

**CICLO EVOLUTIVO DA CYLINDROTAENIA AMERICANA JEWELL, 1916
(CYCLOPHYLLIDEA: NEMATOTAENIIDAE) EM BUFO ICTERICUS SPIX, 1824**
**EVOLUTIONARY CYCLE OF CYLINDROTAENIA AMERICANA JEWELL, 1916
(CYCLOPHYLLIDEAN: NEMATOTAENIID) IN BUFO ICTERICUS SPIX, 1824**

RECEBIDO EM: 11/04/80
APROVADO EM: 12/05/80

ILONA VIVIAN KLEEMANN STUMPF *

INTRODUÇÃO

A espécie *Cylindrotaenia americana* Jewell (9) é comumente encontrada na América do Norte, América do Sul, Europa e Ásia. Contudo, no Brasil, só encontramos a referência de Gonçalves de Lima (4), ainda que, sem a preocupação para com o diagnóstico específico. Revendo o material deste autor podemos considerar como sendo *C. americana*.

Como na cidade de Curitiba a população de batráquios é muito grande durante todos os períodos do ano, pensamos em elucidar o ciclo de vida deste cestóide, uma vez que a literatura mundial só exhibe referências sobre o ciclo direto descrito por Joyeux (10), posto em dúvida por vários autores, pelo fato de faltar a parte experimental e mesmo porque o exemplar por ele descrito como sendo *C. americana* foi posteriormente colocado com *Baerita Jäegerskiöldi* (Janick, 1928) Hsü, 1935.

MATERIAL E MÉTODOS:

As coletas dos sapos adultos foram realizadas na Vila Centenário (Conjunto Mercúrio), bairro de Curitiba, Paraná, situada entre a estrada de ferro Pinhais-Eng. Bley e a estrada de rodagem BR-277, na altura do quilômetro 81. Todas as ruas desta vila são asfaltadas e normalmente ferminam em um terreno

* Professora Visitante (Assistente) do Depto. de Ciências Fisiológicas da UFPr.

alagadiço, onde há o desenvolvimento e a manutenção desses animais.

Para a pesquisa das larvas tetrathyridium, lavávamos o segmento intestinal várias vezes em soro fisiológico, após a retirada dos exemplares adultos dos cestóides. Em seguida, examinávamos no microscópio entomológico com aumento de 50 X. Para uma melhor observação, procedíamos à raspagem da mucosa intestinal com uma lâmina de vidro em uma placa de Petri contendo soro fisiológico. Com um estilete metálico, dilacerávamos os fragmentos da mucosa e os levávamos ao microscópio entomológico. Estas larvas eram retiradas com uma pipeta conta-gotas e colocadas em formol 10%, para posterior desenho, mensuração e coleção. Os desenhos foram realizados em câmara clara universal com objetiva 40 X. As mensurações foram feitas através do microscópio bacteriológico com ocular provida de régua micrométrica com objetiva 40 X.

Considerando que a infecção do animal adulto pudesse ocorrer ainda na fase de girino, pesquisamos o tubo digestivo de 107 girinos, coletados em brejos na mesma área. Mantivemos os girinos em laboratório, dentro de aquários com água de torneira, durante 6 dias, para a limpeza do tubo digestivo, o que nos daria uma melhor transparência. Para a dissecação, colocávamos o girino dentro de uma placa de Petri, contendo soro fisiológico e levávamos ao microscópio, entomológico com aumento de 10 X. Transfixávamos a porção cefálica do girino com um estilete metálico na mão direito, e com outra na mão esquerda rasgávamos a cavidade abdominal, expondo assim as vísceras. Isolávamos o tubo digestivo, o qual era então colocado sobre uma lâmina de vidro, contendo uma gota de soro fisiológico, e sobre ela colocávamos uma lamínula. Observávamos, em seguida, no microscópio bacteriológico com objetiva 10 X a ocorrência ou não das larvas tetrathyridium.

Realizamos tentativas de infecções experimentais em **Bufo ictericus** Spix, 1824 adultos e em girinos, tentando com esses experimentos conhecer o ciclo direto da **C. americana**. Mantivemos em laboratórios 55 sapos alimentados com fragmentos de fígado cru, examinados duas vezes no espaço de um mês. Utilizamos várias quantidades de anéis grávidos (3-4-5-6-8-13-30-40), que foram colocados dentro dos fragmentos de fígado (tipo sanduiche) pela boca do sapo. Isolávamos os sapos e observávamos se os mesmos regorgitavam ou não o alimento. Estes batráquios eram dissecados 3-4-5-6-7-8-10 dias após a ingestão do

alimento infectante. Procurávamos na mucosa do estômago, intestino delgado e intestino grosso a presença de larvas tetrathyridium

Capturamos 110 girinos e os mantivemos durante 7 dias em água de torneira, depois disso, colocamos grupos de dez girinos em placas de Petri com água do biótopo, onde colocamos 20-30-40 e 50 anéis gravidos. Levamos de 7 a 14 dias para dissecarmos estes girinos com o mesmo procedimento já descrito.

Na possibilidade de existir um hospedeiro intermediário, realizamos tentativas de infecção nos seguintes insetos: em 50 **larvas de Musca doméstica** Lineu, 1758, colocadas na presença de 50 anéis grávidos sobre placas de Petri com papel de filtro umedecido no fundo. Os anéis eram postos em contato com as larvas, acrescentando-se sobre elas pequena camada de fezes de cavalo. A dissecação era realizada à medida que as larvas se transformavam em adultos.

Alimentamos 50 larvas de **Tenebrio molitor** Linneu, 1758, com 50 anéis grávidos colocados em uma placa de Petri com papel de filtro umedecido no fundo e coberto com farelos de farinha de pão torrado. Os exemplares eram dissecados depois de 30 dias.

40 exemplares de **Periplaneta americana** Linneu, 1758, foram infectados com 5-10-15 e 20 anéis grávidos. Colocávamos estes anéis sobre o papel de filtro umedecido no fundo de uma placa de Petri. Os exemplares adultos permaneciam durante 3 dias sem nenhuma alimentação em contato com os anéis; posteriormente, eram alimentados com açúcar até se proceder à dissecação que era realizada após 15 dias.

Em uma plantação de milho coletamos 35 exemplares de **Strongylopsalis mathurinii** Ribeiro, 1931. Estes exemplares foram colocados em uma placa de Petri com papel de filtro umedecido no fundo. Os 150 anéis grávidos foram colocados sobre este papel de filtro e 48 horas depois os insetos foram alimentados com milho raspado e 12 dias depois dissecados para procurarmos larvas tetrathyridium.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dentre os 622 intestinos examinados, 30 resultaram positivos e a percentagem de infecção natural das larvas tetrathyridium no intestino delgado de **B. ictericus** foi de 4,8%. Talvez

a baixa incidência por nós observada, se deva à dificuldade de observação das formas larvárias na mucosa intestinal, onde, somente depois de adotarmos a técnica da raspagem e da trituração do segmento intestinal, passamos a encontrar este tipo de larva. A face cística desta larva nunca foi observada na mucosa do intestino íntegro.

O primeiro autor a encontrar larvas na mucosa intestinal de *Rana aequiplicata* Werner e de *Arthroleptis ogoensis* Boulenger, em Moçambique, foi Joyeux (10), que inclusive considerou ser o ciclo deste cestóide direto. Descreveu também as formas evolutivas larvárias e considerou a larva como sendo um cisticercóide de constituição rudimentar. Este ciclo na realidade não é de *C. americana* e sim de *Baerietta jäegerskioeldi* (Janicki, 1928) Hsü, 1935, posto em sinonímia pelo próprio autor e aceita por outros, como Harwood (6); Baer (1); Harwood (7); Grassé (5); Mettrick (11); Fischthal (3); Brooks (2); Wardle; McLeod & Radinovsky (14). Na Argentina, Savazzini (13), ao descrever o encontro de *C. americana* parasitando *Leptodactylus ocellatus*, mostrou fotomicrografias das formas evolutivas larvárias.

O primeiro estágio observado na evolução da larva tetrathyridium foi de um embrião hipertrofiado representado por uma massa parenquimatosa de forma ovalar apresentando três pares de ganchos embrionários com 120 micra de comprimento por 80 micra de largura (fig. 1a). O segundo estágio está representado por um embrião hipertrofiado representado também por uma massa parenquimatosa, sem lacuna de forma mais ou menos ovalar, onde não mais se observam os ganchos embrionários. Apresentam 250 micra de comprimento por 120 de largura (fig. 1b). O terceiro estágio apresenta-se como um cisto tendo um pólo anterior com esboço de ventosas e um pólo posterior caudal alongado. Apresenta 500 micra de comprimento por 200 micra de largura; 600 micra de comprimento por 250 micra de largura (fig. 1 c,d). No quarto estágio a larva apresenta uma invaginação do escólex, a cauda se alarga e ocorre sua liberação do cisto, seu comprimento é de 850 micra por 350 micra de largura; 1000 micra de comprimento por 500 micra de largura (fig. 1 e, f). O quinto estágio está representado pelo verme jovem de forma alongada com ventosas presentes no pólo anterior e uma chanfradura no pólo caudal. Com 1500 micra de comprimento por 250 micra de largura (fig. 1g).

A larva por nós encontrada e acima descrita nas suas di-

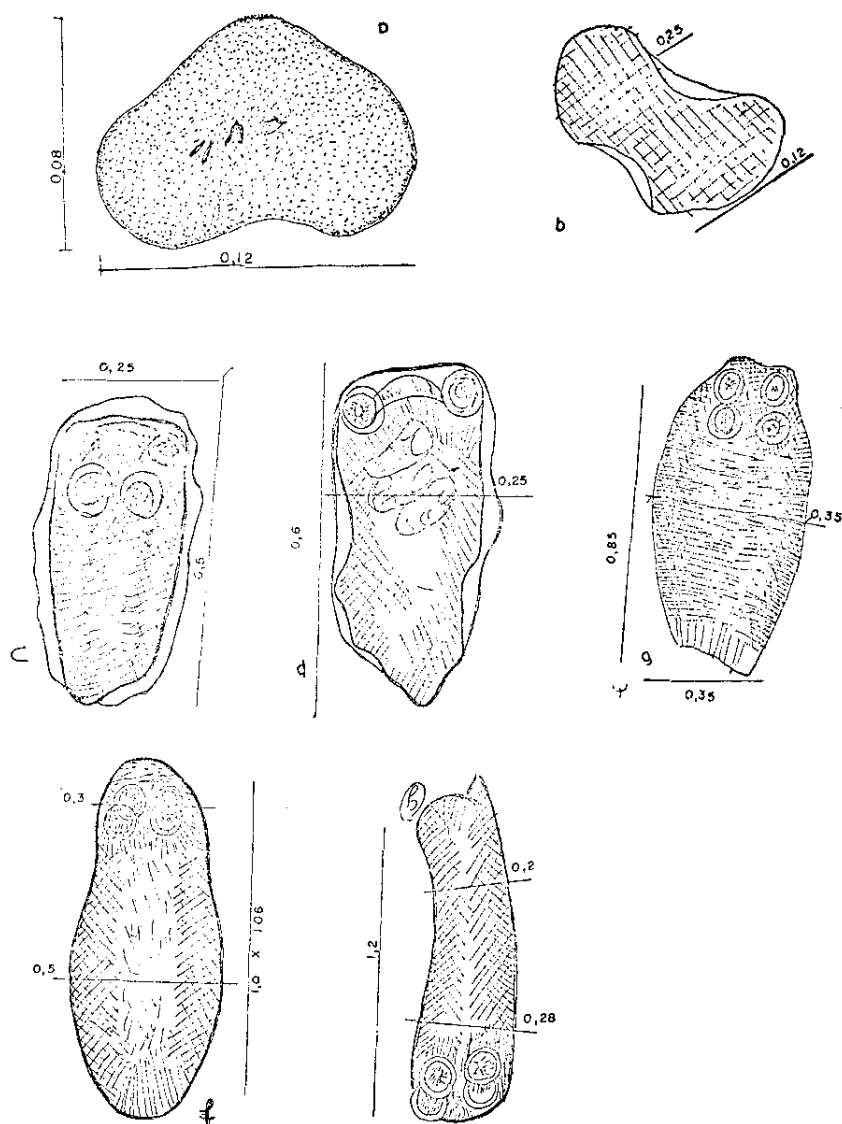


Fig. 1. Evolução das larvas tetrathyridium de **Cy lindrotaenia americana** Jewell, 1916 em **Bufo ictericus** Spix, 1824.

- a) Primeiro estágio larval.
- b) Segundo estágio larval.
- c-d) Terceiro estágio larval.
- e-f) Quarto estágio larval.
- g) Quinto estágio larval.

versas fases evolutivas é muito semelhante à descrita por Joyeux (10) no ciclo direto de **B. Jäegerskioeldi**. Concordamos com o autor em considerá-la como um cisticercóide especial. Encontramos certa dificuldade em designar esta larva dentro da classificação das larvas dos ciclofilídeos proposta por Jarecka (8).

Portanto, achamos melhor nos ater às definições dadas por Arandas Rego (12), no seu glossário helmintológico: "Cisticercóide é um tipo larval de várias famílias de **Cyclophyllidea**, que ocorre em invertebrados, geralmente em artrópodos; é larva pequena de vesícula rudimentar e o escólex está retraído dentro de uma cavidade virtual. O cisticercóide pode comportar variações de forma, apresentando-se com ou sem cauda. *Tetrathyridium* é um grande cisticercóide que evolui em vertebrados, e escólex está invaginado (nisto lembra um cisticerco) dentro de uma massa de tecido parenquimatoso (não dentro de uma vesícula, pois aí seria um cisticerco). Difere do cisticercóide pelo modo de retrair a cabeça dentro de uma massa de tecido."

Através da análise dos dados apresentados na tabela I, podemos dizer que a infecção experimental de **B. ictericus** adulto por larvas *tetrathyridium* de **C. americana**, é relativamente baixa 5,7%, independentemente da quantidade de ovos por eles ingeridos. Só encontramos referência às formas larvárias de **C. americana** no trabalho de Lavazzini (13), onde a autora descreve apenas o encontro de larvas evoluídas na mucosa intestinal da rã **Leptodactylus ocellatus** na Argentina.

Dos 107 girinos examinados naturalmente, os 107 resultaram negativos, indicando portanto, que eles não se infectam pela **C. americana** Joyeux (10) mencionou em seu trabalho que a infecção ocorre somente depois da metamorfose do batráquio.

Dos 110 girinos expostos a infecção experimental, todos resultaram negativos.

A tentativa de infecção das quatro espécies de insetos também resultou negativa. Apesar de termos encontrado o ciclo direto de **C. americana**, realizamos estes experimentos baseados em outros cestóides que apresentam ciclo direto e indireto.

CONCLUSÕES:

1) O ciclo evolutivo da **C. americana** Jewell, 1916 é direto, evoluindo sob a forma de larva *tetrathyridium* na mucosa do intestino delgado de **Bufo ictericus** Spix, 1824.

T A B E L A I:

Infecção experimental em *Bufo ictericus* Spix, 1824 por larvas tetrathyridium de
Cylindrotaenia americana Jewell, 1916 em Curitiba.

ANÉIS INGERIDOS												Bufo ictericus			%
3	4	5	6	8	13	30	40	50	55	Dissecados		Negativos	Positivos		
2										1		1	0		0,0
16										15		15	0		0,0
	22									22		21	1		4,5
		6								6		6	0		0,0
			1							1		1	0		0,0
				1						1		1	0		0,0
					1					1		1	0		0,0
						2				2		2	1		50,0
							2			3		3	1		0,0
									3	3		3	0		0,0
2	16	22	6	1	1	2	2	3	3	55		52	3		5,7

2) Os girinos não se infectam pela **C. americana** Jewell 1916.

3) A infecção natural do **B. ictericus** Spix, 1824 pela larva tetrathyridium de **C. americana** Jewell, 1916 foi de 4,8% e a infecção experimental foi de 5,7%.

RESUMO:

O ciclo direto da **C. americana** Jewell, 1916 foi estudado pela primeira vez na mucosa intestinal de **Bufo ictericus** Spix, 1824 adulto. Encontramos 5,7% de larvas tetrathyridium quando realizamos infecções experimentais e 4,8% quando das infecções naturais.

As tentativas de infecção realizadas na fase de girino e nos insetos: **musca domestica** Linneu, 1758; **Tenebrio molitor** Linneu, 1758; **Periplaneta americana** Linneu, 1758 e **Strongylopsalis mathurinii** Ribeiro, 1931 resultaram negativas.

Palavras chave: — **Cylindrotaenia americana**; Cyclophyllidea, Nematotaeniidae, **Bufo ictericus**, ciclo evolutivo, larvas tetrathyridium.

SUMMARY:

The direct cycle of **C. americana** Jewell, 1916 was studied for the first time in the gut epithelium of adult **B. ictericus** Spix, 1824 in the form of tetrathyridium larvae. We have found 5,7% of tetrathyridium larvae after experimental infection and 4,8% in natural infections.

The infection trials in the phase of tad-pole, and in the insects: **Musca domestica** Linneu, 1758; **Tenebrio molitor** Linneu, 1758; **Periplaneta americana** Linneu, 1758 and **Strongylopsalis mathurinni** Ribeiro, 1931 resulted negative.

Key words: **Cylindrotaenia americana**, Cyclophyllidean, Nematotaeniid, **Bufo ictericus** evolutionary cycle tetrathyridium larvae.

RESUMÉ:

Le cycle évolutif direct de la **C. americana** Jewell, 1916 était étudié pour la première fois dans la muqueuse intestinal du **Bufo ictericus** Spix, 1824 adult, nous avons rencontré 5,7% des larves tetrathyridium quand l'infection était expérimental et 4,8% quand elles étaient naturelles.

Las tentativas des infeccions realiseés dans la phase de tétard e dans les insectes: **Musca domestica** Linneu, 1758; **Tenebrio molitor** Linneu, 1758; **Periplaneta americana** Linneu, 1758 et **Strongylopsalis mathuini** Ribeiro, 1931 ont resulteés negatives. Mots clés: **Cylindrotaenia americana**, Cyclophyllidea, Nematotaeniidae, **Bufo ictericus**, Cycle évolutif, larves tetrathyridium.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BAER, J.G. Contribution à l'étude de la faune helminthologique africaine. **Rev. Suisse. Zool.**, Genève, **40**: 79-80, 1933.
- 2 — BROOKS, D.R. Intestinal parasites of the lizard *Lygosoma laterale*. **J. Fla. Acad. Sci.**, Flórida, **35** (1): 8-14, 1972.
- 3 — FISCHTAL, J.H. & ASRES, M. Two cestodes of Amphibians from Ethiopia. **Proc. helmithol. Soc. Wash.**, Washington, **37** (2): 203-204, 1970.
- 4 — GONÇALVES DE LIMA, G.A. Helminths of *Bufo* sp (Procoela, Bufonidae) encontrados em Curitiba. Tese de Concurso para vaga de adjunto Catedrático, em caráter efetivo, no magistério do Exército de Curitiba, 1965.
- 5 — GRASSÉ, P.P. **Traité de Zoologie: Anatomie, Systématique, Biologie.** Tome 4 (2). Paris, Masson, 1961. 781 p.
- 6 — HARWOOD, P.D. The helminths parasitic in the amphibia and reptilia of Houston, Texas and vicinity. **Proc. U.S. Natl. Mus.**, Washington, **81**: 1-67, 1932.
- 7 — ———. The effect of soil Types on the helminths parasitic in the ground lizard *Leiopisma laterale* (Say). **Ecology**, New York, **17** (4): 694-698, 1936.
- 8 — JARECKA, L. Phylogeny and evolution of life cycles of Cestoda from fresh water and terrestrial vertebrates. **J. Parasitol.**, Washington, **56** (4): 169-170, 1970.
- 9 — JEWELL, M.E. *Cylindrotaenia americana* nov. spec. from the cricket frog. **J. Parasitol.**, Washington, **2**: 180-192, 1916.
- 10 — JOYEUX, C. Recherches sur le cycle évolutif des *Cylindrotaenia*. **Ann. Parasitol. Hum Comp.**, Paris, **2**: 74-81, 1924.
- 11 — METRICK, D.F. Some cestodes of reptiles and amphibians from the Rhodesias. **Proc. Zool. Soc. Lond.**, Londres, **141**: 239-250, 1953.
- 12 — REGO, A.A. Glossário Helminológico. I — Cestóides. **Atas Soc. Biol. R.J.**, Rio de Janeiro, **18**: 1-37, 1977.
- 13 — SAVAZZINI, L.A. La *Cylindrotaenia americana* en nuestro *Leptodactylus acellatus*. **Sem. Méd.**, Buenos Aires, **36**: 868-870, 1929.
- 14 — WARDLE, R.A.; McLEOD, J.A. & RADINOVSKI, S. Advances in the zoology of tapeworms, 1950-1970. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1974. 274 p.