Sierra de Santa Marta, Los Tuxtlas, Ver.; río Oxolotlán, Tabasco y Agua Blanca, Michoacán.

Descripción: En vivo presentan una coloración amarillenta con anillación bien marcada y son un tanto aplanados con movimientos de contracción que cambian su forma a lo largo del tronco. El extremo anterior es notoriamente más delgado que el resto del cuerpo. En las preparaciones permanentes las formas juveniles no presentan una segmentación cuticular, la armadura de la proboscis consta de seis hileras espirales de 6 ganchos cada una. En la tabla 15 se dan las medidas de los ganchos en machos y hembras.

Tabla 15.
 Caracterización morfométrica de los ganchos de la proboscis de *Oligacanthorhynchus tortuosa* (Leidy, 1850) Schmidt, 1972 recolectados en marsupiales de México.

	Machos		Hembras	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho
Apical	0.078-0.117	0.026-0.031	0.091-0.117	0.020-0.031
Medio	0.070-0.075	0.018-0.020	0.070-0.075	0.020
Basal	0.026-0.052	0.005-0.010	0.033-0.052	0.005-0.010

El aparato reproductor masculino se extiende a lo largo de la mitad posterior del tronco, los protonefridios están situados hacia la base de las glándulas de cemento, anteriores a la bolsa de Saeffligen, en la parte ventral del cuerpo; son sésiles y están implantados directamente sobre las partes laterales de una vesícula excretora, voluminosa en comparación con el tamaño de los protonefridios. El aparato reproductor femenino es muy pequeño, los protonefridios de la hembra se localizan al comienzo del útero.

Machos: La longitud total es de 70 a 120, la anchura máxima en vivo es de 4 a 8, los adultos de 72.00 a 123.00 de longitud por 3 a 6 de ancho. La proboscis es muy pequeña y mide de 0.260 a 0.346 de largo por 0.265 a 0.295 mm. de ancho, el cuello es muy corto y mide de 0.204 a 0.280 de largo por 0.204 a 0.295 de ancho en la base, el receptáculo de la proboscis mide de 0.714 a 1.173 de largo por 0.204 a 0.367 de ancho. Los lemniscos son muy largos y filiformes, miden de 29.25 a 34.95 de largo por 0.153 a 0.180 de ancho y presentan de seis a siete núcleos alargados y conspicuos. El aparato reproductor masculino se localiza en la mitad posterior

del tronco, ocupando una extensión de 45 a 51 tomada desde el borde proximal del testículo anterior hasta el poro genital que es terminal. Los testículos están separados por una distancia de 17 a 20 entre sí. El testículo anterior mide de 3.7 a 6.0 de largo por 1.60 a 1.76 de ancho. Presentan ocho glándulas de cemento alargadas cuya extensión es de 4.6 a 7.95. La bolsa de Saeftigen mide 0.561 de longitud.

Hembras: Presentan en vivo una longitud total de 19.050 a 21.300 y una anchura de 0.840 a 1.050, los ejemplares miden 89 a 165.00 de longitud por 3 a 6 de ancho, la proboscis mide de 0.306 a 0.336 de largo por 0.306 a 0.336 de ancho, el cuello mide de 0.275 a 0.300 de largo por 0.275 de ancho en la base, el receptáculo de la proboscis mide de 0.846 a 1.020 mm. de largo por 0.265 a 0.346 de ancho. Los lemniscos son largos y filiformes, miden de 29.25 a 34.95 de largo por 0.153 a 0.180 de ancho y presentan de seis a siete núcleos alargados. El aparato reproductor es muy pequeño, mide de 0.816 a 0.918 desde la campana uterina hasta el poro genital que es terminal. En la base de la campana uterina se localizan los protonefridios. El útero es largo y musculoso, la vagina está formada por tres esfínteres cortos y de forma redonda. Los huevos son elipsoides y miden de 0.083 a 0.110 de largo por 0.030 a 0.060 de ancho.

Hospederos y localidades de colecta:

Nasua nasua narica. Santa Marta, Veracruz, mayo 1978.

Didelphis virginiana virginiana. Los Tuxtlas, Veracruz, enero 1981.

D. virginiana californica. Agua Azul, Chiapas, Marzo 1981 y Agua Blanca, Michoacán, junio, 1981.

Phillander opossum pallidus. Río Oxotlán, Tabasco, marzo, 1981.

Ejemplares depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología con los Números de Catálogo: II-288 y II-287.

Discusión:

Nuestro material pertenece al género Oligacanthorhynchus por presentar el receptáculo de la proboscis con una sola pared muscular, protonefridios, ocho glándulas de cemento, el aparato reproductor masculino en la región posterior del cuerpo y 36 ganchos en la proboscis.

Es muy parecido a O. carinii (Travassos, 1917) Schmidt, 1972; O. microcephala (Rudolphi, 1819) Schmidt, 1972 y O. tumida (Van Cleave, 1947) Schmidt, 1972, por la forma general del cuerpo y la armadura de la proboscis; aunque se distingue de O. carinii porque ésta especie presenta ganchos apicales más grandes, de 0.170 en vez de 0.078 a 0.117 y por la proporción en la longitud y anchura de los huevos, que miden de 0.083 a 0.089 de largo por 0.030 a 0.040 de ancho en nuestro material en comparación con O. carinii donde miden de 0.088 a 0.090 de largo por 0.058 de ancho. Aunado a esto,

los huevos en nuestro material son más delgados y alargados en comparación con los de O. carinii (Ver Petrochenko, 1958).

Se diferencia de O. microcephala por la longitud de los ganchos de la proboscis, que es de 0.132, 0.100 y 0.072 en los ganchos apical, medio y basal respectivamente, mientras en nuestros ejemplares el gancho apical mide de 0.078 a 0.117, el medio 0.056 y el basal de 0.026 a 0.052 de largo. Difiere además de ésta especie por el tamaño de los embriones, que es de 0.120 a 0.127 de largo por 0.056 de ancho, mientras que en los ejemplares aquí descritos es de 0.089 a 0.110 de largo por 0.030 a 0.060 de ancho (Ver Petrochenko, 1958 y Yamaguti, 1963).

Se distingue de O. tumida porque ésta presenta una mayor longitud de los ganchos, especialmente de los medios, de 0.093 a 0.099 e incluso llegando a 0.150 en un ejemplar, en comparación con 0.056 de largo en nuestro material. Se distingue también de O. tumida porque en nuestro material los huevos son más largos en proporción a su anchura, los de aquella especie miden de 0.090 a 0.098 de largo por 0.040 a 0.048 de ancho (Van Cleave, 1947). Así mismo, Van Cleave describió a O. tumida con "cuerpo largo y liso, excepto por unas anulaciones muy poco marcadas alrededor del presoma, pared del cuerpo muy delgada y musculatura relativamente débil, mientras O. tortuosa tiene musculatura fuerte y anulaciones bien marcadas".

Nuestro material pertenece a O. tortuosa por las dimensiones de la proboscis, ganchos, huevos y por la forma del cuerpo (Ver Van Cleave, 1947; Petrochenko, 1958; Yamaguti, 1963 y Golvan, 1962).

Esta especie está bien caracterizada como parásito de marsupiales americanos (Babero, 1960; Potkay, 1970; Blumenthal y Kirkland, 1976) y éste es el primer registro en nuestro país.

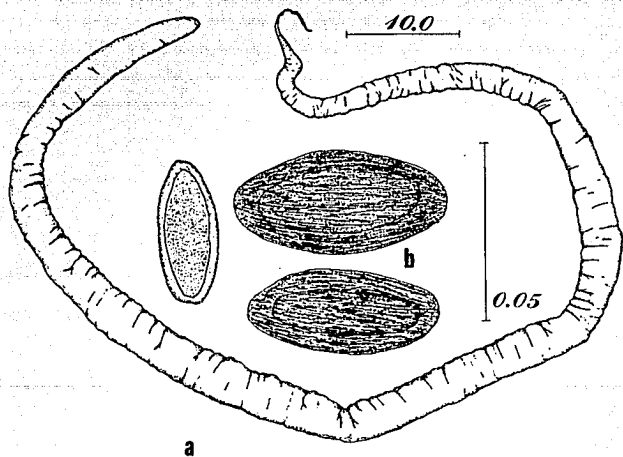
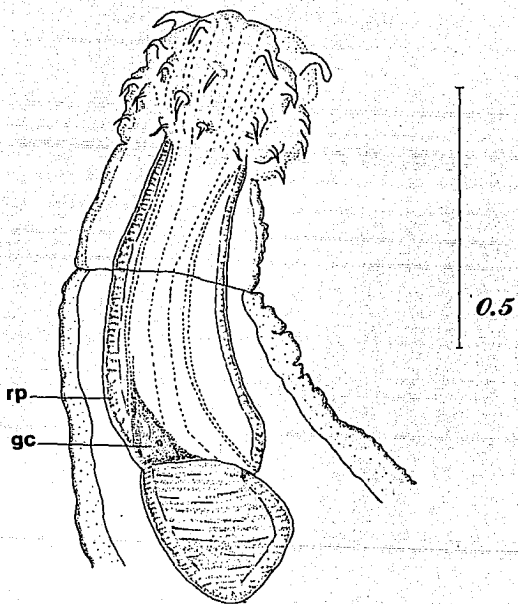


Fig. 23- Oligacanthorhynchus tortuosa.
a) Hembra completa. b) Huevos.



a

Fig. 24- Oligacanthorhynchus tortuosa.
a) Proboscis de un macho.

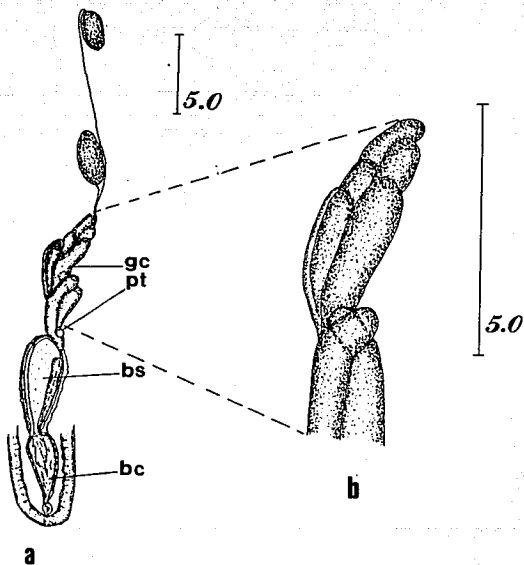


Fig. 25- *Oligacanthorhynchus tortuosa*.
 a) Aparato reproductor masculino. b) Glándulas de cemento en detalle.

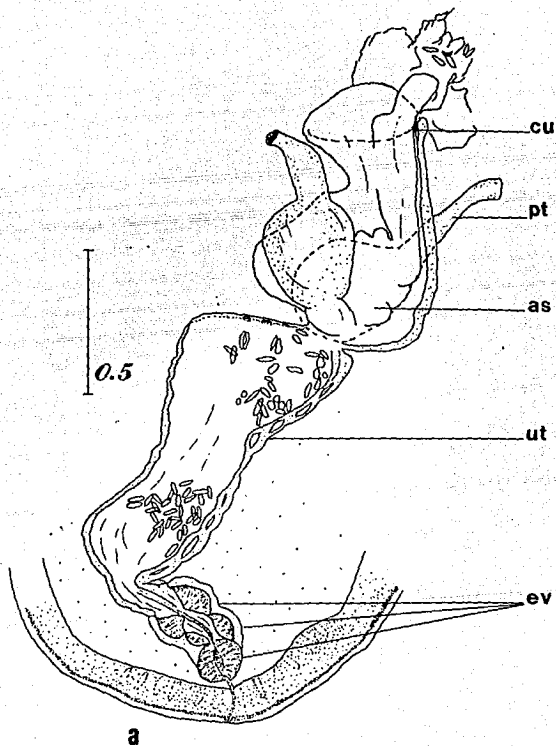


Fig. 26- *Oligacanthorhynchus tortuosa*.
a) Aparato reproductor femenino.

Orden: Oligacanthorhynchida Petrochenko, 1956.

Familia: Oligacanthorhynchidae Southwell y MacFie, 1925.

Género: Oligacanthorhynchus Travassos, 1915.

Oligacanthorhynchus iheringi Travassos, 1917.

(Figuras 27, 28 y 29)

Se recolectaron 15 acantocefalos de esta especie en el intestino de Buteo lineatus (Aves: Falconiformes), procedente de Aguamilpa, Nayarit el 12 de febrero de 1992. En los machos se observan los genitales bien desarrollados, aunque en ninguno de ellos se observó la bolsa copulatriz evertida. En las hembras se observan masas ovigeras ocupando la mayor parte del tronco; en ningún caso se observaron huevos maduros.

Descripción: Cuerpo alargado y de tamaño medio, con la superficie ligeramente anillada. La proboscis es subsférica, los ganchos están dispuestos en 5 hileras espirales, con 5 6 6 ganchos en cada una, el número total de ganchos en la proboscis es de 25 a 30 en los machos, y de 28 a 30 en las hembras. Los ganchos de mayor tamaño están en la parte apical de la proboscis. (Ver Tabla 16).

Tabla 16.
Morfometría de los ganchos de la proboscis de
Oligacanthorhynchus iheringi Travassos, 1917.

	MACHOS		HEMBRAS	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho
APICAL	0.095-0.117	0.026-0.035	0.132	0.040-0.043
MEDIO	0.075-0.112	0.015-0.017	0.084-0.10	0.029-0.033
BASAL	0.056-0.092	0.009-0.012	0.040-0.075	0.008-0.010

El receptáculo se inserta en la base de la proboscis, en él existe una capa no muscular fija al interior de la proboscis, cerca del ápice, muy delgada. Existe a nivel del ganglio cerebropide un par de orificios en el receptáculo por donde salen un par de músculos llamados "retinaculum" (Schmidt, 1972a) característicos de la familia. El aparato reproductor masculino está localizado en la parte posterior del cuerpo, los testículos son ovoides y están dispuestos uno después de otro pero sin llegar a tener contacto entre sí. El poro genital es terminal. El aparato reproductor femenino es muy corto.

Machos: Longitud total de 10.000 a 14.100 de largo por 0.72 a 0.9 de ancho, la proboscis mide de 0.260 a 0.330 de largo por 0.350 de ancho, el receptáculo de la proboscis mide de 0.57 a 1.29 de largo. Los lemniscos miden de 2.21 a 3.7 de largo, y 0.080 a 0.085 de ancho. El aparato reproductor masculino mide 2.61 a 4.56, tomado desde el borde superior del testículo anterior hasta el poro genital, la separación testicular es de 0.212 a 0.253, el testículo anterior mide 0.65 a 1.12 de largo por 0.26 a 0.46 de ancho, el

testículo posterior de 0.60 a 1.04 de largo por 0.23 a 0.41 de ancho, presenta ocho glándulas de cemento con un núcleo gigante cada una y están localizadas después del testículo posterior. El poro genital es terminal.

Hembras: La longitud total es de 9 a 18 con una anchura máxima de 0.57 a 0.94 de ancho, la proboscis mide de 0.350 a 0.390 de longitud y su anchura de 0.380 a 0.390, el receptáculo de la proboscis mide de 0.57 a 1.29 de largo. Los lemniscos son filiformes y más largos que el receptáculo, miden de 1.5 a 3.67 de largo y 0.085 a 0.104 de ancho. El aparato reproductor es muy corto, su extensión es de 0.57 a 0.72, tomada desde el borde superior de la campana uterina hasta el gonoporo, que es terminal. La campana uterina presenta varios divertículos. La longitud del útero es de 0.19 a 0.39. La vagina está formada por tres esfínteres, dos anteriores formando una estructura elipsoide y uno posterior conformando la vulva. No se observaron huevos maduros.

Hospederos y localidades de colecta:

Buteo lineatus, Aguamilpa, Nayarit. 18 de marzo de 1992.

Ejemplares depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología con los números de Catálogo: 11-306.

Discusión:

Nuestro material se distingue fácilmente de las 36 especies del género reconocidas por Amin, a excepción de O. oti Machado, 1964 y de O. minor Machado, 1964, por las dimensiones de la proboscis y de los ganchos, así como por la forma de los mismos, se diferencia también por presentar el tronco con aspecto moniliforme y aplanado, con fuertes arrugas transversales en todo el tronco.

Se distingue de O. minor Machado, 1964 por las dimensiones de los ganchos apical, medio y basal, que en esa especie miden 0.071, 0.070 y 0.042 respectivamente, en contraste con los de nuestro material que son más grandes. También se diferencia de ésta por las dimensiones de la proboscis que son de 0.430 de largo por 0.510 de ancho en O. minor y 0.26 a 0.330 de largo por 0.350 de ancho en O. iheringi.

Se distingue de O. oti Machado, 1964 por la forma de los ganchos, que son más delgados y no tienen la punta en bisel, y por que el extremo genital de las hembras de ésta especie termina en punta (Machado, 1964).

Nuestro material pertenece a Oligacanthorhynchus iheringi Travassos, 1917 por la forma del cuerpo, las dimensiones de los ganchos y de la proboscis que corresponden a las medidas presentadas por Machado, 1941 y 1964. Se registra para un nuevo hospedero y por primera vez en México.

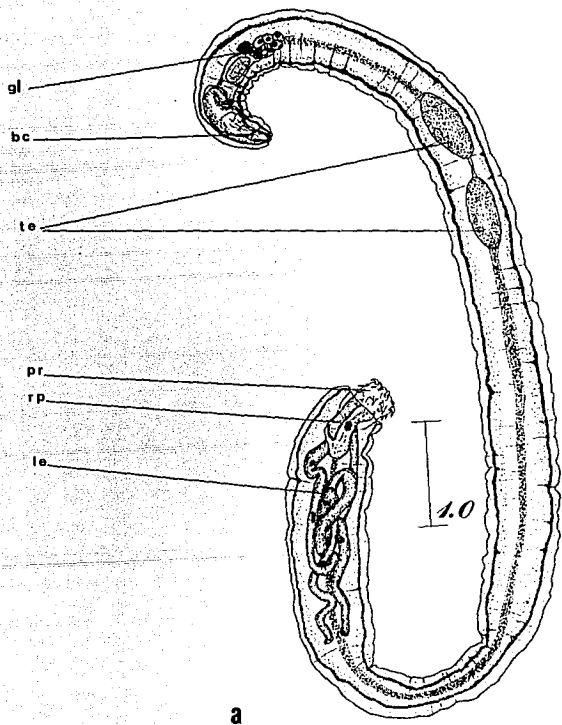


Fig. 27- *Oligacanthorhynchus iheringi*.
 a) Macho completo.

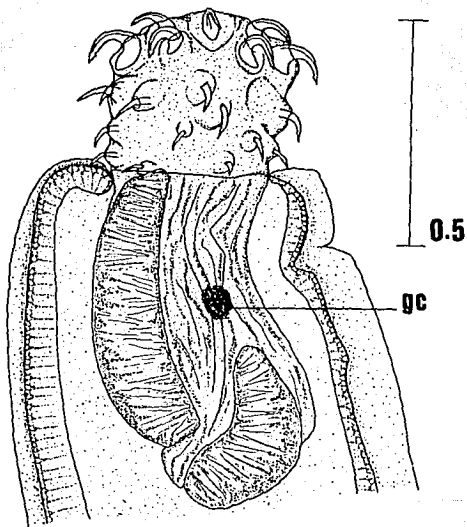


Fig. 28- Oligacanthorhynchus iheringi.
a) Proboscis de un macho.

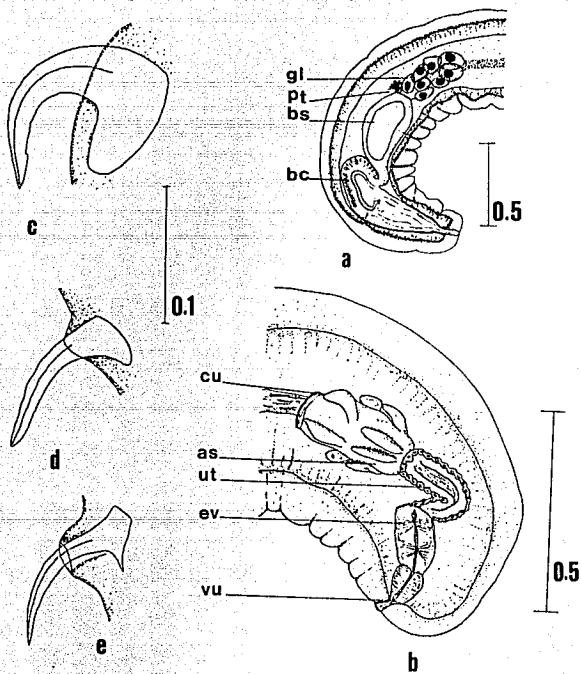


Fig. 29- *Oligacanthorhynchus iheringi*.
 a) Aparato reproductor masculino. b) Aparato reproductor femenino. c) Gancho de la proboscis de un macho, apical. d) medio. e) basal.

Orden: Oligacanthorhynchida Petrochenko, 1956.

Familia: Oligacanthorhynchidae Southwell & MacFie, 1925.

Género: Oncicola Travassos, 1916.

Oncicola luehei (Travassos, 1917) Schmidt, 1972.

(Figuras 30, 31, 32 y 33)

Se recolectaron 21 ejemplares de esta especie, 11 machos y 10 hembras, en el intestino de Didelphis virginiana virginiana provenientes de "Las cabañas", Los Tuxtlas, Ver.

Descripción: Son acantocéfalos de cuerpo corto y robusto. Presentan el su anchura máxima en la mitad anterior del tronco en machos y hembras. La proboscis es claviforme y corta, a ambos lados y en la zona basal se presentan un par de papilas sensoriales muy conspicuas. Está armada de seis hileras con cinco a seis ganchos cada una y se encuentran recubiertos en su parte basal en una vaina cuticular proyectada por la proboscis. El número total de ganchos es de 36 en la mayoría de los ejemplares, presentándose un máximo de 38 y un mínimo de 32. Los apicales son mucho más grandes que los basales (Ver tabla 17).

Tabla 17.

Dimensiones de los ganchos de la proboscis de Oncicola luehei (Travassos, 1917) Schmidt, 1972, parásito de Didelphis virginiana virginiana. Medidas tomadas de 10 machos y 10 hembras.

	Machos		Hembras	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho
Apical	0.154-0.193	x 0.050-0.064	0.154-0.206	x 0.039-0.081
Medio	0.077-0.174	x 0.026-0.051	0.077-0.154	x 0.026-0.064
Basal	0.039-0.074	x 0.013-0.019	0.039-0.077	x 0.013-0.026

El cuello es muy corto y fuerte. Los lemniscos son largos y filiformes, casi siempre llegan a la mitad inferior del tronco y presentan varios núcleos a lo largo de cada uno de ellos. El aparato reproductor masculino ocupa un poco más de la mitad posterior del cuerpo. Presentan dos testículos y ocho glándulas de cemento dispuestas más o menos en pares con un núcleo grande y esférico cada una; el poro genital es terminal. Los protonefridios se localizan entre las glándulas de cemento y la bolsa de Saefftigen. El aparato reproductor femenino es muy corto. El gonoporo es pseudoterminal y no se observaron huevos aunque se presentan masas ovíferas.

Machos: La longitud total es de 6.55 a 7.84 y la anchura máxima es de 1.389 a 1.980. La proboscis mide de 0.527 a 0.643 de largo por 0.772 a 0.887 de ancho, el receptáculo de la proboscis mide de 1.195 a 1.504 de largo por 0.608 a 0.758 de ancho, el cuello tiene una longitud de 0.141 a 0.424 y una anchura de 0.656 a 0.900 en la base. Los lemniscos miden de 1.929 a 4.887 de largo

por 0.103 a 0.231 de ancho. La extensión total del aparato reproductor masculino es de 3.215 a 5.658, tomada desde el borde superior del testículo anterior hasta el poro genital. Los testículos son ovoides y están dispuestos uno tras otro con una separación intertesticular de 0.051 a 0.437. El testículo anterior mide de 0.360 a 0.759 de largo por 0.129 a 0.296 de ancho. El testículo posterior mide de 0.360 a 0.707 de largo por 0.141 a 0.296 de ancho. El gonoporo es terminal. La bolsa copulatrix es pequeña, y aunque no estaba completamente evertida, mide 0.144 de largo por 0.227 de ancho.

Hembras: La longitud total varía de 6.24 a 9.902, la anchura máxima es de 1.389 a 1.942, la proboscis mide de 0.489 a 0.720 de largo por 0.772 a 0.990 de ancho, el receptáculo de la proboscis mide de 1.221 a 1.929 de largo por 0.579 a 0.733 de ancho, el cuello mide de 0.296 a 0.579 de largo por 0.733 a 1.016 de ancho, los lemniscos miden de 2.186 a 4.630 de largo por 0.129 a 0.206 de ancho. El aparato reproductor es muy corto, su extensión tomada desde el borde superior de la campana uterina hasta el gonoporo es de 0.450 a 1.222. La campana uterina es corta y presenta varios divertículos, no pudiendo ser precisado su número, el útero es largo y musculoso y la vagina está formada por tres esfínteres cortos, de los cuales el posterior se alarga en su región distal conformando la vulva. El gonoporo es pseudoterminal, presentándose hacia la región ventral.

Hospederos y localidades de colecta:

Didelphis virginiana virginiana, Los Tuxtlas, Veracruz Junio, 1980 y agosto, 1981.

Ejemplares depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología con los Números de Catálogo: II-308 y II-309.

Discusión:

Oncicola Travassos, 1916 es muy similar a Neonicola Schmidt, 1972 y Pachyentis Meyer, 1931 principalmente, aunque también es semejante a algunas especies del género Prosthenorchis Travassos, 1915. Seguimos el criterio de Schmidt (1972) (Ver también Amin, 1985, 1987), quien considera dentro de Oncicola a todas aquellas especies de Oligacanthorhynchidae con una proboscis armada por 36 ganchos, en contraste con Neonicola que presenta 30 y con Pachyentis con más de 36. La diferenciación de Oncicola con Prosthenorchis es más sencilla por que éste género posee un collar festonado prominente. Se distingue de los restantes géneros de la familia por la posición postecuatorial de los testículos y del aparato reproductor.

Amin (1985) enlistó 24 especies dentro del género Oncicola a partir de ejemplares inmaduros o en malas condiciones. En este estudio las distinciones específicas se lograron con cierta facilidad considerando algunos caracteres muy particulares de las demás especies, como el dimorfismo de O. dimorpha Meyer, 1931; por la extremidad anterior con un collar muy peculiar en O. gigas Meyer, 1931, O. travassosi Witemberg, 1938, O. canis (Kaupp, 1909)

Hall y Widgor, 1918 y O. oncicola (Ihering, 1892) Travassos, 1916; por el enorme tamaño de los testículos en O. iuxtatesticularis (Machado, 1950) Schmidt, 1972 y O. confusus (Machado, 1950) Schmidt, 1972; por la bursa tan peculiar en O. campanulata (Diesing, 1851) Meyer, 1931; y por la forma y tamaño de la proboscis y de los ganchos (Ver Machado, 1950) en O. martini Schmidt, 1977; O. sigmoides (Meyer, 1932) Schmidt, 1972; O. schacheri Schmidt, 1972; O. spirula (Olfers in Rudolphi, 1819) Schmidt, 1972; O. freitasi (Machado, 1950) Schmidt, 1972; O. pomatostomi (Johnston y Cleland, 1912) Schmidt, 1983; O. malayanus Toumanof, 1947; O. magalhaesi Machado, 1963 y O. chibizouzensis Machado, 1963. Sin embargo, nuestro material es muy similar a O. confusus (Machado, 1950) Schmidt, 1972, O. macrurae Meyer, 1931; O. micracantha Machado, 1949, y O. luehei (Travassos, 1916) Schmidt, 1972 (Tabla 18).

Para estas últimas especies (ver Tabla 18) fué necesario hacer una revisión más minuciosa: el material que estudiamos se distingue de O. macrurae por la forma de sus ganchos, que tienen en las puntas terminación en bisel; su cuerpo es más delgado y largo y su proboscis es más pequeña. Se distingue de O. confusus porque la forma de las raíces de los ganchos de la proboscis es diferente, por presentar la proboscis, el tronco así como los testículos más largos y porque el testículo posterior está en contacto con las glándulas de cemento (Machado, 1950). Se diferencia de O. micracantha porque esta especie presenta ganchos más pequeños y de forma diferente (muy cortos y robustos) (Machado, 1949); presenta

una proboscis más pequeña que nuestro material y los testículos son más grandes en proporción a su tamaño.

Tabla 18.
Cuadro comparativo entre algunas especies del género *Oncicola* y el material descrito en este trabajo.

	<i>O. confusus</i>	<i>O. mirracantha</i>	<i>O. saccurae</i>	<i>O. ischel</i>	Presente trabajo
Tronco					
largo	25-30	9 a 13	5 a 20	10 a 35	7 a 9.9
ancho	1.5 a 3	2 a 4	?	1.5 a 3.5	1.7
Proboscis	1.871 ± 0.365	0.38 x 0.31	0.35 x 0.50	0.76 x 0.70	0.59 x 0.89
Ganchos	36	36	36	36	36
apical	0.174	0.12	?	0.176	0.15-0.20
medio	0.217	0.075	?	0.105	0.077-0.154
basal	?	0.055-0.06	?	0.074	0.039-0.064
Leaniscos	7.2	3.32	?	7.2	24.8
Receptáculo	1.36	0.913	?	0.77-1.36	1.5
Testículos					
anterior	2.1 x 0.602	0.92 x 0.308	?	0.502 x 0.201	0.56 x 0.22
posterior	2.3 x 0.650	0.713 x 0.25	?	0.502 x 0.201	0.55 x 0.22
Hospedero	<i>Cehus</i> sp.	<i>Conopalus</i> sp.	<i>Felis sacra</i>	<i>Musca nasua</i>	<i>Didelphis marsupialis</i>
Distribución geográfica	Brasil	Brasil	Paraguay	Brasil	México
Autor	Machado(1950)	Machado(1949)	Witeberg(1938)	Machado(1941)	Prado-Ancona(1993)

De esta manera nuestros ejemplares fueron determinados como O. luehei (Travassos, 1917) Schmidt, 1972 por que la morfología corresponde adecuadamente con la descripción presentada por Machado, (1941, 1950). El tamaño de la proboscis de los acantocéfalos alcanza su máximo desarrollo dentro del hospedero intermediario (Van Cleave, 1938) y permanece inalterable, así como su armadura (Salgado Maldonado, 1985). Por ésta razón le damos más importancia al tamaño de la proboscis y a la forma y tamaño de los ganchos como característica taxonómica, que a la forma y tamaño de otros órganos como el aparato reproductor, pues éstos pueden variar dependiendo del desarrollo alcanzado por el parásito, por el hospedero parasitado o incluso por la distribución geográfica donde se encuentre el hospedador.

Esta especie ha sido bien caracterizada por Machado, (1941 y 1950), nuestro trabajo aporta una nueva localidad y un nuevo hospedero para este parásito. Es el primer registro de este acantocéfalo en México.

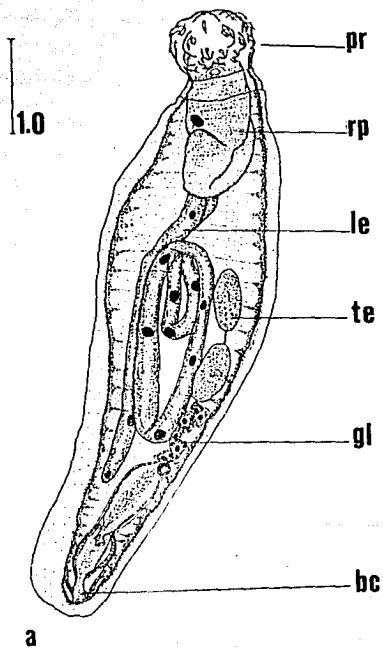
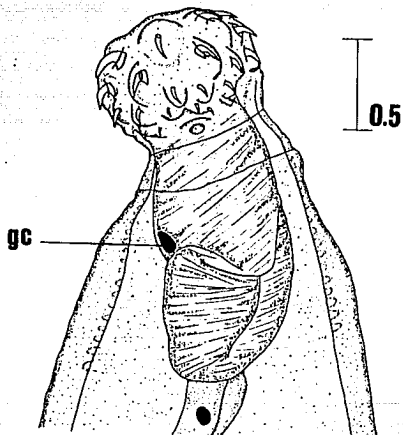


Fig. 30- *Onchocerca lucheii*.
a) Macho completo.



a

Fig. 31- *Oncicola luehei*.
a) Proboscis de una hembra.

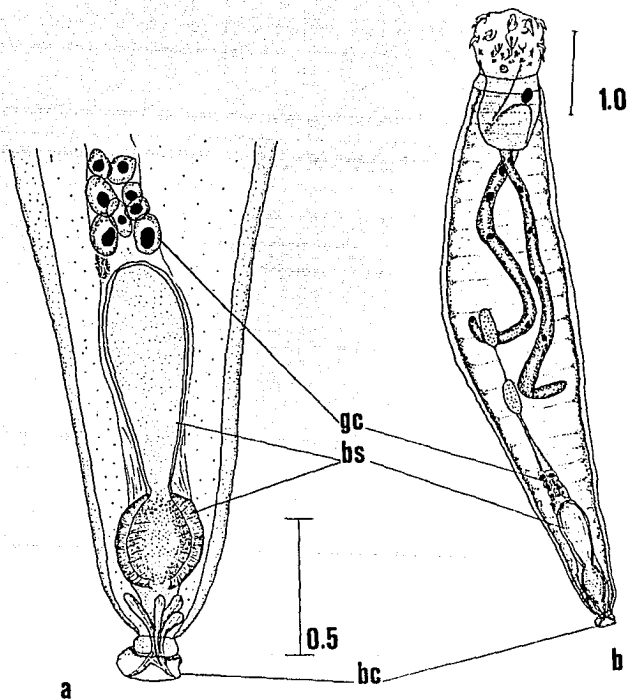


Fig. 32- *Oncicola luehei*.
 a) Aparato reproductor masculino. b) Macho completo.

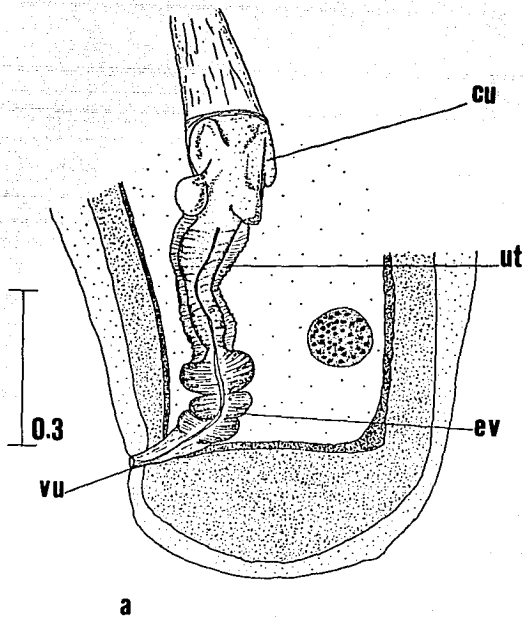


Fig. 33- *Oncicola luehei*.
a) Aparato reproductor femenino.

4.0 DISCUSION GENERAL.

4.1 IMPORTANCIA DE LOS DATOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE ESTUDIO.

En todas las especies de acantocéfalos estudiadas en este trabajo, se amplían el registro geográfico y de hospederos, además de que nueve de ellas se registran por primera vez en nuestro país y se transcriben tres descripciones de especies nuevas para la Ciencia.

Neoechinorhynchus golvani es una especie muy conocida en el Golfo de México y ampliamente distribuida entre peces de la familia Cichlidae aunque hay que resaltar el hecho de hallar ejemplares de ésta especie en peces de la familia Eleotridae capturados en Colima, en la vertiente del Pacífico. El hecho de que no alcanzaran una madurez sexual óptima como lo sugiere el tamaño pequeño de los huevos, permite sostener la idea básica de que es un parásito que se restringe a hospederos de la familia Cichlidae (Salgado-Maldonado, 1985). Los ejemplares de N. golvani recuperados de Cichlasoma pearseai en El Vapor, Campeche, presentan algunas modificaciones morfológicas (sobre todo el mayor tamaño del tronco y de los órganos reproductores) que no habfan sido observadas, sin embargo los caracteres más importantes en la sistemática de éste grupo de parásitos, como son la forma y tamaño de los ganchos y de la proboscis, permanecen dentro de los intervalos señalados por

Salgado Maldonado en 1985. Esto permitió ampliar la descripción de *N. golivani* y confirmar el hecho de que el tamaño del cuerpo y de los órganos reproductores puede variar en un intervalo mucho más amplio que el del tamaño y forma de la proboscis y los ganchos de ésta.

Acanthocephalus dirus es una especie que se considera típicamente parásita de peces de ríos de Norteamérica, y hasta el presente, no se había registrado en nuestro país. Esta especie ha sido muy estudiada en Estados Unidos (Amin, 1984, 1985 y 1986) y se ha visto que presenta una variación morfométrica muy amplia, así como una distribución en un gran número de especies de hospederos, lo que explica su presencia en ciclidos autóctonos de México y centroamericanos. El registro de ésta especie en México y en un nuevo hospedero es un aporte significativo para el conocimiento de la helmintofauna de nuestro país.

Tegorhynchus pectinarius constituye un caso parecido aunque las circunstancias son diferentes. Desde su hallazgo en el estómago de un pez llamado "medialuna" en 1934 por la Expedición Allan Hancock Pacific a las Islas Galápagos, no se había vuelto a encontrar. En la descripción original, Van Cleave se basó únicamente en dos ejemplares hembras, y sólo incluyó dos esquemas de la proboscis destacando la única y peculiar disposición de su armadura. Así mismo, en este trabajo, la descripción también se basó en dos especímenes hembras, pero adicionalmente se incluyen esquemas que complementan la descripción original.

Dentro del Phylum Acanthocephala hay múltiples ejemplos de

variaciones morfológicas individuales que pueden sobreponerse entre sí en especies distintas, como es el caso de P. bulbocollis y P. rocci. Entre éstas dos especies la única diferencia morfológica discernible es el tamaño de los ganchos situados entre la posición 60% y 80% de la proboscis, como ya quedó expuesto en el apartado de resultados. El aporte más significativo de éste trabajo, aparte de determinar el material estudiado en 1978 por Salgado-Maldonado, como P. rocci y establecer nuevo registro geográfico y de hospedero, fué dejar claro que hay ocasiones en que los métodos tradicionales de taxonomía (como es la morfología descriptiva basada en pocos ejemplares) no son suficientemente precisos y algunas veces es necesario aplicar métodos alternativos de estudio. Los meristogramas constituyen un método objetivo de medir las diferencias en caracteres morfológicos de estructuras repetidas seriadamente en cualquier organismo que las presente, como los ganchos de los céstodos tripanorinquidos, los segmentos de los anélidos o cualquier característica que pueda ser medida en al menos una escala de intervalos (Huffman y Bullock, 1975).

Los registros de Oligacanthorhynchus tortuosa, Oligacanthorhynchus iheringi y Oncicola luehei por primera vez en nuestro país, coinciden en algunos aspectos. O. tortuosa es el acantocéfalo más común en marsupiales americanos y no sorprende encontrarlo en el "Tlacuache" (Didelphis virginiana) y en el "Tejón" (Nasua nasua narica) porque son hospederos previamente registrados de éstos parásitos, sin embargo es la primera vez que se registra en nuestro territorio. O. luehei ha sido bien

caracterizado por Machado en 1941 y 1950 en Brasil, por lo que es un hecho destacable encontrarlo en D. virginiana en Veracruz, México. O. iheringi ha sido trabajado por Travassos en 1917, por Machado en 1941 y 1964 en Brasil, y ahora su distribución abarca a México y a un ave de presa: Buteo lineatus.

El hecho de hacer la descripción de una especie nueva de acantocéfalo ya es en sí mismo un aporte al conocimiento de la helmintofauna. En este trabajo se transcriben las descripciones de proponen una subfamilia con un género y especie nuevos, y dos géneros más, con una especie cada uno, pertenecientes a dos órdenes distintos. En los casos de la nueva subfamilia (Oligospinosentinae Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol, en revisión), nuevo género y especie (Oligospinosentis mexicanus) de la familia Rhadinorhynchidae, y Hoplorhynchus sonorensis de la familia Illiosentidae, podemos decir que tienen implicaciones semejantes, ya que se trata de ejemplares que tienen una distribución geográfica muy amplia, pues fueron recolectados en lugares muy distantes entre sí (Guaymas, Sonora y Golfo de Nicoya, Costa Rica), sin embargo los límites de su distribución hacia el Norte son desconocidos.

El hallazgo de Longisoma marsupialis Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol (en revisión), (Plagiorhynchidae: Porrorchinae) en Didelphis marsupialis, D. virginiana, Philander opossum y Nasua nasua presenta una peculiaridad, y es que L. marsupialis pertenece a la Clase Paleacanthocephala, parásitos típicos en peces, aves y muy excepcionalmente mamíferos, y en este caso es la primera vez

que se registra un paleacantocéfalo en marsupiales y en una especie de procyonido. Los marsupiales norteamericanos han sido estudiados particularmente en Estados Unidos, y este hallazgo confirma la idea de una fauna helmintológica diversa y en algunos casos particular en nuestro país.

4.2 ALGUNOS PROBLEMAS ENCONTRADOS EN LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.

Durante la realización del presente estudio se hicieron patentes algunos problemas referidos particularmente a la taxonomía de este grupo de parásitos.

En la introducción de este trabajo se expuso brevemente la historia de la sistemática del Phylum Acanthocephala y mencionamos que existen dos corrientes principales de clasificación: el sistema Meyer-Van Cleave seguido por Golvan (1960, 1961, 1962, 1969) y por Amin (1985 y 1987); y el sistema de Petrochenko (1956, 1958) basado en el trabajo de Southwell y MacFie (1925) y seguido por Yamaguti (1963).

Las diferencias más notables entre estos sistemas de clasificación son a nivel de Clase y Orden, manteniéndose básicamente las mismas familias, géneros y especies de acantocéfalos (con algunas excepciones). El sistema de Meyer-Van Cleave ha sido ampliamente aceptado aún cuando es más reciente que el de Petrochenko, ya que la Ley de Prioridad no es aplicable en taxa mayores. La razón básica por la que existe esta confusión es la importancia y jerarquía que se le da a cada carácter morfológico. Por ejemplo, la principal característica que define las clases del Phylum es la posición de los canales principales del sistema lagunar, sin embargo este carácter no siempre es fácil de observar y pasa inadvertido en las descripciones de muchas especies. Otro carácter distintivo a nivel de Clase es la

estructura del receptáculo de la proboscis, en los Paleacanthocephala el receptáculo está formado por dos capas musculosas una sobre otra; en Archiacanthocephala el receptáculo está formado por una gruesa pared muscular, generalmente con una prominente estructura muscular en la región ventral del receptáculo; en Eoacanthocephala el receptáculo es un saco simple de una sola pared muscular.

Los problemas en la taxonomía se agravan cuando se usa un sólo carácter como diagnóstico para separar taxa mayores como órdenes o clases. Por ejemplo Yamaguti (1963) consideró a Aporrhynchidae como un orden distinto, por el hecho de carecer de receptáculo de la proboscis; sin embargo Van Cleave (1952) recalcó que este taxón monogénico presenta caracteres básicos y típicos de Archiacanthocephala como ocho glándulas de cemento uninucleadas y los principales canales lacunares dorsales y ventrales. Otra familia que aparentemente no encaja en la clasificación basada únicamente en la estructura del receptáculo de la proboscis es la familia Moniliformidae, que aunque presenta caracteres propios de Archiacanthocephala, el receptáculo de la proboscis tiene doble pared, y la pared externa está formada por fibras musculares oblicuas.

La forma, número y estructura de las glándulas de cemento como caracteres morfológicos han sido usados por Meyer (1933), Van Cleave (1936, 1948 y 1949) y Golvan (1959, 1960, 1962) de una manera un tanto artificial según Bullock (1969). Un número considerable de géneros y especies carecen de datos acerca de las

glándulas de cemento, ya sea porque se carece de ejemplares machos o por la interpretación errónea respecto del número de glándulas. Por ejemplo Van Cleave y Lincicome (1940) separaron a la familia Gorgorhynchidae (con cuatro glándulas) de la familia Rhadinorhynchidae (con ocho glándulas) con base en el número de glándulas de cemento; posteriormente Cable y Linderoth (1963) mostraron que la especie Tipo de Rhadinorhynchidae (Rhadinorhynchus pristis) tiene cuatro glándulas de cemento tubulares, por lo que la distinción hecha por Van Cleave y Lincicome se tornó confusa. Van Cleave (1949) mencionó que existen tres tipos básicos de glándulas de cemento en el Phylum Acanthocephala, una glándula única y sincicial en Eoacanthocephala; ocho glándulas uninucleadas en Archiacanthocephala y de cuatro a ocho glándulas multinucleadas y a veces tubulares en Paleoacanthocephala. En el sistema Meyer-Van Cleave el número de glándulas de cemento se utiliza como carácter distintivo de órdenes en Archiacanthocephala y Eoacanthocephala, sin embargo en Paleoacanthocephala este carácter tiene valor a nivel de familia, géneros y a veces de especie, por lo que pueden surgir confusiones al momento de establecer la identidad taxonómica de un ejemplar. Por otro lado, las características citológicas, cuando son bien visibles, tienen valor diagnóstico para las tres clases.

Otro problema muy común es la importancia que se le da a cada característica morfológica, es decir la jerarquización sistemática de cada carácter que se utiliza en la posición taxonómica de una especie. Por ejemplo en la determinación del material que se erige como nuevo género, de la familia Illiosentidae (Hoplorhynchus

sonorensis), usamos como carácter distintivo a nivel de género los cuatro grupos de espinas de la región media del tronco, que no están presentes en otro género de la misma familia. Sin embargo la estructura muscular de la hembra es muy parecida a aquella observada en Tegorhynchus furcatus Van Cleave y Lincicome, 1939, sin embargo este carácter tiene peso sólo a nivel de especie, y por eso no se incluyeron en Tegorhynchus nuestros ejemplares. En el sistema de clasificación que usamos, el carácter de espinación del tronco no tiene la misma validez e importancia a nivel de género que la estructura muscular terminal de la hembra. Otro carácter muy usado para distinguir un género de otro en la familia Illiosentidae son los ganchos especializados (llamados creciente basal) en la base de la proboscis.

La determinación taxonómica de Tegorhynchus pectinarius a nivel específico es relativamente sencilla debido principalmente a la peculiar disposición de los ganchos de la proboscis, sin embargo la situación taxonómica de esta especie a nivel de familia es incierta. Van Cleave (1940) usó dos ejemplares hembras para hacer la descripción, y la ubicación en la familia Illiosentidae (ver Bullock y Mateo, 1970) se hizo exclusivamente con base en la forma de la proboscis, su armadura y la espinación del tronco. Sin embargo no se conoce el número y la forma que tienen las glándulas de cemento en el macho, razón por la cual esta especie bien podría formar parte de la familia Rhadinorhynchidae con cuatro glándulas de cemento alargadas, una proboscis, armadura y espinación del tronco muy parecidas. Las hembras de las restantes cinco especies

del género Tegorhynchus poseen en la parte posterior, además de espinas genitales, una estructura muscular que se prolonga hacia dos papilas terminales que varían de forma y tamaño dependiendo de la especie que se trata (ver Golvan, 1969). Van Cleave (1940) menciona que el extremo posterior de Tegorhynchus pectinarius es truncado, y en el presente trabajo se detalla la morfología del aparato reproductor femenino y no observamos ninguna estructura musculosa ni alguna bifurcación o papilas terminales, por eso se discute la posición de esta especie en el género Tegorhynchus, y sólo cuando se disponga de material suficiente (machos) y sea factible observar los caracteres necesarios, podría asegurarse su ubicación a nivel de familia.

La variabilidad intraespecífica en los acantocéfalos ha sido señalada de una manera amplia en los trabajos de Amin (1984, 1985) para el género Acanthocephalus, y por Salgado Maldonado (1985) para Neoechinorhynchus golvani. En el presente trabajo se amplía el intervalo de variación intraespecífica para N. golvani, y se pone de manifiesto el problema para separar a Pomphorhynchus bulbocollis de P. rocci mediante el uso de caracteres morfológicos únicamente. El único indicio definitivo de que hay dos poblaciones distintas de Pomphorhynchus es el hecho de haber encontrado larvas de éste parásito en dos especies de crustáceos y de que las infecciones experimentales cruzadas en dichos hospederos no resultaran (Huffman y Nickol, 1978).

El hecho de observar gran variabilidad en algunos caracteres morfológicos que se sobrelapan en dos o más poblaciones,

particularmente en organismos parásitos, crea confusiones acerca del concepto de especie (si se considera en este caso el concepto de especie morfológica). Excepto algunos casos en los que se procede con infecciones experimentales en distintos hospederos, verificándose aislamiento reproductivo entre dos poblaciones de parásitos morfológicamente indistinguibles (especie biológica), se está trabajando con especies morfológicas. El trabajar con especies definidas únicamente mediante caracteres estructurales y morfológicos dificulta la tarea de hacer taxonomía con poblaciones morfológicamente semejantes entre sí, y en estos casos las únicas armas con las que cuenta el investigador son las comparaciones directas con las descripciones y esquemas originales que otros investigadores han hecho, y que en no pocos casos, son insuficientes en algunos detalles que pueden ser imprescindibles al momento de establecer una identidad específica con seguridad. Mientras tanto debemos seguir con el trabajo descriptivo que, aunque puede presentar estos problemas y confusiones, continúa con la función de promover un mayor conocimiento de la helmintofauna de México y proporciona bases para el entendimiento de la sistemática del Phylum Acanthocephala.

5.0 CONCLUSIONES.

Se recolectaron un total de 244 acantocéfalos pertenecientes a 10 especies, se ampliaron las descripciones de siete de ellas, se transcribieron las descripciones de tres taxa nuevos y se obtuvieron nuevos registros de hospederos así como de las localidades geográficas de todas ellas.

Se transcribieron las descripciones de Hoplorhynchus sonorensis Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol (en revisión) y Oligospirosentis mexicanus Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol (en revisión), parásitos de peces (Scianidae, Fistularidae y Lutjanidae) del Pacífico mexicano (Sonora, Nayarit y Jalisco) y centroamericano (Golfo de Nicoya, Costa Rica), así como la descripción de Longisoma marsupialis Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol (en revisión), parásito de "Tlacuaches" (Didelphis marsupialis y D. virginiana) y "Tejones" (Nasua nasua) de Chiapas y Veracruz. Estos acantocéfalos representan taxa nuevos para la Ciencia, por lo que constituyen una parte importante de este trabajo.

Aunque Neoechinorhynchus golvani Salgado-Maldonado, 1978 se registró en este trabajo en peces de la familia Eleotridae en el Pacífico, se mantuvo la idea de que es un parásito de cíclidos (Pisces: Cichlidae) de la cuenca del Golfo de México. Al comparar ejemplares procedentes de Colima con ejemplares de Campeche se pudo observar que el intervalo de tamaño de la proboscis y de los ganchos de ésta se mantiene constante a pesar de las grandes

diferencias en tamaño del cuerpo y órganos reproductores, lo que conduce a confirmar la idea (manejada por Van Cleave, 1938, 1952 y por Salgado-Maldonado, 1985) de que el tamaño de los ganchos junto con la proboscis se mantiene constante en por lo menos algunas especies de acantocéfalos, incluyendo a N. golvani, mientras que el tamaño del tronco así como de los órganos reproductores puede presentar gran variación.

Se estableció que el material de Pomphorhynchus bulbocollis Linkins in Van Cleave, 1919 estudiado en 1978 por Salgado-Maldonado es P. rocci Cordonnier y Ward, 1967, mediante el estudio con meristogramas hecho en 1978 por Huffman y Nickol, aportando nuevas localidades geográficas, hospederos y ampliando la descripción.

Se registran por primera vez para nuestro país Acanthocephalus dirus Van Cleave, 1931 en peces dulceacuícolas (Pisces: Cichlidae) de Champotón, Campeche, y Tegorhynchus pectinarius Van Cleave, 1940 en un pomadásido (Pisces: Pomadasyidae) de Baja California Sur, ampliándose la distribución geográfica y la variabilidad morfométrica de los parásitos.

De igual modo se redescubren Oligacanthorhynchus iberingi Travassos, 1917 proveniente del intestino de un falconiforme (Aves: Accipitridae) de Nayarit; Oligacanthorhynchus tortuosa (Leidy, 1850) Schmidt, 1972 del intestino del "Tlacuache", Philander opossum y "Tejón" provenientes de Veracruz, Michoacán y Tabasco; Oncicola luehei (Travassos, 1917) Schmidt, 1972 de un "Tlacuache" de Veracruz, ampliándose la lista de hospederos y localidades geográficas.

6.0 BIBLIOGRAFIA.

- Achmerov, A. K. y Dombrowskaja Achmerova, O. S. D. (1941). Nouveaux Acanthocephales des poissons du fleuve Amour. Cpt. Rend. Acad. Sci. U. R. S. S. 31(5):517-520.
- Anónimo. (1976). Catálogo de peces marinos mexicanos. Secretaría de Industria y Comercio, Subsecretaría de Pesca. Instituto Nacional de Pesca. 462 pp.
- Amin, O.M. (1975). Variability in Acanthocephalus parksidei Amin, 1974 (Acanthocephala: Echinorhynchidae). J. Parasitology, 61(2):307-317.
- Amin, O. M. (1982). Acanthocephala. In: Synopsis and Classification of Living Organisms. Ed. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Amin, O. M. (1984). Variability and redescription of Acanthocephalus dirus (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from freshwater fishes in North America. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 51(2):225-237.
- Amin, O. M. (1985a). Classification. pp. 27-72. In: Biology of the Acanthocephala. D. W. T. Crompton and B. B. Nickol (Eds.). Cambridge University Press, London.
- Amin, O.M. (1985b). Hosts and geographic distribution of Acanthocephalus (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from North American freshwater fishes, with a discussion of species relationship. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 52(2):210-220.
- Amin, O.M. (1986). On the species and populations of the genus Acanthocephalus (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from North American freshwater fishes: a cladistic analysis. Proc. Biol. Soc. Wash. 92(4):574-579.
- Amin, O. M. (1987). Key to the families and subfamilies of Acanthocephala, with the erection of a new class (Polyacanthocephala) and a new order (Polyacanthorhynchida). J. Parasitology, 73(6):1216-1219.
- Amin, O.M. and Huffman, G.D. (1984). Interspecific variability in the genus Acanthocephalus (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from North American freshwater fishes, with a key to species. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 51(2):238-240.

- Amin, O.M. and Williams, E.H. (1983). Acanthocephalus alabamensis sp.n. (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from Alabama fishes. J. Parasitology, 69(4):764-768.
- Babero, B. B. (1957). Some Helminths from Illinois opossum. J. Parasitology, 43:232.
- Babero, B. B. (1960). Further studies on helminths of the Opossum, Didelphis virginiana, with a description of a new species from this host. J. Parasitology, 46(4):455-463.
- Blumenthal, E. M. and Kirkland, G. L. (1976). The biology of the Opossum, Didelphis virginiana in southcentral Pennsylvania. Proc. Penn. Acad. Sci. 50:81-85.
- Bravo Hollis, M. (1946). Neoechinorhynchus emydis (Leidy, 1852) Van Cleave, 1913 parásito del intestino de Crysemys ornata. Ann. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, 17 (1 y 2):187-192.
- Bravo-Hollis, M. (1947). Gordiorhynchus microcephalus n. sp. acantocéfalo parásito del intestino de un pájaro (Cassidix mexicanus mexicanus) An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, 18 (2):499-506.
- Bravo-Hollis, M. (1969). Helmintos de peces del pacífico mexicano XXVIII. Sobre dos especies del género Floridosentis Ward, 1953. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. Ser. Zool. (1):1-14.
- Bremser, J. G. (1811). Notita/insignis vermium intestinalium collections vindobonensis. Viennae. 31pp. (*)
- Bullock, W.L. (1962). A new species of Acanthocephalus from New England fishes, with observations on variability. J. Parasitology, 48(3):442-451.
- Bullock, W. L. (1969). Morphological features as tools and as pitfalls in Acanthocephalan systematics. In: Problems in systematics of parasites, Schmidt, G. D. (Ed); Univ. Park Press. Baltimore. 9-45 pp.
- Bullock, W.L. (1970). The zoogeography and host relations of the Eoacanthocephalan parasites of fishes. Special publications of the American Fisheries Society, 5:161-173.
- Bullock, W. L. y Mateo, E. (1970). A reconsideration of the acanthocephalan genera: Telosentis, Illiosentis and Tegorhynchus on the basis of the type specimens. J. Parasitology, 56 (4 sec. 2), (Int. Congr. Par. (2nd.)), Washington, D. C. :41-42.

- Burow, C. H. A. (1836). Echinorhynchi strumosi anatomic. Dsert. Zootomica. in Albertina Literarum Univ. Veniam legendi capessiturus die XIV. M. Julii. A. 1836. 28 pp. Regiomonti Prussorum. (*)
- Cable, R. M. and Linderoth, J. (1963). Taxonomy of some acanthocephala of marine fishes with reference to species from Curaçao, N. A. and Jamaica. W. I. J. Parasitology, 49(5):706-716.
- Canales-Martínez, M. (1986). Estudios sobre acantocéfalos del bagre Arius melanopus del sistema estuarino de Tecolutia, Veracruz. Tesis profesional de licenciatura, Facultad de Ciencias, U.N.A.M.
- Chandler, A. C. (1954). A revision of the Genus Rhadinorhynchus (Acanthocephala) with descriptions of new genera and species. Parasitology, 26(3):352-358.
- Chávez, L. R. J. y Montoya, M. (1988). Nemátodos y acantocéfalos del tracto digestivo de la "lebrancha" Muril curema (Valenciennes, 1836) de la Laguna de Tamiahua, Veracruz. Tesis profesional de licenciatura, Facultad de Ciencias, U.N.A.M.
- Cobbold, T. S. (1876). Remarks on a parasite Echinorhynchus. Proceed. Zoolog. Soc. London, 256. (*)
- Cordonnier, L. M. and Ward, H. L. (1967). Pomphorhynchus rocci n.sp. (Acanthocephala) from the Rock Bass, Roccus saxatilis. J. Parasitology, 53(6):1295-1297.
- Coronel-Guevara, M. (1953). Observaciones sobre el ciclo biológico de Moniliformis moniliformis (Bremser, 1811) Tesis profesional. Escuela Nal. de Ciencias Biológicas I. P. N. México, D.F.
- Correa-Gómez, D. (1979). Contribuicao ao conhecimento dos helmintos parasitos de marsupiais no Brasil, da colecao helmintologica do Instituto Oswaldo Cruz. (Cestoda, Archiacanthocephala, e Linguatulida). Rev. Iber. Parasit. 39:587-599.
- Cruz-Reyes, A. (1971). Frecuencia de algunos parásitos de perros (Cannis familiaris Linnaeus, 1758) del Distrito Federal (México). Tesis profesional, Facultad de Ciencias, U. N. A. M.

- DeMont, D.J. y Corkum, K.C. (1982). The life cycle of Octospiniferoides chandleri Bullock, 1957 (Acanthocephala: Neocochinorhynchidae) with some observations on parasite induced, photophilic behavior on ostracods. J. parasitology, 68:125-130.
- Diesing, K. M. (1851). Systema Helminthum. Vindabonae, Vol. 2. 588 pp. (*)
- Forbush, E. H. y May, J. B. (1955). A natural history of american birds of eastern and central North America. Ed. Bramhall House, New York. 552 pp.
- Guillén Hernández, S. (1992). Comunidades de helmintos de algunos anuros de "Los Tuxtlas", Veracruz. Tesis maestría, Facultad de Ciencias, U.N.A.M.
- Gmelin, J.F. (1788-1793). Caroli a Linné-Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species: cum caracteribus differentis, synonymis, locis. Editio decima tertia aucta, reformata. Vol.1, 4120 pp.; Vol.2, 1661 pp.; Vol.3, 476 pp.
- Golvan, Y. J. (1956 a). Acanthocephales d'oiseaux. Quatrieme note. Considerations sur le genre Pseudoporrorchis Joyeux et Baer, 1935 (Polimorphidae, Porrorchinae) et redescription de Pseudoporrorchis centropi Porta, 1910. Bull. Soc. Zool. Fra. 81(1):62-71.
- Golvan, Y. J. (1956 b). Acanthocephales d'oiseaux. Note additionelle. Pseudoporrorchis rotundatus Linstow, 1897 (paleacanthocephala, Polimorphidae), parasite de un Cuculidae, Centropus madagascariensis (Briss). Bull. Soc. Zool. Fra. 81(5-6)339-344.
- Golvan, Y.J. (1959). Le phylum des Acanthocephala. Deuxieme note. La classe des Eoacanthocephala (Van Cleave, 1936). Ann. Parasitol. Humaine et Comparée, 34:5-52.
- Golvan, Y.J. (1960-1961). Le phylum des Acanthocephala. Troisieme note. La classe des Paleacanthocephala (Meyer, 1931). Ann. Parasitol. Humaine et Comparée, 35:76-91, 138-165, 350-386, 573-593, 713-723; 36:76-91, 612-647, 717-736.
- Golvan, Y.J. (1962). Le phylum des Acanthocephala. Quatrieme note. La classe des Archiacanthocephala (Meyer, 1931). Ann. Parasitol. Humaine et Comparée, 37:1-72.

- Golvan, Y.J. (1969). Systematique des Acanthocephales (Acanthocephala Rudolphi, 1801), L'ordre des Paleacanthocephala Meyer, 1931, La superfamille des Echinorhynchidea (Cobbold, 1876) Golvan et Houin, 1973. Memoires du Museum Nationale d'Histoire Naturelle, 47:1-373.
- Gupta, N.K. y Jain, M. (1980). On Acanthocephalus paniensis NG. NSP. (Acanthocephala: Illiosentidae Golvan, 1960). Rivista di parassitologia, 16:47-59.
- Gupta, V. y Fatma, S. (1987). On four Acanthocephalan parasites of vertebrates from Uttar Pradesh and Tamil Nadu. Ind. Journ. Helminthology, 39(2):128-142.
- Gutierrez-Fuster, I. (1966). Estudio de helmintos parásitos de algunos animales del parque zoológico de Chapultepec, México, D. F. Tesis profesional, Facultad de Ciencias, U. N. A. M.
- Hamann, O. (1889). Vorlaufige Mitteilungen zur morphologie der Echinorhynchen. Nachrichten. K. Ges. Wiss. Georg-Augusts. Univ. Göttingen, 6, 85-89. (*)
- Hamann, O. (1891). Monographie der Acanthocephalen (Echinorhynchen). Ihre Entwicklungsgeschichte, Histogenie und Anatomie nebst Beiträgen zur systematik und biologie. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, 25:113-231. (*)
- Hamann, O. (1892). Das system der Acanthocephalen. Zool. Anz. 15 Jg. Nr. 392:195-197. (*)
- Hamann, O. (1895). Die Nematelminthen. Beiträge zur Kenntnis ihrer Entwicklung Baues und ihrer Lebensgeschichte. Zweites Heft. 1. Monographie der Acanthocephalen (Echinorhynchen). Jena. 120 pp. (*)
- Huffman, D.G. and Bullock, W.L. (1975). Meristograms: graphical analysis of serial variation of proboscis hooks of Echinorhynchus (Acanthocephala). Systematic Zoology, 24(3):333-345.
- Huffman, D.G. and Nickol, B.B. (1978). Meristogram analysis of the Acanthocephalan genus Pomphorhynchus in North America. J Parasitology, 64(5):851-859.
- Horem, W. P. (1957). The Tricrome Stain: A useful technique for staining helminths. J. Parasitology, 43(6):669.

- Jiménez-García, I. (1993). Fauna helmintológica de Cichlasoma fenestratum (Pisces: Cichlidae) del Lago de Catemaco, Veracruz, México. Ann. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México. Ser. Zool. 64(1) (en prensa).
- Joyeux, C. et Baer, J. G. (1935). Etude de quelques Acanthocephales d'Indochine. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille. XXVII, 1-15.
- Juarez, A. J. y Salgado-Maldonado, G. (1989). Helmitos de la "lisa" Mugil cephalus Lin. en Topolobampo, Sinaloa. Ann. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. México. Ser. Zool. 60(3):279-298.
- Kilian, R. (1932). Zur morphologie und systematik der Gigantorhynchidae (Acanthocephala). Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie, Abteilung A. 141:246-345.
- Kaiser, J. (1913). Die Acanthocephalen und ihre Entwicklung. Beitrage zur Kenntnis der histologie. (*)
- Koelreuther, J. T. (1771). Descriptio cyprini rutili quem halawel russi vocant historicoanatomica. Nov. Comment. Ac. Sci. Petropol. 15:494-503. (*)
- Leidy, J. (1850). Contributions to helminthology. Prod. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 5:96-98. (*)
- Leotta, S.H.; Schmidt, G.D.; Kuntz, R.E. (1982). Brentisentis uncinus gen. et sp. n. and Gorgorhynchus satoi (Morisita, 1937) Yamaguti, 1963 from Taiwan. J. Parasitology. 68(1):134-137.
- Linstow, O. Von. (1872). Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Echinorhynchus angustus Rudolphi. Archiv. für Naturgeschichte. 28:6-16. (*)
- Luhe, M. (1904-1905). Gesichte und Ergebnisse der Echinorhynchens-Forschung bis auf Westrumb (1821). Zoologische Ann. Zeitschrift. 1, 139-250, 251-353. (*)
- Luhe, M. (1912). Zur kenntnis der Acanthocephalen. Zoolog. Jahrb. Suppli. XV, 271-306. (*)
- Machado, F.D.A. (1941). Pesquisas helmintológicas realizadas no Estado de Mato Grosso. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 35(3):594-601.
- Machado, F.D.A. (1949). Uma nova espécie do género Oncicola Travassos, 1916 (Acanthocephala). Rev. Brasil. Biol. 2(4):467-468.

- Machado, F.D.A. (1950). Revisão do Gênero Prosthenorchis Travassos, 1915 (Acanthocephala). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 48:495-544.
- Machado, F.D.A. (1962). Nova espécie do gênero Oncicola Travassos, 1916 (Metacanthocephala, Archiacanthocephala, Pachysentidae). Rev. Bra. Biol., 22(4):367-369.
- Machado, F.D.A. (1963). Oncicola chibigouzouensis sp. n. parasito de Felis chibigouzou (Griff) (Metacanthocephala, Archiacanthocephala, Pachysentidae). Rev. Bra. Biol., 23(1):15-17.
- Machado, F.D.A. (1963). Oncicola paracampanulata sp. n. parasito de Herpailurus jaguarundi (Fish) (Metacanthocephala, Archiacanthocephala, Pachysentidae). Rev. Bra. Biol., 23(2):153-155.
- Machado, F.D.A. (1964). Contribução para o conhecimento do gênero Oncicola Travassos, 1916 (Archiacanthocephala, Pachysentidae). Rev. Bra. Biol., 24(1):23-30.
- Mejía, M. M. H. (1987). Helmintofauna del "tiro" Goodea atripinnis Jordan, 1980, en el Lago de Pátzcuaro, Michoacán. Algunas consideraciones ecológicas de las poblaciones de helmintos en sus hospederos. Tesis profesional de licenciatura, Facultad de Ciencias, U.N.A.M.
- Merritt, S.V. y Pratt, I. (1964). The life history of Neoechinorhynchus rutili and its development in the intermediate host (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae). J. Parasitology, 50:394-400.
- Meyer, A. (1931). Die Acanthocephalen d. Arktischen Gebietes. Fauna Artika, 6:9-20. (*)
- Meyer, A. (1932). Acanthocephala. In: Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Vol.4, pp. 1-132. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft MBH. (*)
- Meyer, A. (1933). Acanthocephala. In: Dr. H.G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs, Band 4, Abt. 2, Buch 2, Lief 1, pp. 1-332. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft MBH.
- Miller, M.A. (1943). Studies on the developmental stages and glycogen metabolism of Macracanthorhynchus hirudinaceus in the Japanese beetle larva. J. Morphology, 73:19-41.
- Moravec, F. y Sey, O. (1989). Acanthocephalans of freshwater fishes from North Vietnam. Vestník Československé Společnosti Zoologické, 53(2):89-106.

- Monticelli, F. S. (1905). A proposito di una proposta classificazione degli acantocefali (per una rettifica). Holl. Soc. Natural. Napoli, XIX, 217-218. (*)
- Muller, U. F. (1776). Zoologiae Danicae prodrums, seu animalium Daniae et norvegiae indigenarum characters, nomina, et synonyma imprimis popularium. Havinae, XXXII + 282pp
(*)
- Munro, W.R. (1953). Intersexuality in Asellus aquaticus L. parasitized by a larval acanthocephalan. Nature, London, 172:713.
- Nelson, S.; Nickol, B.B.; Mayes, M.A. (1976). Acanthocephala of Nebraska fishes. The American Midland Naturalist, 96(2):391-406.
- Nickol, B.B. (1985). Epizootiology. In: Biology of the acanthocephala, D.W.T. Crompton and B.B. Nickol (eds.). Cambridge University Press, London, pp.307-346.
- Osorio, S. D. (1982). Contribución al estudio parasitológico de las especies de peces nativas e introducidas en la presa Adolfo López Mateos "El Infiernillo", Michoacán. Tesis profesional de licenciatura, Facultad de Ciencias, U.N.A.M.
- Osorio, S. D.; Pineda, L. y Saigado-Maldonado, G. (1987). Fauna helmintológica de peces dulceacuícolas de Tabasco. Estudio preliminar. Universidad y Ciencia, 4(7):5-30.
- Oetinger, D.F. and Buckner, R.L. (1976). Acanthocephalus tahlequahensis sp.n. (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from the stippled darter, Etheostoma punctulatum (Agassiz), in Northeastern Oklahoma. J. Parasitology, 62(2):237-241.
- Paggi, L. y Orecchia, P. (1972). Golvanacanthus blenni nov. gen e sp. n. (Paleacanthocephala: Rhadinorhynchidae Travassos, 1923) parassita di Blennius pavo e proposta di una nuova sottofamiglia Golvanacanthinae niv. subfam. Parassitologia, 14(1):175-181.
- Parukhin, A.M. (1971). A new acanthocephalan species from the family Rhadinorhynchidae, parasite of fish in the Indian Ocean. Zool. Zh. 50(11):1734-1737.
- Petrochenko, I.V. (1956-1958). Acanthocephala of domestic and wild animals. Published for the U.S. Department of Agriculture and the National Science Foundation, Washington D.C. by the Israel Program For Scientific Translations. Jerusalem, 1971. Vol.1, 478 pp; Vol.2, 465 pp.

- Porta, A. (1910). Acantocéfali nuovi o poco noti. Zool. Anz. 35:699-703. (*)
- Potkay, S. (1970). Diseases of the Opossum (Didelphis marsupialis): a review. Laboratory Animal Care 20(3):502-511.
- Ramírez, C. L. P. (1987). Helminthofauna de la "lobina" Micropterus salmoides Lacépède en el Lago de Pátzcuaro, Michoacán. Tesis profesional de licenciatura, Izatacala, U.N.A.M.
- Ramírez, P. J.; López, W. R.; Mudespacher, C. y Lira, I. (1982). Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México. Ed. Trillas, México, D.F. 126 pp.
- Redi, F. (1684). Osservazioni intorno Agli Animali Viventi che si Trovano Negli Animali Viventi. Firenze, 253pp. (*)
- Rudolphi, C. A. (1802). Fortsetzung der biobachtungen uber die Eingeweidwurmer. Wiedemanns Arch. Zool. Zootom. II, 1-67. Braunschweig. (*)
- Rudolphi, C. A. (1808-1809). Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis. Vol. I, XXVI + 527 pp; Vol. II, 257 pp. Amstelaedum. (*)
- Rudolphi, C. A. (1819). Entozoorum synopsis, cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi. X + 811 pp. Berolini. (*)
- Saefftingen, A. (1884). Zur organization der Echinorhynchen. Morphologisches Jahrbuch, 10, 120-171. (*)
- Salgado-Maldonado, G. (1976). Acantocéfalos de peces II. Descripción de un género y especie nuevos (Acanthocephala: Leptorhynchoidea), parásito de Centropomus robalito de la Laguna de Caimanero, Sinaloa, México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Mexico 47, Ser. Zool.: 1-6.
- Salgado-Maldonado, G. (1977 a). Acantocéfalos de peces I. Descripción de Caballerorhynchus jamohei gen. nov; sp. nov. (Acanthocephala: Fessisentidae) parásito de Diapterus oihistostomus de Sontecomapan, Veracruz, México. Exerta Parasitológica Mem. Dr. Eduardo Caballero y Caballero. Inst. Biol. Publ. Esp. 4:493-501.
- Salgado-Maldonado, G. (1977 b). Acantocéfalos de peces III. Redescrpción de Dollfusentis chandleri Golvan, 1969. (Acanthocephala: Illiosentidae) y descripción de una nueva especie del mismo género. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, 47, Ser. Zool. (2):19-34.

- Salgado-Maldonado, G. (1978). Acantocéfalos de peces IV. Descripción de dos especies nuevas de Neoechinorhynchus Hamann, 1892. y algunas consideraciones sobre éste Genero. An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México, 49. Ser. Zool. (1):35-48.
- Salgado-Maldonado, G. (1979). Acantocéfalos de peces V. Redescrípción de cuatro especies de Paleacantocéfalos parásitos de peces de México. An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México, 49. Ser. Zool. (1):49-70.
- Salgado-Maldonado, G. (1979). Floridosentis elongatus Ward, 1953 y Contraecum sp. parásitos de Mugil cephalus Linnaeus, 1758. An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México 49. Ser. Zool. (1):71-82.
- Salgado-Maldonado, G. (1980). Sobre algunos acantocéfalos parásitos de peces en la República Mexicana. Tesis. Facultad de Ciencias, U.N.A.M. México, D.F.
- Salgado-Maldonado, G. (1982). Aquatic biota of México, Central America and the West Indies. In S. H. Hulbert y Villalobos F. A. (eds), San Diego, California.
- Salgado-Maldonado, G. (1985). Crecimiento alométrico y consideraciones taxonómicas sobre Neoechinorhynchus golvani Salgado Maldonado, 1978 (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) parásito de peces dulceacuícolas en Tabasco, México. Universidad y Ciencia 2(3):57-66.
- Salgado-Maldonado, G. y Osorio-Sarabia, D. (1987). Helmintos de algunos peces del Lago de Pátzcuaro, Michoacán. Ciencia y Desarrollo, 74, año 13.
- Salgado-Maldonado, G.; Jiménez-García, M.I. y León-Régagnon, R.V. (1992). Presence of Octospiniferoides chandleri Bullock, 1957 in Heterandria bimaiculata from Catemaco, Veracruz and considerations about the Acanthocephalans of fresh water fishes of México. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 87(1):239-240.
- Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol, B. A new subfamily of Rhadinorhynchidae (Acanthocephala). J. Parasitology, (en revisión).
- Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol, B. A new genus of Illiosentidae (Acanthocephala). J. Parasitology, (en revisión).
- Salgado-Maldonado, Prado-Ancona y Nickol, B. A new genus of Plagiiorhynchidae (Acanthocephala). J. Parasitology, (en revisión).

- Samuel, N. Nickol, B. B. and Mayes, M. A. (1976). Acanthocephala of Nebraska fishes. Am. Midl. Nat. 96(2):391-406.
- Schmidt, G.D. (1971). Acanthocephalan infections of man, with two new records. J. Parasitology, 57:582-584.
- Schmidt, G.D. (1972 a). Revision of the Class Archiacanthocephala Meyer, 1931 (Phylum Acanthocephala) with emphasis on Oligacanthorhynchidae Southwell and MacFie, 1925. J. Parasitology, 58:290-297.
- Schmidt, G.D. (1972 b). Oncicola scharcheri sp.n. and other acanthocephala of Lebanese mammals. J. Parasitology, 58:279-281.
- Schmidt, G.D. (1977). Oncicola martini sp. n. and other Archiacanthocephala of the Chaco Boreal, Paraguay. J. Parasitology, 63(3):508-510.
- Schmidt, G.D. and Olsen, O.W. (1964). Life cycle and development of Prosthorhynchus formosus (Van Cleave, 1918) Travassos, 1926 an acanthocephalan parasite of birds. J. Parasitology, 50:721-730.
- Schmidt, G. D. and Kuntz, R. E. (1966). Sphaerechinorhynchus serpenticola N.sp. (Acanthocephala: Sphaerechinorhynchinae), a parasite of the Asian cobra Naja naja (Cantor) in Borneo, (Malaysia). J. Parasitology, 52(5):913-916.
- Schmidt, G. D. and Kuntz, R. E. (1967). Revision of the Porrorchinae (Acanthocephala: Plagiorhynchidae) with descriptions of two new genera and three new species. J. Parasitology, 53(1):130-141.
- Sinzar, D. (1955). Porilog poznavanju entoparazita pastrmke Salmo trutta L. Prethodno saopštenje Glasnik Prirod. Mus. Srpske Zemlje (ser. B. Biolog. Nauke), VII, (4):223-229.
- Southwell, T. y MacFie, J.W.S. (1925). On a collection of Acanthocephala in the Liverpool School of Tropical Medicine. Ann. Trop. Med. Parasitol. 19:141-184.
- Thapar, G.S. (1927). On Acanthogyrus n.g. from the intestine of the indian fish Labeo rohita with a note on the classification of the Acanthocephala. J. Helminthology, 5:109-120.
- Toumanoff, C. (1947). Sur un acanthocephalé nouveau du genre Oncicola (Oncicola malayanus n.sp.) rencontré chez une panthere noire (Felis melas Desm.), provenant de Malaisie. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. 1:231-236.

- Travassos, L. (1915). Revisão dos acanthocephalos Brasileiros I. Família Gigantorhynchidae Hamann, 1892 (Nota previa) Brazil-Medico, 29(12):89.
- Travassos, L. (1917). Contribuições para o conhecimento da fauna helmintológica brasileira. VI. Revisão dos acantocefalos brasileiros. Parte I. Fam. Gigantorhynchidae Hamann, 1892. Mem. Ins. Oswaldo Cruz, 9:5-62.
- Travassos, L. (1919). Informações sobre o material helmintológico colleccionado na Iha da Trindade em 1916. Arch. Mus. Nac. do Rio de Janeiro, 22:159-167.
- Travassos, L. (1923). Informações sobre a fauna helmintologica de Matto Grosso. Folha Medica, 4(2):12.
- Travassos, L. (1926). Acanthocéphales nouveaux. C.R. Soc. Biol. 25:935-937.
- Van Cleave, H. J. (1919). Acanthocephala from the Illinois River with descriptions of species and synopsis of the family Neoechinorhynchidae. Bull. of the Illinois Natural History Survey, 13:225-257.
- Van Cleave, H. J. (1921). Acanthocephala collected by the Swedish Expedition to the Juan Fernández Islands. In: The Natural History of Juan Fernández and Eastern Island, Vol. 3, ed. C. Skottsberg, pp.75-80.
- Van Cleave, H. J. (1923 a). Telosentis, a new genus of Acanthocephala from southern Europe. J. Parasitology, 9:174-175.
- Van Cleave, H. J. (1923 b) Acanthocephala from North American mammals. Anatomical Record, 26:355.
- Van Cleave, H. J. (1936). The recognition of a new order in the Acanthocephala. J. Parasitology, 22:202-206.
- Van Cleave, H. J. (1931). Acanthocephala from Japan. II. Two new species of the genus Acanthocephalus. Annotat. Zoolog. Japonens., XIII, (2):33-37.
- Van Cleave, H. J. (1938). Variability in hook measurements in the Acanthocephala. J. parasitology, 24:25.
- Van Cleave, H. J. (1940). The Acanthocephala collected by the Allan Hancock Pacific Expedition. Allan Hancock Foundation Publications, Series I, 2:501-527.
- Van Cleave, H. J. (1941 a). Hook patterns on the Acanthocephalan proboscis. Quarterly Review of Biology, 16:157-172.

- Van Cleave, H. J. (1941 b). Relationship of the Acanthocephala. American Naturalist, 75:31-47.
- Van Cleave, H. J. (1947). Travassosia tumida n. sp., First record of the occurrence of this Acanthocephalan genus in North America. American Midland Naturalist, 38:427-433.
- Van Cleave, H. J. (1948). Expanding horizons in the recognition of a phylum. J. Parasitology, 34:1-20.
- Van Cleave, H. J. (1949). Morphological and Phylogenetic interpretation of the cement glands in the Acanthocephala. J. Morphology, 84:427-457.
- Van Cleave, H. J. (1952). Some host-parasite relationships of the acanthocephala with special reference to the organs of attachment Experimental Parasitology, 1:1-20.
- Van Cleave, H. J. (1953). Acanthocephala of North American mammals. Illinois Biological Monographs, 23:1-179.
- Van Cleave, H. J. y Lincicome, D.R. (1940). A reconsideration of the Acanthocephalan Family Rhadinorhynchidae. J. Parasitology, 26:75-81.
- Van Cleave, H. J. y Townsend, L.H. (1936). On the assignment of Echinorhynchus dirus to the genus Acanthocephalus. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 3:63.
- Van Cleave, H. J. and Williams, R. B. (1951). Acanthocephala from Passerine birds in Alaska. J. Parasitology, 37:128-142.
- Wagener, G. (1858). Helminthologische Bemerkungen aus einem Sendschreiben an E. Th. V. Siebold. Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie, 2:73-90.
- Ward, H.L. (1940). Studies on the life history of Neoechinorhynchus cylindricus (Van Cleave, 1913)(Acanthocephala). Trans. Am. Microsc. Soc. 59:327-347.
- Witemberg, G. (1938). Studies on Acanthocephala, 3. Genus Oncicola. Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos:538-560.
- Yamaguti, S. (1959). Studies on the helminth fauna of Japan. Part LV, four new genera of Acanthocephala from fishes. Pub. Seto. Marine Biolog. Labori VII (3):319-326.
- Yamaguti, S. (1963). Systema Helminthum. Vol. V. Acanthocephala. New York: Willey Interscience. 423 pp.
- Zeder, J. G. H. (1803). Anleitung zur Naturgeschichte der Eingereidewürmer. 432 pp. Bamberg. (*)

(*) Citas tomadas de Amin, O. M. (1985 a). Classification. In: Biology of the Acanthocephala. D. W. T. Crompton and B. B. Nickol (eds.). Cambridge University Press, London, pp.27-72.