

CARACTERIZAÇÃO DA FAMÍLIA ZONOCOTYLIDAE (TREMATODA: DIGENEA)
COM REDESCRIBÇÃO DE *Zonocotyle bicaecata* Travassos, 1948, E DESCRIÇÃO
DE UM NOVO GÊNERO

TESE

Apresentada à Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro para obtenção do grau de
"Magister Scientiae"

TEREZINHA NOGUEIRA PADILHA

= Agosto de 1977 =

CARACTERIZAÇÃO DA FAMÍLIA ZONOCOTYLIDAE (TREMATODA: DIGENEA)
COM REDESCRIÇÃO DE *Zonocotyle bicaecata* Travassos, 1948, E
DESCRIÇÃO DE UM NOVO GÊNERO

Tese

Apresentada à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
para obtenção do grau de "Magister Scientiae"

TEREZINHA NOGUEIRA PADILHA

Agosto de 1977

1 - Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

BIOGRAFIA

TEREZINHA NOGUEIRA PADILHA, filha de Sebastião Vieira Padilha e Zeni Nogueira Padilha, nasceu a 6 de novembro de 1952, na cidade de São José do Calçado, Estado do Espírito Santo.

Fez o curso primário no Instituto Modesto e no Lar dos Meninos, ambos atualmente extintos, em Bento Ribeiro, na cidade do Rio de Janeiro. Realizou seus estudos de nível secundário no Ginásio Estadual "Charles Dickens" e Colégio Estadual Prof. "F.A. Raja Gabaglia", em Campo Grande, na mesma cidade. Ingressou no Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro em 1971, concluindo-o em 14 de dezembro de 1974.

Foi Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Científico (CNPq), na categoria de Iniciação Científica, no período de 1973 a 1974.

Atualmente exerce o cargo de Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA) e é Bolsista do CNPq na categoria de Pós-Graduação.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Vernon E. Thatcher, pela orientação constante e por ter-me despertado o interesse pelo estudo dos parasitos de peixes;

aos Profs. José Luiz de Barros Araújo e Hugo Edison Barboza de Rezende, pelo estímulo desde o início de minhas atividades de pesquisa;

ao Prof. Sebastião Luiz de Oliveira e Silva, pelo incentivo constante desde o início de minhas pesquisas em peixes;

a Diretoria da Fundação Instituto Oswaldo Cruz e à Prof^a Delir Corrêa Gomes, da Sessão de Helminologia, pelo empréstimo do material depositado na Coleção Helminológica;

ao Sr. Pedro Teixeira de Mattos, do Laboratório de Histologia dos Invertebrados da Fundação Instituto Oswaldo Cruz, pelo auxílio na execução dos cortes histológicos;

Ao Prof. Fujio Akiba e a Domingos Martins Charles, pela realização das fotografias;

Ao Sr. Oswaldo Duarte Gonçalves pela revisão dos manuscritos:

aos funcionários da Área Experimental do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia da U.F.R.R.J., pela atenção e carinho com que sempre me distinguiram durante minhas atividades de pesquisa;

A Sra. Eucília Francisca dos Anjos, Pescadora do Rio Guandu Açú, pela captura dos peixes examinados;

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, aqui deixo os meus sinceros agradecimentos.

A meus pais,
tão pródigos
em compreensão e
carinho.

Í N D I C E

I	INTRODUÇÃO	1
II	MATERIAL E MÉTODOS	5
III	RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
IV	CONCLUSÕES	33
V	RESUMO	37
VI	ABSTRACT	40
VII	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
VIII	APÊNDICE	49

I N T R O D U Ç Ã O

O estudo de parasitos de peixes apresenta importância não somente em relação à aquacultura e à indústria mas também sob o ponto de vista científico e saúde pública.

Dentre os parasitos que apresentam importância para os peixes, encontram-se os pertencentes à Classe Trematoda Rudolphi, 1808.

A Classe Trematoda, compreende as Subclasses Monogenea Van Beneden, 1858, Digenea Van Beneden, 1858, e Aspidogastrea Faust & Tang, 1936. Além de diferentes caracteres morfológicos, os trematódeos de cada Subclasse apresentam características biológicas distintas. Os trematódeos da Subclasse Monogenea são ectoparasitos, raramente endoparasitos, apresentando ciclo evolutivo simples, direto, sem metamorfose. A Subclasse Digenea compõe-se de helmintos endoparasitos, com ciclo evolutivo complexo, durante o qual ocorrem poliembrionia e alternância de gerações das formas larva-

is, que necessitam de um ou dois hospedeiros invertebrados, geralmente moluscos, ocorrendo a forma adulta no hospedeiro vertebrado. A Subclasse Aspidogastrea é formada por trematódeos exclusivamente endoparasitos, com desenvolvimento progressivo, sem alternância de gerações, sendo considerada uma transição filogenética entre Monogenea e Digenea, por apresentar características comuns às duas Subclasses. ROHDE (1971, 1972) considerou esta Subclasse como Pro-Digenea. O desenvolvimento larval dos Aspidogastrea é semelhante ao dos Monogenea, os adultos assemelham-se aos Digenea em algumas características morfológicas e por apresentarem os mesmos hospedeiros (moluscos e vertebrados). Entretanto, distinguem-se delas por apresentarem disco ventral e oviduto valvulado; e por atingirem, às vezes a maturidade sexual em moluscos, sem necessitarem de hospedeiro vertebrado para o desenvolvimento da forma adulta.

Alguns trematódeos apresentam uma classificação taxonômica discutível, pois somente seus caracteres morfológicos não constituem elementos suficientes para a inclusão dos mesmos em uma destas Subclasses, necessitando-se para tanto do conhecimento de dados do ciclo biológico. Dentre estes trematódeos encontra-se o gênero *Zonocotyle*, com uma única espécie, *Zonocotyle bicaecata*, descrita por TRAVASSOS (1948). Esta espécie, encontrada no intestino delgado de *Curimata elegans* Steind., procedente do Rio Mogiguaçu, Piraçununga, Estado de São Paulo, foi incluída na Família Aspidogastridae, Subclasse Aspidogastrea, devido à forma do disco

ventral.

DOLLFUS (1956,1958), YAMAGUTI (1963) e ROHDE (1972) revisaram a Subclasse Aspidogastrea sem incluir o gênero *Zonocotyle*, afirmando que este deva pertencer à Subclasse Digenea, apesar de não se conhecerem dados sobre o seu ciclo biológico. YAMAGUTI (1971) revisou a Subclasse Digenea sem incluir nela o gênero *Zonocotyle*.

YAMAGUTI (1963) afirmou que a estrutura que TRAVASSOS (1948) descreveu como aparelho adesivo poderia ser uma modificação do acetábulo dos trematódeos digenéticos, como também poderia ser o disco adesivo dos Aspidogastrea, sugerindo que somente estudos relacionados com a biologia deste trematódeo elucidariam sua posição sistemática. Nesta ocasião, YAMAGUTI afirmou que este gênero talvez constituísse uma nova Família da Subclasse Digenea, a qual denominou Zonocotylidae, Família esta próxima a Paramphistomidae Fischchoeder, 1901, sem no entanto caracterizá-la morfológicamente. TRAVASSOS & KOHN (1965), ao listarem os helmintos encontrados no Rio Mogiguaçu, incluem o gênero na Subclasse Aspidogastrea, mencionando-o em uma nova Família, Zonocotylidae, sem citar suas características morfológicas. TRAVASSOS et al. (1969) incluíram o gênero na Ordem Aspidogastriformes (Skrjabin & Schulz, 1937) Travassos,1950, Família Zonocotylidae, Yamaguti,1963, propondo uma Subfamília nova, Zonocotylinae, com as características do gênero tipo e único, *Zonocotyle*.

Durante o inventário sistemático dos helmintos parasitos de peixes coletados no Rio Guandu Açú, Estado do Rio de Janeiro, encontraram-se vários exemplares de *Zonocotyle bicaecata* Travassos, 1948, e iniciaram-se estudos no sentido de definir a posição sistemática deste trematódeo. Neste trabalho estão apresentados os resultados deste estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os peixes foram capturados com o uso de tarrafas, no Rio Guandu Açú, na divisa dos municípios de Itaguaí e Nova Iguaçu, no Estado do Rio de Janeiro, nas proximidades da Estação de Tratamento de Águas (Adutora do Guandu) no período de novembro de 1976 a junho de 1977. Foram transportados vivos ao laboratório da Área de Pesquisa do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia da U.F.R.R.J., mantidos em aquários aerados, sem alimentos, para facilitar o exame posterior. As necrópsias foram efetuadas 3 a 5 dias após a coleta, tendo sido examinados 100 exemplares de *Curimata gilberti* Quoy & Gaimard, 1824, conhecido popularmente pelo nome de Sairú.

Os trematódeos foram retirados do intestino delgado dos hospedeiros, lavados em água de torneira, mortos entre lâmina e lamínula, com fogo brando e fixados em álcool-formol-ácido acético, A.F.A. (50 ml de álcool etílico 95%,

10 ml de formalina comercial, 2 ml de ácido acético glacial e 40 ml de água destilada). Foram corados pelo Carmim de Mayer, descorados com álcool acidulado (álcool 35% com algumas gotas de ácido deidrocloro) e clarificados em salicilato de metila. Todos os trematódeos foram examinados vivos, antes de se proceder à fixação.

Os cortes histológicos, feitos de exemplares fixados em formol 10% e emblocados em parafina, foram efetuados com a espessura de 10 um e corados com hematoxilina - eosina, sendo estudadas secções transversais, longitudinais e frontais.

OS miracídios foram estudados vivos, sem coloração ou corados com corantes vitais (azul de metileno e vermelho neutro). Para reduzir a movimentação do miracídio vivo, empregou-se, algumas vezes, montagem em albumina de ovo de galinha. A evidenciação das células epiteliais foi obtida empregando-se a técnica da impregnação pela prata segundo LYNCH (1933). Alguns miracídios foram fixados em A.F.A. aquecido a 65-70° C, sendo corados pelo mesmo método usado para os trematódeos adultos.

Os desenhos foram feitos com o auxílio do tubo de desenho da Wild.

As medições foram feitas com ocular micrométrica Wild. Na descrição do miracídio, em algumas medidas são dados os limites inferior e superior e em outras apenas a média das medidas obtidas, sendo todas dadas em micra. Na des-

crição dos adultos são apresentados os limites inferior e superior e a média é indicada entre parênteses, sendo todas dadas em milímetros.

As fotomicrografias foram obtidas em microscópio Wild M-20.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 100 exemplares de *C.gilberti*, dos quais 24% apresentavam-se parasitados por *Z.bicaecata* e 10% por um trematódeo com características próximas a ele. O estudo deste material permitiu não só elucidar a posição sistemática de *Z.bicaecata* mas também redescrever a forma adulta, caracterizar uma nova Família e ainda descrever um novo gênero e uma nova espécie, especificando os pormenores dos sistemas digestivo e circulatório.

Z. bicaecata em sua forma larval estudada apresenta as características do primeiro estágio de desenvolvimento dos trematódeos digenéticos, devendo, portanto, pertencer a Subclasse Digenea, confirmando o sugerido por DOLLFUS (1956,1958), YAMAGUTI (1963) e ROHDE (1972).

Descrição do miracídio

Os ovos de *Z.bicaecata* são membranosos, não

apresentando cascas. Estes ovos crescem à medida que ocorre o desenvolvimento do miracídio, semelhantemente ao observado por LYNCH (1933) em *Heronimus chelydrae* Mac Callum, 1902. LYNCH não citou o modo como ocorria a eclosão do miracídio, o que foi verificado por CRANDALL (1960). Segundo este autor, o miracídio de *H. chelydrae* eclode no interior da alça uterina, indo ao exterior através do poro genital. Este fenômeno também ocorre em *Z. bicaecata*.

O miracídio (figs.1 e 2) é piriforme, com a extremidade anterior cônica e a extremidade posterior arredondada, situando-se a parte mais larga do corpo ao nível do cone cefálico. Deste ponto, o corpo afila-se bruscamente em direção à papila apical e decresce gradualmente em direção à extremidade posterior que é arredondada.

É difícil determinar o tamanho exato do miracídio vivo devido a sua movimentação intensa. Em exemplares examinados em albumina de ovo e fixados em A.F.A., obteve-se variação entre 140 e 210 para o comprimento e entre 50 e 120 para a largura.

O corpo é coberto por epitélio ciliado, exceto a papila apical. As células epidérmicas acham-se distribuídas em quatro fileiras, com fórmula epidérmica 6,8,4,2, cobrindo o corpo completamente. As células da primeira fileira são triangulares, medindo 26 a 41 de comprimento e 31 a 38 de largura, com a margem posterior irregular. O espaço entre as células é de 1 e a separação entre as células da pri-

meira e da segunda fileira, de 2. Essas células apresentam núcleo cilíndrico, situado na extremidade posterior, com 6 de comprimento e 2 de largura. A segunda fileira é formada por células retangulares de 26 a 67 de comprimento e de 28 a 37 de largura, espaçadas de 2 entre si e separadas da terceira fileira por um espaço de 1. O núcleo destas células é cilíndrico, mede 6 de comprimento e 3 de largura e localiza-se próximo à extremidade posterior. A terceira fileira apresenta células retangulares, de 70 a 75 de comprimento por 54 a 62 de largura, distanciadas de 2 entre si e separadas da quarta fileira por um espaço de 1; elas apresentam núcleo cilíndrico com 8 de comprimento e 5 de largura, localizado próximo à extremidade posterior. A quarta fileira é formada por duas células triangulares, devido à forma do corpo, medindo 31 a 36 de comprimento e 44 a 62 de largura, apresentando núcleo cilíndrico, de 9 de comprimento e 3 de largura, localizado na extremidade anterior da célula.

As células da primeira fileira apresentam cílios mais densamente distribuídos que as demais. O comprimento destes cílios aumenta gradativamente da papila apical ao bordo posterior, medindo 3 nas proximidades da papila apical e 5 no bordo posterior. Nas outras fileiras celulares o comprimento dos cílios é de 5.

O subepitélio é formado por uma camada fina e transparente de células que reveste todo o corpo, inclusive a papila apical. É difícil ver as células subepiteliais em

toda a sua extensão, porém elas podem ser facilmente localizadas pelo núcleo, geralmente alongado, algumas vezes redondo; eles medem 5 de comprimento e 3 de largura.

A atividade de contração e extensão do miracídio sugere que ele possui um sistema muscular dotado de fibras musculares longitudinais e circulares. As preparações realizadas para o estudo das estruturas do miracídio não possibilitou a visualização das fibras musculares.

A papila apical mede 5 a 8 de comprimento e 4 a 6 de largura. Sua proporção e suas dimensões são variáveis, pois dependem do estado de contração ou extensão da extremidade anterior. Vão ter ao ápice da papila os condutos das glândulas de penetração e da glândula apical. Estes dutos abrem-se em vários poros, medindo o poro maior 1,5 de diâmetro.

A glândula apical ou intestino primitivo apresenta forma semelhante a um frasco e varia de tamanho, dependendo do estado de contração ou extensão do miracídio. Em exemplares estendidos, pode alcançar as proximidades da massa germinativa, passando ventralmente a massa cerebral. A glândula, cujo conteúdo é granular, não apresenta núcleo e abre-se na papila apical.

Há dois pares de glândulas de penetração, uma a cada lado do corpo; elas estendem-se ao cone cefálico, alcançando o limite da primeira e da segunda fileiras de células e abrem-se no ápice da papila apical em vários orifícios.

Cada glândula é uninucleada, medindo o núcleo 5 a 6 de comprimento e 3 a 4 de largura.

O sistema nervoso é constituído por massa cerebral, nervos e células nervosas. A massa cerebral é fibrilar, retangular, central, localizada dorsalmente e rodeada por células nervosas, medindo 13 a 27 de comprimento e 18 a 28 de largura. Anteriormente, sai da massa cerebral um par de nervos, que se estende em direção à papila apical, e posteriormente, outro par de nervos, que se dirige à extremidade posterior, não sendo possível determinar sua terminação. Inúmeros filetes nervosos saem da massa nervosa central, não tendo sido possível determinar sua extensão.

No cemento intercelular, entre a primeira e a segunda fileiras de células observaram-se pequenos poros com 0,5 de diâmetro, que se acredita executarem funções sensitivas. Poros semelhantes foram observados por LYNCH (1933) no miracídio de *H. chelydrae*. Os poros descritos por LYNCH perfuram o cemento intercelular formando duas fileiras de poros dispostas paralelamente em toda extensão, enquanto em *Z. bicacata* os poros se localizam em áreas triangulares que ocorrem no cemento intercelular, variando de 4 a 8 poros em cada área.

Não se observaram papilas laterais no espaço entre a primeira e a segunda fileiras de células, nem manchas oculares após a junção dessas duas fileiras de células, como observou LYNCH em *H. chelydrae*.

A parte central do corpo é ocupada pela massa germinativa. Esta massa é ovalada, multicelular, medindo 17 a 50 de comprimento e 13 a 28 de largura. Esta massa germinativa é envolta por uma membrana fina, semelhante à descrita por LYNCH (1933) para o miracídio de *H. chelydrae*. As células germinativas distribuem-se por todo o terço posterior do corpo, apresentando-se mais concentradas na extremidade.

O sistema excretor consiste em duas células flama e seus condutos. As células flama localizam-se dorsalmente, no meio do corpo, e medem 7 de comprimento e 3 de largura. Os tubos excretores de cada célula flama estendem-se posteriormente em alças, indo ter ao poro excretor que está localizado no cemento intercelular entre a terceira e quarta fileiras de células. Antes de ir ter ao poro excretor, que mede 3 de diâmetro, o tubo excretor dilata-se formando minúscula vesícula excretora.

O miracídio apresenta fototropismo positivo, sendo extremamente ativo no meio exterior. Nada geralmente em linha reta, mudando de direção apenas quando encontra algum obstáculo. Realiza seus movimentos de natação geralmente na superfície da água, indo ter ao fundo algumas vezes. Enquanto nada, o miracídio estende-se e contrai-se, modificando sua forma rapidamente.

Inicialmente, verificou-se que os miracídios, não sobreviviam mais de vinte minutos em água destilada, devido a ocorrer um inchamento das células epiteliais, culminan-

do com a ruptura destas. LYNCH(1933) descreveu fato semelhante no miracídio de *H.chelydrae* e considerou a alta temperatura ambiente, que ocorria na ocasião, como fator determinante deste fenômeno. CRANDALL (1960), na mesma espécie, obteve sobrevivência de 4 a 6 horas, colocando o miracídio em água de tanque à temperatura ambiente. Devido a eclodirem no interior das alças uterinas, os miracídios de *Z.bicaecata* são liberados no interior do intestino delgado do hospedeiro, onde devem permanecer por minutos ou horas até alcançarem o meio exterior. Como o conteúdo do tubo digestivo dos hospedeiros é salino, passou-se a colocar em solução fisiológica os trematódeos que apresentavam miracídios eclodidos no interior da alça uterina, e quando estes emergiam, a solução fisiológica era substituída gradativamente por água do rio aerada, obtendo-se desta forma sobrevivência de 8 a 10 horas; concluiu-se que o fenômeno descrito por LYNCH e observado em *Z.bicaecata*, quando os miracídios eram liberados em água destilada, se acha ligado à concentração osmótica e não à temperatura elevada como afirmou ele.

Se o miracídio não encontra o hospedeiro intermediário dentro de 8 a 10 horas, ele vai perdendo a atividade gradualmente, seu corpo torna-se vesicular e os tecidos começam a quebrar-se, permanecendo ativos os cílios ainda por alguns minutos.

Descrição dos adultos

Z.bicaecata apresenta características que o

distinguem dos trematódeos que constituem as Famílias existentes na Subclasse Digenea. YAMAGUTI (1963) sugeriu que este helminto talvez constituísse uma nova Família dentro da Subclasse Digenea, a qual denominou Zonocotylidae. O estudo das características morfológicas de *Z.bicaecata* e de um novo trematódeo com caracteres próximos levou à confirmação do sugerido por YAMAGUTI. Estes trematódeos constituem uma nova Família, Zonocotylidae, dentro da Subclasse Digenea, Família esta incluída na Superfamília Paramphistomoidea Stiles e Goldberger, 1910, e cuja caracterização é dada a seguir.

Zonocotylidae

Diagnose. Paramphistomoidea. Corpo alongado, atenuado anteriormente e alargado posteriormente. Ventosa oral terminal, musculosa. Cecos curtos e largos. Acetábulo subterminal, com paredes finas, tendo ao fundo saliências transversais ondeadas. Gônadas situadas posteriormente aos cecos. Testículo único, arredondado ou lobulado, pré-ovariano. Bolsa do cirro, receptáculo seminal e metraterma ausentes. Átrio genital muscular, ventral, mediano, ao nível do meio do esôfago. Ovário ovalado ou arredondado. Glândulas vitelínicas constituídas por duas massas compactas unidas ou não, laterais ao ovário ou testículo. Canal de Laurer abrindo-se dorsalmente. Alças uterinas dorsais, ocupando a área posterior do corpo, podendo atingir ou não quase toda a área acetabular. Com sistema circulatório (=linfático) bem desenvolvido. Vesícula excretora em for-

ma de bolsa, poro excretor dorsal com esfinter muscular. Parasitos de peixes de água doce. Gênero tipo *Zonocotyle* Travassos, 1948.

Discussão. Esta Família apresenta características próximas a Paramphistomidae Fiscoeder, 1901, diferenciando-se desta pela forma dos cecos, das glândulas vitelínicas, do sistema circulatório e do acetábulo. Os cecos de Paramphistomidae são geralmente amplos e sinuosos, enquanto em Zonocotylidae os cecos são curtos e grossos. Paramphistomidae apresenta glândulas vitelínicas foliculares enquanto Zonocotylidae apresenta glândulas vitelínicas em forma de massas compactas unidas ou separadas. O sistema circulatório de Paramphistomidae é constituído por canais longitudinais a cada lado do corpo, não comunicantes entre si, enquanto em Zonocotylidae o sistema circulatório é constituído por um tubo único que envia alças aos dois lados do corpo. Em Paramphistomidae, apenas o gênero *Dadayius* Fukui, 1929, apresenta rugas transversais no acetábulo, semelhante a Zonocotylidae, diferenciando-se por possuir paredes grossas, enquanto Zonocotylidae possui paredes finas.

Zonocotyle Travassos, 1948

Diagnose Genérica. Zonocotylidae. Corpo alongado, achatado, alargado posteriormente. Cutícula lisa e espessa. Ventosa oral terminal, muscular, arredondada. Faringe ausente. Esôfago longo, dilatado posteriormente, bifur-

cando-se em dois ramos curtos que se comunicam com os cecos intestinais que são curtos e grossos. Acetábulo subterminal, com paredes finas, tendo ao fundo saliências transversais ondeadas. Testículo único, mediano, redondo, pré-ovariano, situado entre a terminação dos cecos. Bolsa do cirro ausente. Átrio genital muscular, ventral, situado no meio do esôfago. Ovário mediano, ovalado. Glândulas vitelínicas constituídas por duas massas compactas, separadas, laterais ao ovário. Canal de Laurer abrindo-se dorsalmente. Útero dorsal, emitindo alças anterior e posteriormente aos cecos, indo ter ao átrio genital. Ovos amarelados, membranosos. Sistema circulatório constituído por um tubo único, que envia alças longitudinais aos dois lados do corpo. Estas alças vão em direção à ventosa oral, dobrando-se nas proximidades desta e dirigindo-se à região acetabular, passando uma das alças ventralmente e a outra lateralmente aos cecos. Vesícula excretora em forma de bolsa, poro excretor dorsal com esfínter musculoso. Parasitos do intestino delgado de peixes de água doce.

Espécie tipo. *Zonocotyle bicaecata* Travassos, 1948

(figs. 3,4,7 e 9)

Diagnose específica. Corpo alongado, achatado, alargado (baseada em 10 exemplares). do posteriormente, medindo 2,65-5,23(3,73) de comprimento e 0,73-1,38(1,03) de largura. Cutícula lisa e espessa. Ventosa oral terminal, musculosa, arredondada,

medindo 0,19-0,48(0,31) de comprimento e 0,31-0,55(0,44) de largura. Faringe ausente. Esôfago longo, com 0,70-1,56(0,99) de comprimento, dilatado posteriormente, bifurcando-se em dois ramos curtos, que se comunicam com os cecos intestinais. Cecos curtos e grossos, medindo 0,48-0,92(0,64) de comprimento e 0,22-0,51(0,29) de largura. Acetábulo subterminal, medindo 0,99-1,80(1,56) de comprimento e 0,80-1,71(1,36) de largura, dotado de paredes finas, tendo ao fundo 11-14 saliências transversais ondeadas. Testículo único, mediano, redondo, pré-ovariano, com 0,15-0,32(0,21) de diâmetro, situado entre a terminação dos cecos. Bolsa do cirro ausente. Átrio genital mediano, ventral, situado ao nível do meio do Esôfago, a 0,68-1,22(0,91) da extremidade anterior. Ovário mediano, ovalado, medindo 0,20-0,39(0,27) de comprimento e 0,13-0,37(0,22) de largura. Glândulas vitelínicas constituídas por duas massas compactas, separadas, laterais ao ovário, medindo 0,18-0,38(0,21) de comprimento e 0,09-0,13(0,10) de largura, possuindo, cada massa, um viteloduto, que se une com o viteloduto da massa do lado oposto e se comunica com o ootipo. Canal de Laurer abrindo-se dorsalmente. Útero dorsal, posterior, emitindo alças anterior e posterior aos cecos, indo ter ao átrio genital. Ovos amarelados, membranosos, apresentando embriões em diferentes estágios de desenvolvimento, podendo ser observados miracídeos soltos no interior das alças uterinas. Sistema circulatório constituído por um tubo único, que envia alças longitudinais aos dois lados do corpo. Estas alças vão em direção à ventosa oral, dobrando-se nas proximida-

des desta e dirigindo-se à região acetabular, passando uma das alças ventralmente e a outra lateralmente aos cecos. Vesícula excretora em forma de bolsa, poro excretor dorsal, com esfínter muscular, situado a 0,99-1,61 (1,28) da extremidade posterior.

Hospedeiros: *Curimata elegans* Steindachner Steindachner (citado por TRAVASSOS, 1948).

Curimata gilberti Quoy & Gaimard

Habitat: intestino delgado

Distribuição Geográfica: Rio Mogiguaçu, Piraçununga, Estado de São Paulo (citado por TRAVASSOS, 1948) e Rio Guandu Açú, Estado do Rio de Janeiro.

Prevalência: 33% em *C. elegans* (segundo TRAVASSOS, 1948).
24% em *C. gilberti*

Intensidade de Infecção: 1 - 2 helmintos por hospedeiro.

Holótipo: Coleção Helminológica da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) n° 16.457

Parátipos: Coleção Helminológica da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) n° 16.359 a 16.390, 16.449 a 16.456, 16.458 e 16.459.

Presente Coleção Helminológica do Curso de Pós-Graduação
Trabalho: em Parasitologia da U.F.R.R.J., nº 196 e coleção da autora.

Discussão. Com o estudo de vários exemplares de *Z. bicaecata* verificou-se que algumas estruturas não se apresentavam como descreveu TRAVASSOS (1948). Verificou-se que *Z. bicaecata* apresentava o corpo alongado, achatado e alargado posteriormente e não em forma de viola, dividido em dois setores, sendo um anterior cônico e um posterior alargado. A estrutura localizada no setor posterior, que TRAVASSOS considerou como órgão adesivo, constitui uma modificação do acetábulo dos trematódeos digenéticos, conforme sugeriu YAMAGUTI (1963). Este acetábulo apresenta 11-14 saliências transversais ondeadas e não é um disco adesivo com cerca de 11 saliências. Na descrição original a ventosa oral foi reportada como subterminal, e nos exemplares estudados ela apresentava-se terminal. O ovário apresentava-se ovalado e não elipsóide. As glândulas vitelínicas descritas foram caracterizadas como duas massas compactas, claviformes, paralelas aos cecos, formando um "V" de abertura posterior, e nos exemplares deste estudo elas se apresentavam como duas massas compactas, separadas, laterais ao ovário, sendo o afastamento entre elas determinado pela compressão que era imprimida no momento da fixação do trematódeo. Verificou-se que o orifício genital não era constituído por um poro, mas por um átrio, devido a constituir uma depressão na superfície do corpo. Os ovos fo-

ram reportados como embriões completos na porção final do útero e nos exemplares examinados os ovos eram amarelados, membranosos e apresentavam embriões em diferentes estágios de desenvolvimento, podendo ser observados miracídios no seu interior e soltos nas alças uterinas.

Na descrição original não foram reportados a glândula de Mehlis, o canal de Laurer, o sistema circulatório e o sistema excretor. O material estudado por TRAVASSOS (1948) apresentava-se aparentemente mal fixado, podendo ser observado que foi submetido a uma compressão excessiva e por não ter tido a oportunidade de estudar exemplares vivos, não observou estas estruturas, que são facilmente visualizadas em helmintos vivos e sem compressão excessiva.

Zonocotyloides n. gen.

Diagnose genérica. Zonocotylidae. Corpo alongado, achatado, alargado posteriormente. Cutícula lisa e espessa. Ventosa oral terminal, muscular, arredondada. Faringe ausente. Esôfago longo, dilatado posteriormente, bifurcando-se em dois ramos curtos que se comunicam com os cecos intestinais que são curtos e grossos. Acetábulo subterminal, com paredes finas, tendo ao fundo saliências transversais ondeadas. Testículo único, mediano, lobulado, pré-ovariano. Bolsa do cirro ausente. Átrio genital muscular, mediano, ventral, situado ao nível do meio do esôfago. Ovário mediano, arredondado. Glândulas vitelínicas constituídas por duas massas com-

pactas em forma de "V", unidas, laterais ao testículo. Canal de Laurer abrindo-se dorsalmente. Útero posterior, emitindo alças anterior e posterior aos cecos, indo ter ao átrio genital. Ovos amarelados, membranosos. Sistema circulatório constituído por um tubo único, que envia alças aos dois lados do corpo. Estas alças vão em direção à ventosa oral, dobrando-se nas proximidades desta e dirigindo-se à região acetabular, passando uma das alças ventral e a outra lateralmente aos cecos. Vesícula excretora em forma de bolsa, poro excretor dorsal, com esfínter musculoso. Parasitos do intestino delgado de peixes de água doce.

Espécie tipo: *Zonocotyloides haroltravassosi* n.sp.

(figs.5,6,8,10 e 11)

Diagnose específica Corpo alongado, achatado, alargado posteriormente, medindo (baseada em 10 exemplares). 4,75-7,40 (5,70) de comprimento e 1,66-2,08 (1,84) de largura.

Cutícula lisa e espessa. Ventosa oral terminal, musculosa, arredondada, com 0,36-0,50 (0,42) de comprimento e 0,47 - 0,60 (0,54) de largura. Faringe ausente. Esôfago longo, com 1,43 2,24 (1,76) de comprimento, dilatado posteriormente, bifurcando-se em dois ramos curtos que se comunicam com os cecos intestinais. Cecos curtos e grossos com 0,96-1,46 (1,14) de comprimento e 0,34-0,45 (0,38) de largura. Acetábulo subterminal, medindo 1,27-1,87 (1,48) de comprimento e 1,30-1,56 (1,42)

de largura, com paredes finas, tendo ao fundo 9-10 saliências transversais ondeadas. Testículo único, mediano, lobulado, pré-ovariano, com 0,42-0,47(0,44) de comprimento e 0,40-0,70 (0,53) de largura. Bolsa do cirro ausente. Átrio genital mediano, ventral, situado ao nível do meio do esôfago, a 0,84-1,40(1,14) da extremidade anterior. Ovário mediano, arredondado, medindo 0,29-0,37(0,31) de comprimento e 0,26-0,29(0,28) de largura. Glândulas vitelínicas constituídas por duas massas compactas, cada uma em forma de "V" unidas, situadas anterolateralmente ao testículo, medindo 0,44-0,60 (0,52) de comprimento e 0,06-0,08(0,07) de largura, possuindo apenas um viteloduto de um lado do corpo, que se comunica com o ootipo. Canal de Laurer abrindo-se dorsalmente. Útero posterior, emitindo alças anterior e posterior aos cecos, indo ter ao átrio genital. Ovos amarelados, membranosos, apresentando embriões em vários estágios de desenvolvimento, podendo haver miracídios soltos no interior das alças uterinas. Sistema circulatório constituído por um tubo único, que envia alças aos dois lados do corpo. Estas alças vão em direção à ventosa oral, dobrando-se nas proximidades desta e dirigindo-se à região acetabular, passando uma das alças ventralmente e a outra lateralmente aos cecos. Vesícula excretora em forma de bolsa, poro excretor com esfínter musculoso, situado a 1,17-1,51(1,36) da extremidade posterior.

Hospedeiro: *Curimata gilberti* Quoy & Gaimard

Habitat: intestino delgado

Prevalência: 10%

Intensidade de Infecção: 1-3 helmintos por hospedeiro.

Distribuição Geográfica: Rio Guandu-Açu, Estado do Rio de Janeiro.

Holótipo: Coleção Helminológica da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) n° 31 475.

Parátipos: Coleção Helminológica do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia da U.F.R.R.J., n° 197 e coleção da autora.

Discussão: O gênero *Zonocotyloides* diferencia-se de *Zonocotyle* pelo tamanho do corpo e do acetábulo e forma do testículo, do ovário, forma e posição das glândulas vitelínicas e por possuir apenas um viteloduto de um lado do corpo. O gênero *Zonocotyloides* apresenta corpo maior que *Zonocotyle* (4,75-7,40 e 2,65-5,23, respectivamente) possuindo o acetábulo quase do mesmo tamanho que *Zonocotyle* (1,27-1,87 e 0,99-1,80, respectivamente). *Zonocotyloides* apresenta o testículo lobulado enquanto que em *Zonocotyle* o testículo é redondo. O ovário de *Zonocotyloides* é arredondado enquanto *Zonocotyle* apresenta ovário ovalado. *Zonocotyloides* apresenta glândulas vitelínicas compactas, cada uma em forma de "V", unidas, situadas anterolateralmente ao testículo, possuindo apenas um viteloduto de um lado do corpo que se comunica com o ootipo, enquanto em *Zonocotyle* as glândulas vitelínicas são duas massas compactas, separadas, situa-

das lateralmente ao ovário, possuindo cada massa um viteloduto, que se une ao viteloduto da massa do lado oposto, e se comunica com o ootipo.

O nome específico foi dado em memória do Dr. Haroldo Pereira Travassos, pesquisador brasileiro, pelas inúmeras contribuições para o conhecimento da fauna ictiológica do Brasil.

Sistema Circulatório

As descrições de estruturas semelhantes a sistema circulatório primitivo em trematódeos, iniciaram-se em 1858 quando VAN BENEDEN, citado em WILLEY (1930), descreveu *Monostomum reticulae*, *Angiodictydae*, e apresentou figuras que se assemelham a um sistema de circulação, mas não as interpretou. WALTER (1893), citado em WILLEY (1930), observou vasos em *M. reticulae*, interpretando-os como vasos excretores. LOOSS (1896) identificou estruturas linfóides em *Gastrodiscus aegypticus*, mas considerou-as como acessórios do sistema excretor. Estas estruturas, descritas por VAN BENEDEN, WALTER e LOOSS, até então consideradas como parte do sistema excretor, foram reconhecidas, como uma entidade definida, por LOOSS (1902) que as denominou sistema linfático, em analogia com o sistema linfático dos vertebrados superiores. WILLEY (1930) e JORDAN & REYNOLDS (1933) admitem que estes vasos possam ser considerados como um sistema vascular primitivo. CABALLERO (1940) descreveu *Schizamphistomoides resupinatus* e

reportou a presença de dois corpúsculos esféricos a cada lado do corpo, a pequena distância, anteriores à ventosa posterior, os quais denominou "cuerpecitos" sem citar sua natureza e função. Mais tarde, THATCHER (1963) verificou que os "cuerpecitos" faziam parte do sistema linfático deste trematódeo e possuíam paredes grossas, cheias de fluídos, contendo células amebocíticas no seu interior, e sugeriu que talvez estas estruturas funcionassem como verdadeiros "corações". LOWE (1966) afirmou que à presença de proteínas, o movimento do líquido nos vasos e a associação do sistema com os vários órgãos do trematódeo indicam que tal sistema executa funções de transporte de material nutritivo aos tecidos. Devido às funções que executam, admitiu-se que estes canais, denominados sistema linfático por LOOSS (1902), sejam realmente um sistema circulatório primitivo, conforme o proposto por WILLEY (1930) e JORDAN & REYNOLDS (1933), em analogia com o sistema circulatório dos vertebrados superiores.

WILLEY (1930) descreveu células encontradas no interior dos vasos linfáticos, denominando-as corpúsculos ou linfócitos, devido a estas células fazerem parte da linfa, e JORDAN & REYNOLDS (1933) denominaram estas células de hemocitoblastos, por considerarem-nas primórdios da evolução das células do sistema vascular. Julgou-se que a denominação dada por JORDAN & REYNOLDS parece a mais acertada por tratar-se de um sistema circulatório primitivo.

Em adição aos autores citados, também publica-

ram sobre o sistema circulatório dos trematódeos MAC CALLUM (1905), STAFFORD (1905), STUNKARD (1917,1925,1928,1929). FUKUI (1929), ALVEY & MARTIN (1934), MANTER (1935,1937), OZAKI (1937, 1952), TANDON (1960,a,b) e ROHDE (1962,1963).

LOOSS (1902) observou exemplares vivos e demonstrou que os vasos eram contrácteis e que o conteúdo movia-se independentemente das contrações do corpo. Segundo LOOSS, esta movimentação seria determinada por fibras musculares desenvolvidas, situadas na parede dos vasos. WILLEY (1930, 1933) e OZAKI (1937) não concordaram com LOOSS e afirmaram que este sistema se movimenta apenas com as contrações do corpo, pois as paredes destes vasos eram constituídas por membranas, sendo, portanto, incapazes de se movimentarem. STUNKARD (1925) encontrou vasos não contrácteis em *Cotylophorum cotylophorum* e *Gastrodiscus aegypticus*. ROHDE (1962, 1963) e LOWE (1966) verificaram que o sistema move independentemente do movimento do corpo, executando contrações rítmicas da parede e admitiram que esta movimentação seja devido à musculatura circular encontrada na superfície destes vasos. O estudo de *Z. bicaecata* e *Z. haroltravassosi* possibilitou confirmar que o sistema circulatório se move independentemente das contrações do corpo, conforme o proposto por LOOSS, RODHE e LOWE.

Os sistemas circulatórios descritos apresentam-se constituídos por um ou mais tubos longitudinais a cada lado do corpo. Estes tubos, segundo WILLEY (1930), não apre-

sentam comunicação de um lado com o lado oposto do corpo, enquanto LOOSS (1902,1912) e OZAKI (1937,1952) verificaram que não ocorre comunicação entre os tubos do mesmo lado. WILLEY (1933) reportou que em *Zygocotyle lunatum* o canal principal apresenta freqüentemente vasos comunicantes transversais que permitem uma comunicação direta do líquido de um lado com o do outro lado. Em exemplares de *Z. bicaecata* e *Z. haroltravassosi* observou-se que o sistema é constituído por um tubo único, longitudinal, que envia alças aos dois lados do corpo. Estas alças dirigem-se, anteriormente, até as proximidades da ventosa oral; aí se dobra e seguem em direção ao acetábulo, havendo anastomoses entre as duas hastes e ligação das alças dos dois lados do corpo, devido ao tubo conectar-se anteriormente ao acetábulo.

Segundo LOOSS (1902), o sistema circulatório não se comunica com o sistema excretor, mas estaria em associação com o sistema digestivo, recebendo material por osmose e distribuindo-o para a periferia do corpo. STAFFORD (1905), MAC CALLUM (1905), LOOSS (1912), STUNKARD (1929) e WILLEY (1930) não observaram comunicação do sistema excretor com o sistema circulatório. WILLEY (1933) verificou que na região central do corpo de *Z. lunatum*, anterior ao acetábulo, as ramificações linfáticas pareciam estar em íntima associação com as estruturas excretoras da região. JORDAN & REYNOLDS (1933) observaram que os hemocitoblastos migram aos canais excretores, entretanto não determinaram a via de migração.

WILLEY (1935) reportou que em *Typhocoelium cucumerinum* havia um sistema circulatório e excretor juntos. WILLEY (1954) sugeriu que talvez o sistema circulatório se desenvolva a partir do sistema excretor. LOWE (1966) observou que em *Paramphistomum bathycotyle* e *Paramphistomum calicophorum* algumas partes do sistema circulatório estavam em associação com os capilares excretores, mas não encontrou nenhuma comunicação entre eles. Em *Z. bicaecata* e *Z. haroltravassosi* verificou-se que não ocorre comunicação entre os sistemas circulatório e excretor. Nestes trematódeos, o sistema circulatório acha-se em associação com o sistema digestivo, devendo portanto receber material nutritivo por osmose e distribuí-los em toda a extensão do corpo.

Segundo HYMAN (1951), GRASSÉ (1961) e LLEWELLYN (1965), a Classe Trematoda deriva da Classe Turbellaria. HYMAN e GRASSÉ citaram que o sistema digestivo dos Turbellaria varia de uma forma sacular arredondada ou alongada a um sistema tubular altamente ramificado. Devido à forma do sistema digestivo que possuem, os Turbellaria não necessitam de sistema circulatório, pois o sistema digestivo expande-se por quase toda a extensão do corpo. Como o sistema digestivo dos trematódeos não ocupa toda a extensão do corpo, admite-se que o sistema circulatório deva constituir uma característica primitiva, derivada do sistema digestivo dos Turbellaria.

Apenas algumas Famílias de trematódeos digenéticos e um trematódeo monogenético apresentam sistema circu-

latório. Provavelmente, a presença deste sistema estará ligado ao tipo de sistema digestivo que possuam e ao tamanho do Trematódeo.

Sistema Digestivo

Existem poucos trabalhos a respeito da histologia e citologia dos trematódeos, havendo apenas algumas informações sobre a estrutura do sistema digestivo. O maior número de dados sobre este sistema refere-se a *Fasciola hepatica*, havendo pouco conhecimento a respeito do tubo digestivo dos trematódeos da Superfamília Paramphistomoidea.

WOTTON & SOGANDARES-BERNAL (1963) descreveram estruturas semelhantes a microvilosidades em Paramphistomidae. Estas, descritas em *Cleptodiscus reticulatus* Linton, 1910 e *Cleptodiscus kyphosi* Sogandares - Bernal, 1959, representam projeções uniformes e orientadas paralelamente umas às outras e perpendiculares à superfície celular, que é composta por células cuboidais. Estas projeções, segundo estes autores, davam aparência de bordo em escova. Eles verificaram ainda que estas estruturas realizavam funções de absorção, pois o exame delas quando o ceco estava cheio demonstrou a presença de áreas escuras que variavam de posição e que podiam ser encontradas desde a base até a extremidade. Estas áreas escuras segundo eles, talvez representem materiais absorvidos do ceco.

HALTON (1966,1967) apresentou estudo sobre a estrutura do tubo digestivo e nutrição de vários trematódeos, incluindo um membro da Família Paramphistomidae, *Diplodiscus subclavatus*. Segundo ele, o corpo deste trematódeo pulsa durante a alimentação e o conteúdo cecal mostra movimentação considerável dentro do ceco; este movimento não seria determinado apenas pela pulsação do corpo mas também pela musculatura que circunda o ceco, que envia, periodicamente, uma série de contrações ao longo deste. O mesmo autor verificou ainda que o epitélio cecal era composto por células colunares com 12-15 μm de comprimento e 5-7 μm de largura, dotada de bordo regular e apresentando pequena variação de tamanho. Estas células possuíam numerosas estruturas semelhantes a microvilosidade com 20 μm de comprimento formando um bordo em escova, semelhante ao descrito por WOTTON & SOGANDARES-BERNAL (1963).

Segundo HYMAN (1951) e GRASSÉ (1961) a parede intestinal é composta de epitélio colunar ou cuboidal e uma camada de músculos longitudinais e circulares.

Com o exame de exemplares vivos de *Z. bicaecata* e *Z. haroltravassosi* verificou-se que o conteúdo cecal se move no interior do ceco, conforme o observado por HALTON (1966,1967). Durante a movimentação do ceco pode ser observada invaginação da extremidade (figs.12 e 13). O exame de cortes histológicos destes trematódeos não possibilitou encontrar nenhum músculo que pudesse ser responsável por este

movimento, admitindo-se que talvez esta invaginação seja devida à ocorrência de contrações da musculatura circular. Como a extremidade cecal é provida apenas de musculatura longitudinal, se se formarem as ondas de contração da musculatura circular e a musculatura longitudinal encontrar-se relaxada, ocorrerá, portanto, invaginação deste ponto. A faringe regula o fluxo e refluxo dos alimentos no interior do tubo digestivo e talvez a ausência desta ocasione uma especialização da musculatura da extremidade cecal para, ao executar a invaginação e desenvaginação; promover o fluxo e refluxo do alimento neste sistema.

O epitélio cecal apresenta-se semelhante ao descrito por HALTON (1966,1967) e WOTTON & SOGANDARES - BERNAL (1963), possuindo células colunares com 12 μm de comprimento e bordo estriado medindo 22 μm (fig. 14).

CONCLUSÕES

Z. bicaecata deve ser incluído na Subclasse Digenea e não em Aspidogastrea como foi originalmente citado, devido a assemelhar-se a forma larval estudada aos miracídios, primeiro estágio larval dos trematódeos digenéticos.

Tendo sido encontrado *Zonocotyloides haroltravassosi* n. gen. n.sp., com características próximas a *Z. bicaecata*, verificou-se que os caracteres morfológicos destes dois trematódeos os distingüiam dos demais trematódeos conhecidos, constituindo, portanto, uma nova Família, Zonocotyliidae. Esta Família foi incluída na Superfamília Paramphistomoidea por apresentar corpo achatado dorsoventralmente, acetábulo subterminal localizado posteriormente, ovário pós-testicular, vesícula excretora abrindo-se dorsalmente e possuir sistema circulatório desenvolvido, além de apresentar o miracídio características que se assemelham às dos miracídios descritos nesta Superfamília.

Os caracteres morfológicos de Zonocotylidae aproximam aos Temnocephalidea Benham, Aspidogastrea e Paramphistomidae. A forma primitiva do acetábulo assemelha-se aos Temnocephalidea que possuem órgão de fixação posterior. Os Temnocephalidea foram considerados por HYMAN (1951) como uma Subordem de Rhabdocoela e segundo GRASSÉ (1961) Temnocephalidea representa uma Classe transitória entre Turbellaria, Platyhelminthes de vida livre, e Trematoda, Platyhelminthes parasitos.

Zonocotylidae apresenta em comum com Aspidogastrea a boca anterior e o acetábulo posterior, que assemelha à forma do órgão de fixação destes trematódeos devido a apresentar rugas transversais.

Zonocotylidae aproxima-se a Paramphistomidae pela localização posterior e subterminal do acetábulo, pela estrutura do sistema digestivo e pela presença de sistema circulatório.

Paramphistomidae é considerada uma Família primitiva de Paramphistomoidea por apresentar, em alguns gêneros, tentáculos ou coroas anteriores e ventosa posterior, assemelhando-se aos Temnocephalidea. Segundo SZIDAT & NUNEZ (1962), alguns trematódeos desta Família são endocomensais, alimentando-se do conteúdo do tubo digestivo do hospedeiro, sem causar nenhuma ação patogênica a ele.

A semelhança de Zonocotylidae com grupos primitivos determina a admissão de que ela deva constituir um gru-

po de trematódeos primitivos, e, por apresentar características em comum com os Temnocephalidea e Aspidogastrea, possivelmente seja a Família mais primitiva de Paramphistomoidea.

Por ser pequeno o número, os trematódeos que compõe Zonocotylidae e devido a apresentarem eles características próximas, esta Família não necessita ser dividida em Subfamílias, como citaram TRAVASSOS et al (1969) ao proporem Zonocotylidae para *Z. bicaecata*, devendo esta Subfamília ser suprimida por enquanto.

Ao revisarem a Subclasse Aspidogastrea, DOLLFUS (1956,1958) e ROHDE (1972) excluíram, além de *Z. bicaecata*, *Aspidicotylus cochleariformis* Diesing, 1838. Este helminto, incluído na Subclasse Aspidogastrea na descrição original, apresenta caracteres que o distinguem destes, havendo dúvidas a respeito de sua classificação taxonômica. Não existe nenhuma outra informação sobre a morfologia deste trematódeo desde sua descrição. Segundo a descrição original, citada em TRAVASSOS et al (1969), *A. cochleariformis* apresenta esôfago longo bifurcado e numerosas ventosas posteriores formando cerca de 14 séries transversais e longitudinais no disco posterior. Estes caracteres assemelham-se a Zonocotylidae, principalmente em relação à ventosa posterior, que talvez represente uma modificação do acetábulo desta Família. Estudos relacionados com a morfologia e a biologia deste trematódeo poderão definir se ele pertence a Digenea ou Aspidogastrea. Se *A. cochleariformis* pertencer à Subclasse Digenea, talvez fa-

ça parte de Zonocotylidae, sendo, neste caso, necessária a divisão desta em Subfamílias; ou, talvez, este trematódeo constitua uma nova Família, Aspidocotylidae, com características próximas a Zonocotylidae.

O sistema denominado por LOOSS (1902) de sistema linfático e observado também nos membros de Zonocotylidae, em realidade constitui-se num sistema circulatório primitivo. Este sistema move-se independentemente da movimentação do corpo, ao contrário do admitido por WILLEY (1930,1933) e OZAKI (1937).

RESUMO

Foi apresentada a elucidação da posição sistemática de *Zonocotyle bicaecata* Travassos, 1948. Este trematódeo, que era incluído na Subclasse Aspidogastrea, foi estabelecido como membro da Subclasse Digenea.

Observou-se que os ovos de *Z. bicaecata* são membranosos e crescem à medida que se desenvolve o miracídio, eclodindo no interior da alça uterina. Os miracídios vão ter ao exterior através do poro genital. São piriformes, com o corpo coberto de epitélio ciliado, cujas células se acham distribuídas em 4 fileiras, apresentando fórmula epidérmica 6,8,4,2. No cemento intercelular, entre a primeira e a segunda fileiras de células, há pequenos poros. Os miracídios apresentam fototropismo positivo e sobrevivem 8 a 10 horas no meio exterior.

Verificou-se que as características morfológicas de *Z. bicaecata* e de um novo trematódeo com caracterís-

ticas próximas constituem caracteres de uma nova Família, Zonocotylidae, incluída na Superfamília Paramphistomoidea Stiles e Goldberger, 1910. Esta família aproxima-se a Paramphistomidae, distinguindo-se por apresentar glândulas vitelínicas em forma de massas compactas, unidas ou separadas e sistema circulatório constituído por um tubo único, e pela forma do acetábulo, que possui rugas transversais e paredes finas.

Redescreveu-se *Z.bicaecata*, tendo sido acrescentada à descrição original a descrição da glândula de Mehlis, do Canal de Laurer, do sistema circulatório e do sistema excretor.

Descreveu-se *Zonocotyloides haroltravassosi* n. gen.n.sp, que se diferencia de *Zonocotyle* por apresentar: (1) maior tamanho do corpo e acetábulo quase do mesmo tamanho; (2) testículo lobulado; (3) ovário arredondado; (4) glândulas vitelínicas compactas, cada uma em forma de "V", unidas, situadas anterolateralmente aos testículos, possuindo apenas um viteloduto de um lado do corpo, que se comunica com o ootipo.

Considerou-se o sistema linfático como um sistema circulatório primitivo, dotado de movimentação própria e sem comunicação com o sistema excretor.

Observaram-se estruturas semelhantes a microvilosidades no epitélio cecal de Zonocotylidae e verificou-se que durante a movimentação o ceco pode sofrer uma invagina-

ção da extremidade.

Foi discutida a filogenia de Zonocotylidae, resultando ser esta Família considerada como a mais primitiva da Superfamília Paramphistomoidea.

Z. bicaecata ocorreu em 24% dos 100 exemplares de *Curimata gilberti* Quoy & Gaimard (novo hospedeiro) examinados, procedentes do Rio Guandu Açú, Estado do Rio de Janeiro (primeira ocorrência) e *Z. haroltravassosi*, em 10%.

ABSTRACT

The systematic position of *Zonocotyle bicaecata* Travassos, 1948, was established. This trematode, which had been included in the Subclass Aspidogastrea, was found to belong instead to the Subclass Digenea.

It was observed that the eggs of *Z. bicaecata* are membranous, stretch as the miracidium grows, and hatch within the uterus. The miracidia are expelled through the genital pore. The miracidia are pyriform, and the body is covered by a ciliated epithelium, the cells of which are distributed in four rows, with the epidermal formula being 6, 8, 4, 2. Small pores are found in the intercellular cement between the first and second rows of cells. The miracidia are positively phototropic and survive 8-10 hours in the laboratory.

Z. bicaecata was redescribed, and a new related genus was described. These genera were considered to

constitute a new Family, Zonocotylidae, which was characterized. This new Family was placed in the Superfamily Paramphistomoidea Stiles e Goldgérger, 1910, and was thought to be close to the Family Paramphistomidae, from which it differs by having vitelline glands in the form compact masses, which can be joined or separated, a circulatory system consisting of a single tube and an acetabulum with transverse ridges and thin walls.

The redescription of *Z. bicaecata* augments the original diagnosis by including details relating to the Mehli's gland, Laurer's canal and the circulatory and excretory systems.

Zonocotyloides haroltravassosi n.gen.n.sp.was shown to differ from *Zonocotyle* in the following characters: (1) it is larger, even though the acetabulum is about the same size; (2) the testis is lobate; (3) the ovary is spherical; (4) the vitelline glands are compact, united and V-shaped; and (5) the vitelline glands have a single duct on one side of the body which communicates with the ootype.

The lymphatic system was considered to be a primitive circulatory system which contracts independently and is not connected to the excretory system.

It was observed that structures similar to microvilli project from the cecal epithelium of Zonocotylidae and that during cecal contractions the ends of the ceca may invaginate.

The phylogenetic position of Zonocotyliidae was discussed, and it was suggested that this Family may represent the most primitive group in the Superfamily Paramphistomoidea.

Z. bicaecata was found in 24% of the 100 *Curimata gilberti* Quoy e Gaimard (new host) from the Guandu-Açu River, Rio de Janeiro State (new locality) and *Z. haroltravassosi*, was found in 10% of the same group of fish.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVEY, C.H. & MARTIN, W.E., 1934, The lymph system of *Sphyrnura oligorchis*. J. Parasit. 20:326.
- CABALLERO, C.E., 1940, Tremátodos de las tortugas de México. An. Inst. Biol. México 11:559-572.
- CRANDALL, R.B., 1960, The life history and affinities of the turtle lung fluke, *Heronimus chelydrae* Mac Callum, 1902 J. Parasit. 46 (3):289-307.
- DOLLFUS, R.Ph., 1956, Système de la Sous-Classe des Aspidogastrea E.C.Faust et C.C. Tang, 1936. Ann. Parasit. 31 (1-2):11-13.
- DOLLFUS, R.Ph., 1958, Trematodes. Sous-classe Aspidogastrea. Ann. Parasit. 33 (4):305-395.
- FUKUI, T., 1929, Studies on Japanese amphistomatous parasites, with a revision of the group. Jap.J.Zool. 2: 219 - 351.

- GRASSÉ, P.P., 1961, Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie. Paris, Masson, v.4, 944pp., 790 figs.
- HALTON, D.W., 1966, Occurrence of microvilli-Like structure in the gut of digenetic trematodes. *Experientiae* 22:828-829 .
- HALTON, D.W., 1967, Observations on the nutrition of digenetic trematodes. *Parasit.* 57:639-660.
- HYMAN, L.B., 1951, The Invertebrates: Platyhelminthes and Rhyncocoela. The Acoelomate Bilateria. New York, Mc Graw Hill, v.2, 550pp., 208 figs.
- JORDAN, H.E. & REINOLDS, B.D., 1933, The blood cells of the trematode *Diplodiscus temperatus*. *J. Morph.* 55: 119 - 126.
- LLEWELLYN, J., 1965, The evolution of parasitic Platyhelminthes. In: Taylor A.E.R. Ed. Symposium of the British Society for Parasitology. 3 th. Oxford, Blackwell Scientific Publications, p.47-78.
- LOOSS, A., 1896, Recherches sur la faune parasitaire de l'Égypte. Première partie. *Méms. Inst. Égypt.* 3:1-252.
- LOOSS, A., 1902, Ueber neue und kannte Trematoden aus Seeschildkröten. *Zool.Jb.* 16 :411-894.
- LOOSS, A., 1912, Uber den Ban einiger anscheinend seltener Trematoden - Arten. *Zool. Jb.* 15 :326-366.
- LOWE, C.Y., 1966, Comparative studies of the lymphatic sys-

- tem of species of amphistomes. Z.f. Parasitenkunde 27:
169-204.
- LYNCH, J.E., 1933, The miracidium of *Heronimus chelydrae* Mac
Callum. Q.Jl. Microsc. Sci. 76 (1): 13-33.
- MAC CALLUM, W.G., 1905, On two new amphistomes parasites of
Sumatran fishes. Zool. Jb. 22 :667-678.
- MANTER, H.W., 1935, Furher Occurence of lymph vessels in
distomes. J.Parasit. 21 :442.
- MANTER, H.W., 1937, A new genus of distomes (Trematoda) with
lymphatic vessels. Rep.Hancock. Pacific. Exp. 2 :11- 22.
- OZAKI, Y., 1937, Studies on the trematode families Gyliache-
nidae and Ophistolebetidae with special reference to
the lymph system. I and II. J.Sci. Hiroshima Univ. Ser.
B. Div. 1,5:125-244.
- OZAKI, Y., 1952, Lymph System of *Paramphistomum orthocoelium*
and other two species. J. Sci. Hiroshima Univ., Ser.
B. Div. 1,13(1/20): 79-84.
- ROHDE, K., 1962, *Parorientodiscus magnus* n.gen.n.sp. ein Tre-
matoda aus den Darm von *Cyclemys amboinensis* (Daud) in
Malaya. Z.f.Parasitenkunde. 21:457-464.
- ROHDE, K., 1963, *Orientodiscus fernandoi* n.sp.and *O. hendri-
cksoni* n.sp. (Trematoda, Paramphistomata) from the
intestine of *Trionyx* spp. in Malaya. J. Helminth. 37:
349-358.

- ROHDE, K., 1971, Phylogenetic origin of trematodes. Parasit. SchReihe. 21 :17-27.
- ROHDE, K., 1972, The Aspidogastrea especially *Multicotyle purvisi* Dawes, 1941. Ad.Parasit. 10 :77-151.
- STAFFORD, J., 1905, Trematodes from Canadian vertebrates. Zool. Anz. 28 :681-694.
- STUNKARD, H.W., 1917, Studies on North American Polystomidae Aspidogastridae and Paramphistomidae. III. Biol. Monogr. 3 : 1-115.
- STUNKARD, H.W., 1925, The present Status of the amphistome problem. Parasit. 17 :137-148.
- STUNKARD, H.W., 1928, Observations nouvelles sur les trematodes sanguicoles du genre *Vasotrema* (Spirorchidae) avec description de deux especes nouvelles. Ann. Parasit. 6: 303-320.
- STUNKARD, H.W., 1929, The parasitic worms collected by the American Museum of Natural History expedition to the Belgian Congo, 1909-1914. Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. 58:233-289.
- SZIDAT, L. & NUNEZ, M.O., 1962, Un trematode del estomago de ruminantes Sudamericanos, *Balanorchis anastrofus* como cazador e predador (Paramphistomidae: Balanorchinae), Neotropica 8(27):93-99.
- TANDON, R.S. 1960a, Studies on the lymphatic system of am-

- phistomes of ruminants I. *Carmyerius spations* (Stiles and Goldberger, 1910. Zool. Anz. 164 :213-217.
- TANDON, R.S. , 1960b, Studies on the lymphatic system of the amphistomes of ruminants. II. The genera *Gastrothylax* and *Fischoederius*. Zool. Anz. 164 :217-221.
- THATCHER, V.E., 1963, Trematodes of turtles from Tabasco, Mexico, with a description of a new species of *Dadaytrema* (Trematoda, Paramphistomidae). Am. Midl. Nat. 70 (2): 347-355.
- TRAVASSOS, L., 1948, Contribuição ao conhecimento dos helmintos dos peixes d'água doce do Brasil. I. (Trematoda, Aspidogastridae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 45 (2): 513-516.
- TRAVASSOS, L. & KOHN, A., 1965, Lista dos helmintos parasitos de peixes encontrados na Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Emas, Piraçununga, Estado de São Paulo. Papéis Dep. Zool. S.Paulo. 17(5): 35-52.
- TRAVASSOS, L. TEIXEIRA DE FREITAS, J.F. & KOHN, A., 1969, Trematódeos do Brasil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 67: 1-886.
- WILLEY, C.H., 1930, Studies on the lymph system of digenetic Trematodes. J. Morph. 50 :1-30.
- WILLEY, C.H., 1933, The lymph system of *Zygocotyle lunatum* (Trematoda, Paramphistomidae). Parasit. 25 (2) :242-247.

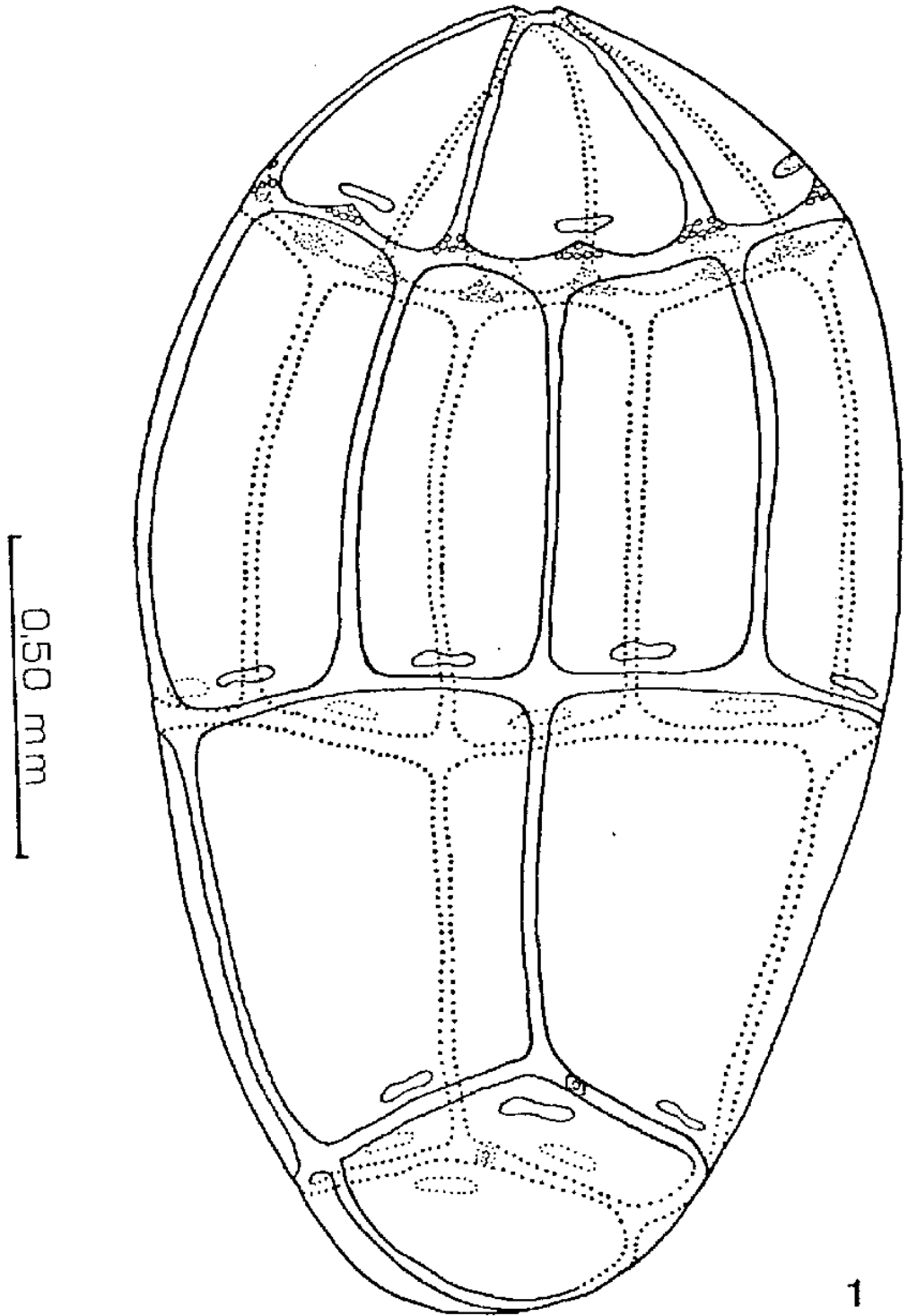
- WILLEY, C.H., 1935, The excretory system of the trematode, *Typhlocoelium cucumerinum*, with notes on lymph-like Structures in the Family Cyclocoelidae. J. Morph. 57(2) :461-471.
- WILLEY, C.H., 1954, The relation of lymph and excretory systems in *Zygocotyle lunatum*. Anat. Rec. 120 :810-811.
- WOTTON, R.M. & SOGANDARES-BERNAL, F., 1963, A report on the occurrence of microvillus-like structures in the caeca of certain trematodes (Paramphistomidae). Parasit. 53: 157-161.
- YAMAGUTI, S., 1963, Systema helminthum. Monogenea and Aspidocotylea. New York, Interscience, v.4., 699pp, 898 figs.
- YAMAGUTI, S., 1971, Synopsis of Digenetic Trematodes of Vertebrates. Tokyo, Keigaku, 2v., 1074pp., 1796 figs.

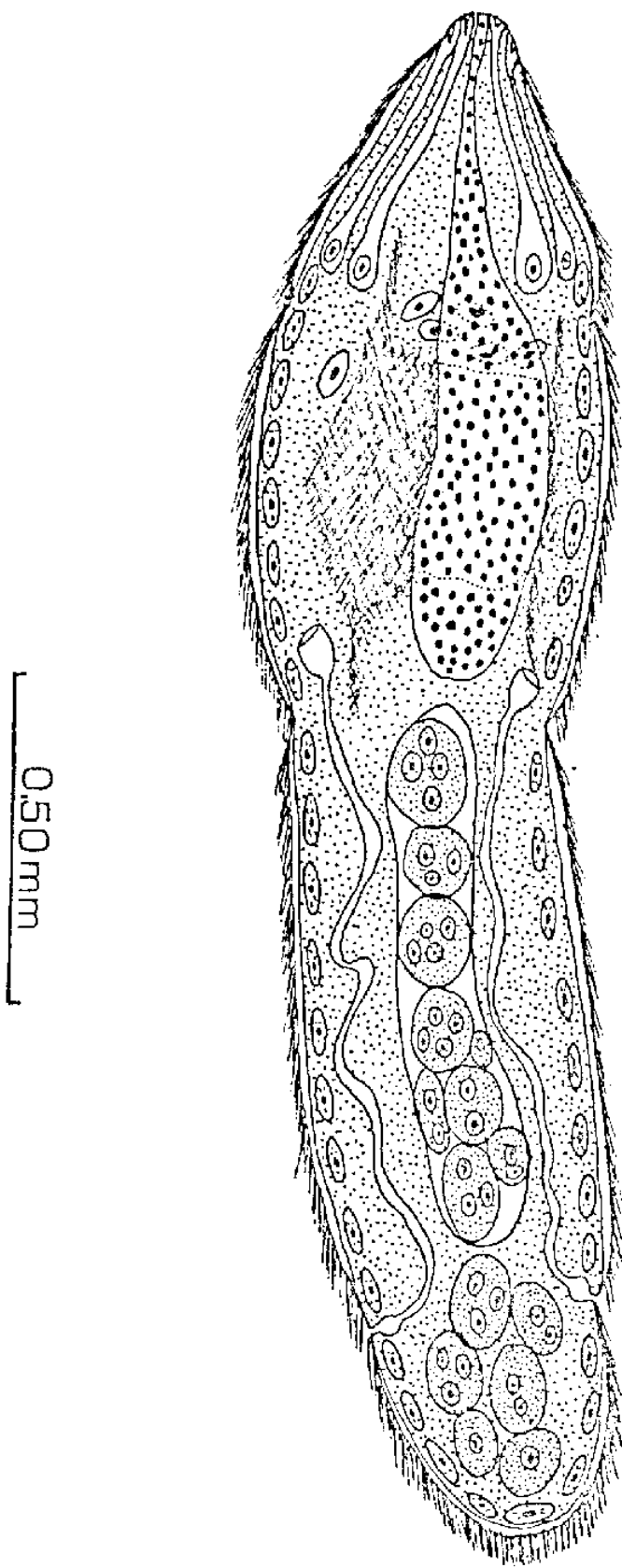
APÊNDICE

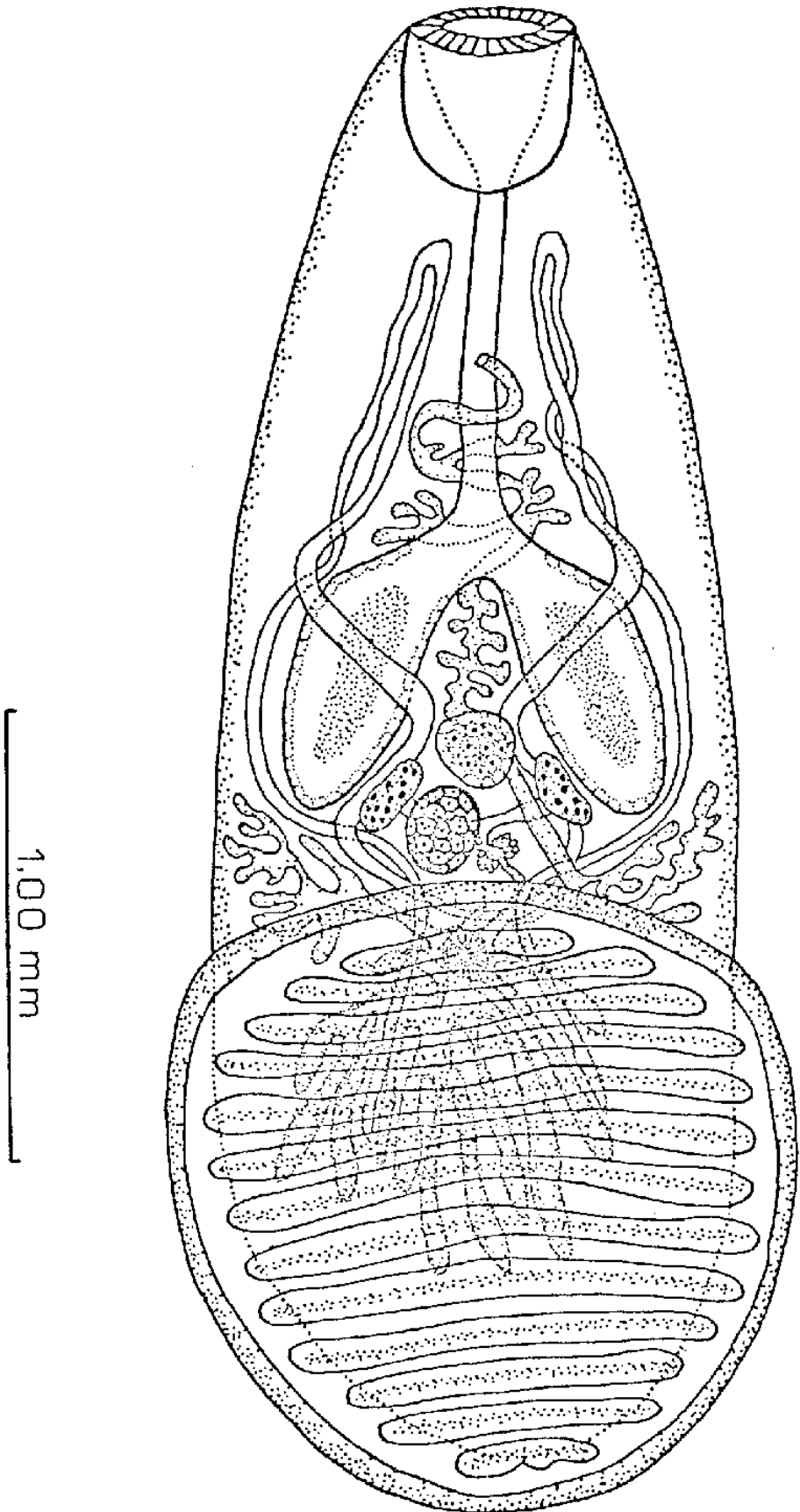
- Fig. 1 - *Z. bicaecata*: miracídio, arranjo epitelial
- Fig. 2 - *Z. bicaecata*: miracídio, morfologia interna
- Fig. 3 - *Z. bicaecata*: vista ventral
- Fig. 4 - *Z. bicaecata*: sistema circulatório primitivo
- Fig. 5 - *Z. haroltravassosi*: vista ventral
- Fig. 6 - *Z. haroltravassosi*: sistema circulatório primitivo
- Fig. 7 - *Z. bicaecata*: complexo genital
- Fig. 8 - *Z. haroltravassosi*: complexo genital
- Fig. 9 - *Z. bicaecata*: glândula de Mehlis (corte transversal, 220X)
- Fig. 10 - *Z. haroltravassosi*: glândula de Mehlis (corte frontal, 200X)
- Fig. 11 - *Z. haroltravassosi*: Canal de Laurer (corte frontal, 70X)
- Fig. 12 - *Z. bicaecata*: ceco, invaginação (20X)

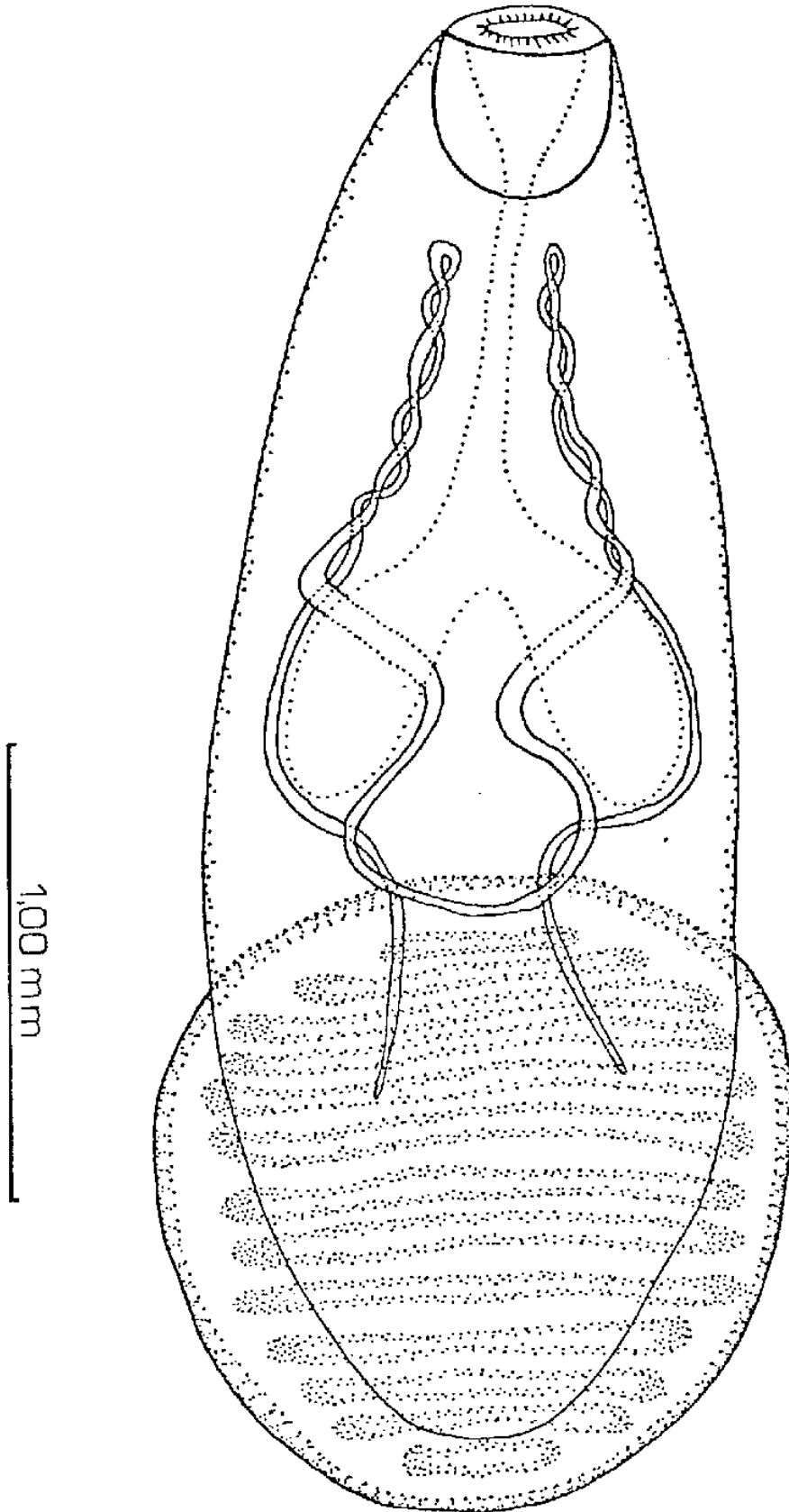
Fig. 13 - *Z. haroltravassosi*: ceco, invaginação (cor-
te frontal, 80X)

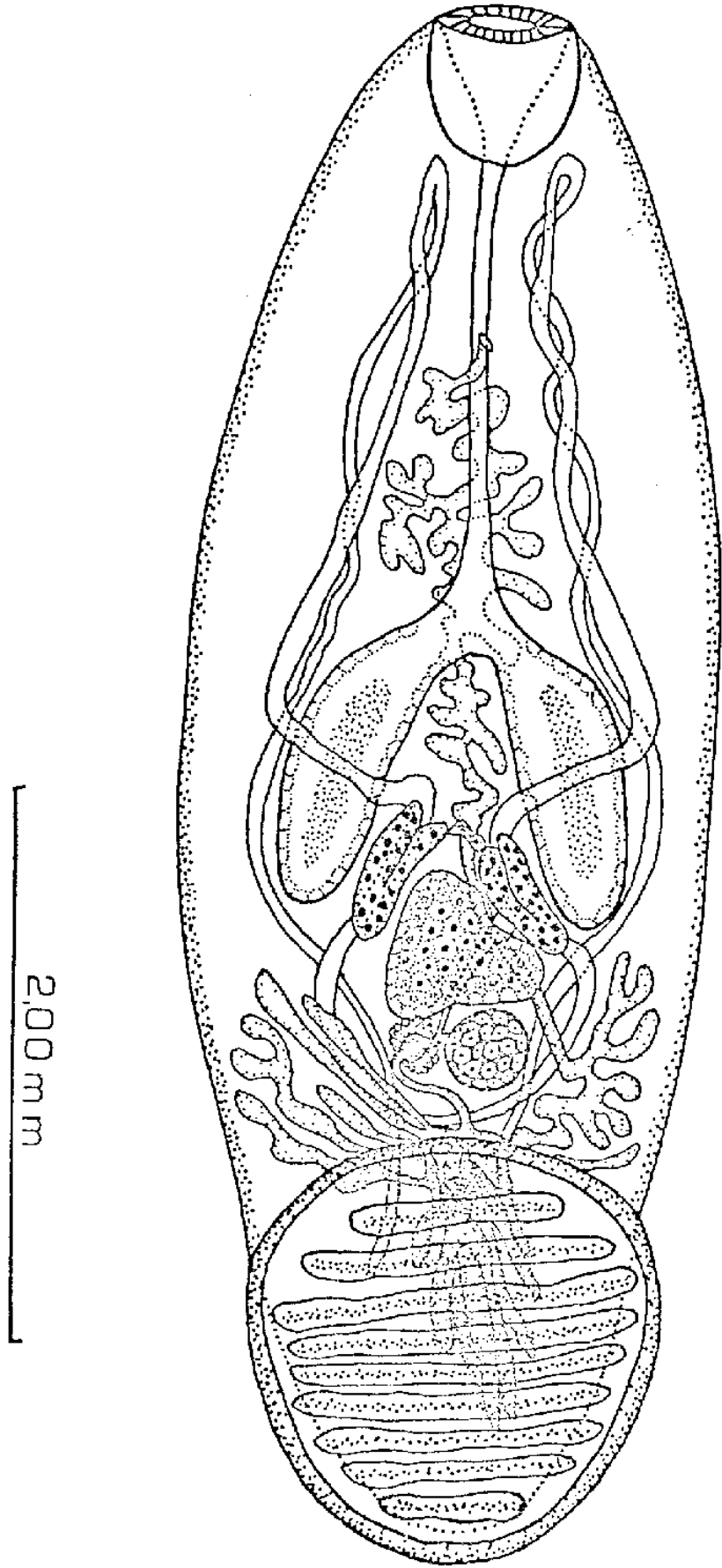
Fig. 14 - *Z. bicaecata*: epitélio cecal (corte frontal
120X).

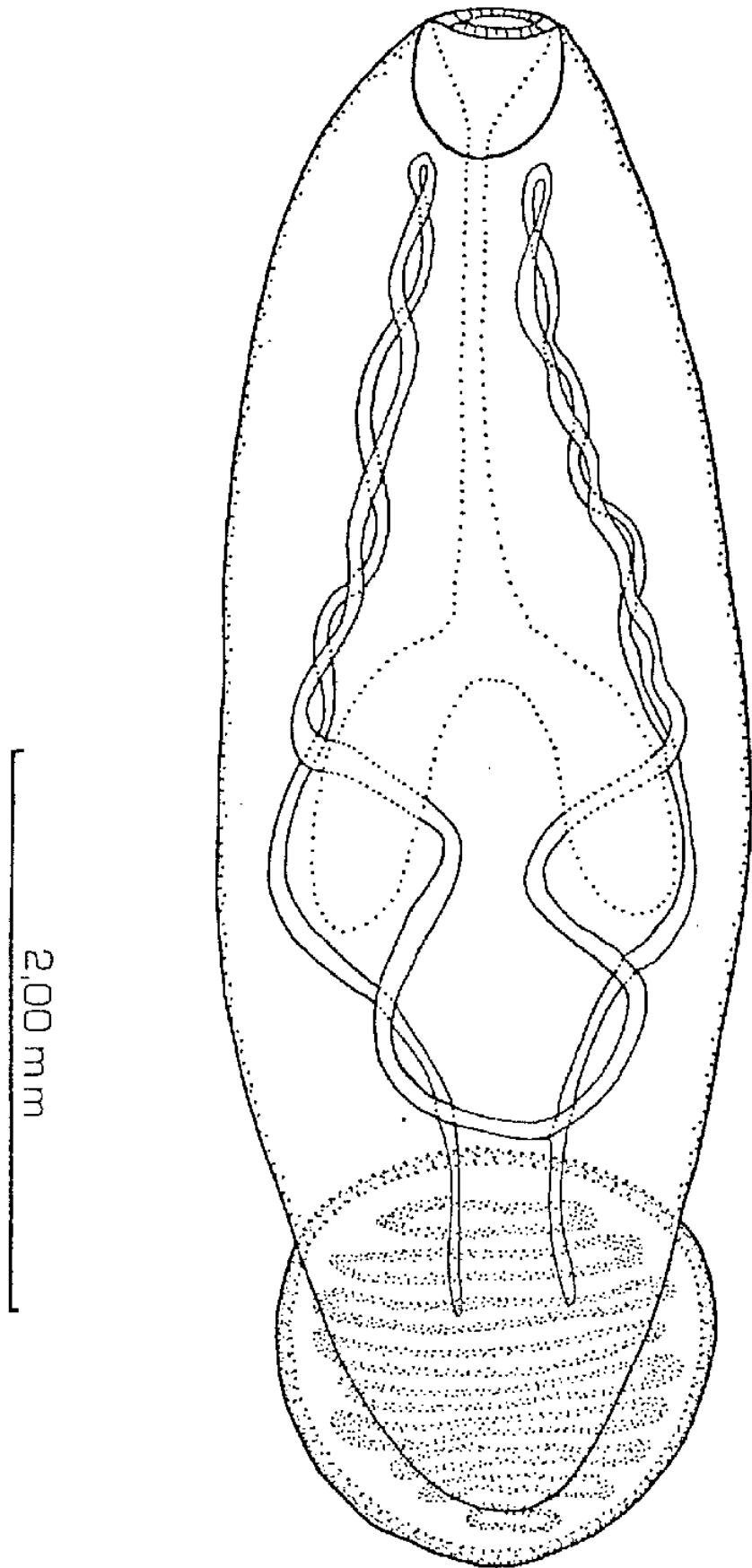


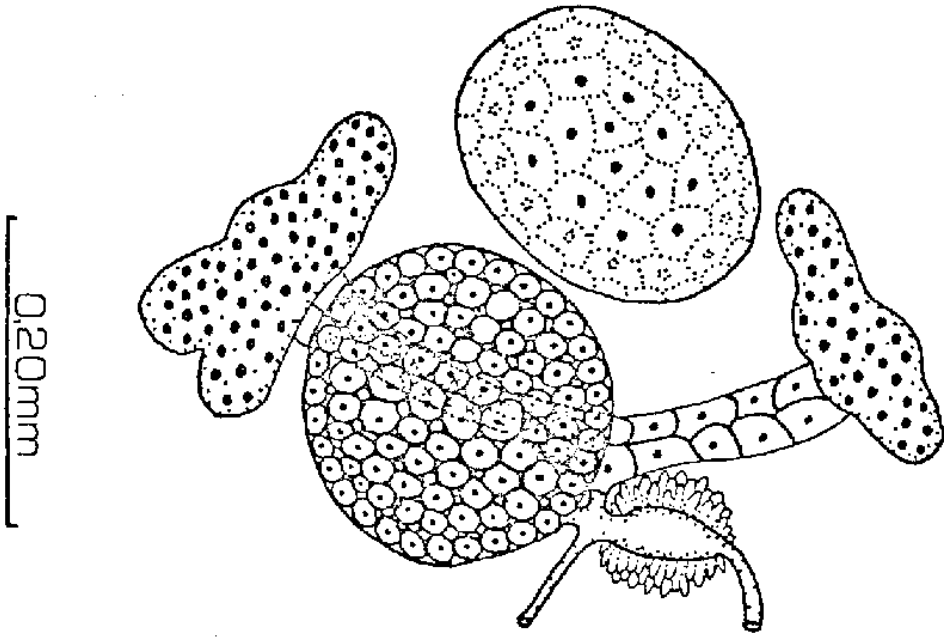




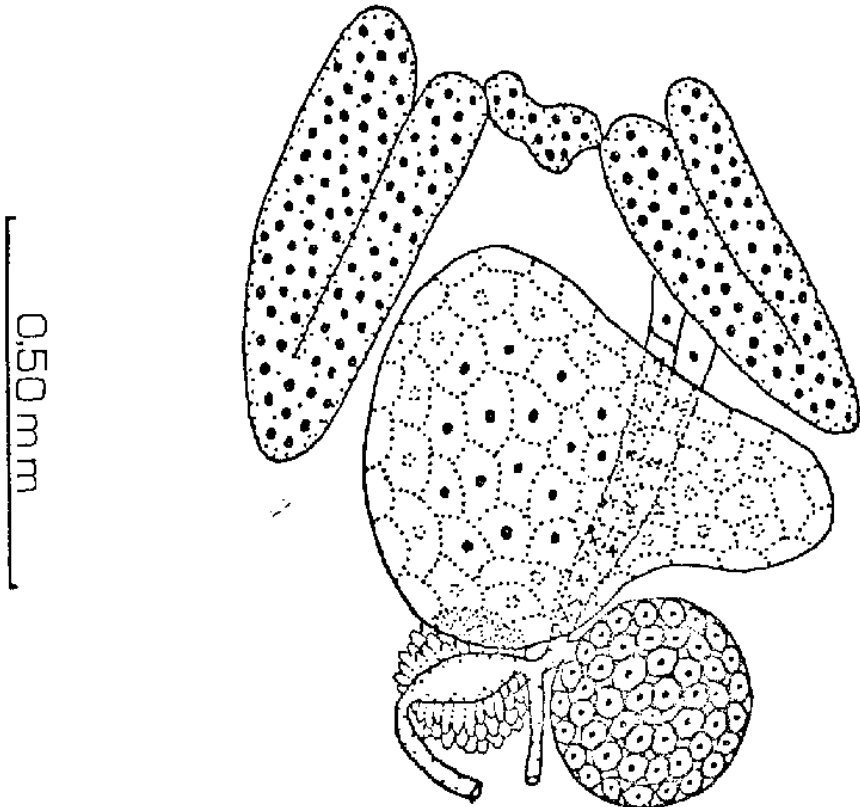








7



8

