

TAENIA TAENIAEFORMIS: ASPECTOS DA RELAÇÃO HOSPEDEIRO-PARASITA

EVALDO NASCIMENTO

Gatos eliminam proglotes de Taenia taeniaeformis vinte dias após a ingestão de Cysticercus fasciolaris obtidos de ratos albinos infectados dois meses e meio após a ingestão de ovos viáveis.

A resposta imunológica humoral de gatos e ratos foi detectada a partir da segunda semana de infecção, sendo observado maiores níveis de anticorpos circulantes na quarta e quinta semanas respectivamente.

A *taenia taeniaeformis* (Cestoda, Cyclophyllides, Taenilidae), tem como hospedeiros definitivos cães e gatos (Asi, 1961) e como hospedeiros intermediários ratos (Campbell, 1938a, 1938b), camundongos (Rajasekariah, Rickard & Mitchell, 1980), constituindo-se um excelente modelo de laboratório para estudos de Cestoda.

A resposta imunológica de ratos infestados com ovos de *T. taeniaeformis* foi estudada por Campbell (1938a, 1938b), Leid & Williams (1974), Miller & Gardiner (1932), Musoke & Williams (1975). A interação entre a *T. taeniaeformis* e o sistema do complemento despertou o interesse de pesquisadores como Hammerberg & Williams (1978a, 1978b).

No Brasil, existe referência deste parasito em achados de necrópsia (Freitas & Costa, 1970), entretanto o seu ciclo até então não havia sido mantido em laboratório.

O presente trabalho teve como objetivo determinar o ciclo evolutivo da *T. taeniaeformis* em laboratório e estudar a resposta imunológica de ratos e gatos infectados experimentalmente com ovos e larvas do parasita.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais: foram usados quinze ratos albinos com 2 meses e seis gatos com 3 meses de idade, aproximadamente. Os ratos foram infectados oralmente com 500 ovos viáveis e os gatos com 6 *C. fasciolaris*, pela mesma via.

Trabalho desenvolvido com auxílio do CNPq.

Departamento de Parasitologia – Instituto de Ciências Biológicas – UFMG – Caixa Postal 2486 – 30000 Belo Horizonte – MG.

Recebido para publicação em 8 de março e aceito em 30 de março de 1982.

Anti-soros: os ratos e gatos foram sangrados semanalmente por punção cardíaca. Os soros foram separados por centrifugação a 150 g e conservados a -20°C .

Antígeno: Os *C. fasciolaris* foram retirados do fígado dos ratos, liofilizados, triturados até se transformarem em pó. Três gramas do pó, assim obtidos, foram tratados com 100,0 ml de etanol absoluto a -70°C por três vezes com intervalo de 3 horas. Em seguida, o processo foi repetido utilizando-se éter etílico a -70°C . Após a secagem em estufa a 37°C , o material foi ressuspense em 15,0 ml de salina tampão fosfato (PBS) pH 7.2 e ultrasonicado três vezes a 40 hertz, com intervalo de um minuto, seguido de centrifugação a 4.800 g por 20 minutos a 4°C . O sobrenadante foi distribuído em alíquotas de 3,0 ml e armazenado a -20°C . Exemplos adultos de *T. taeniaeformis* foram obtidos de gatos infectados, lavados com água destilada, PBS e liofilizados. A seguir foram triturados em gral até se transformarem em pó. O processo de extração do antígeno foi o mesmo usado para o *C. fasciolaris*.

Hemaglutinação indireta: (HAI) foi executada segundo Nascimento & Araújo (1982), usando eritrócitos de gatos e de ratos, os quais foram tratados com ácido tânico a 1:15000 e adsorvidos com os antígenos de *C. fasciolaris* ou de *T. taeniaeformis*. Em seguida procedia-se às diluições dos soros em placas e posteriormente colocava-se uma gota dos eritrócitos adsorvidos pelos antígenos. A leitura foi realizada após duas horas à temperatura ambiente.

RESULTADOS

No presente trabalho ficou evidenciada a alta infectividade dos ovos de *T. taeniaeformis* para ratos, como pode ser observado na Fig. 1. Os *C. fasciolaris* ocupam praticamente todo o tecido hepático desses animais.

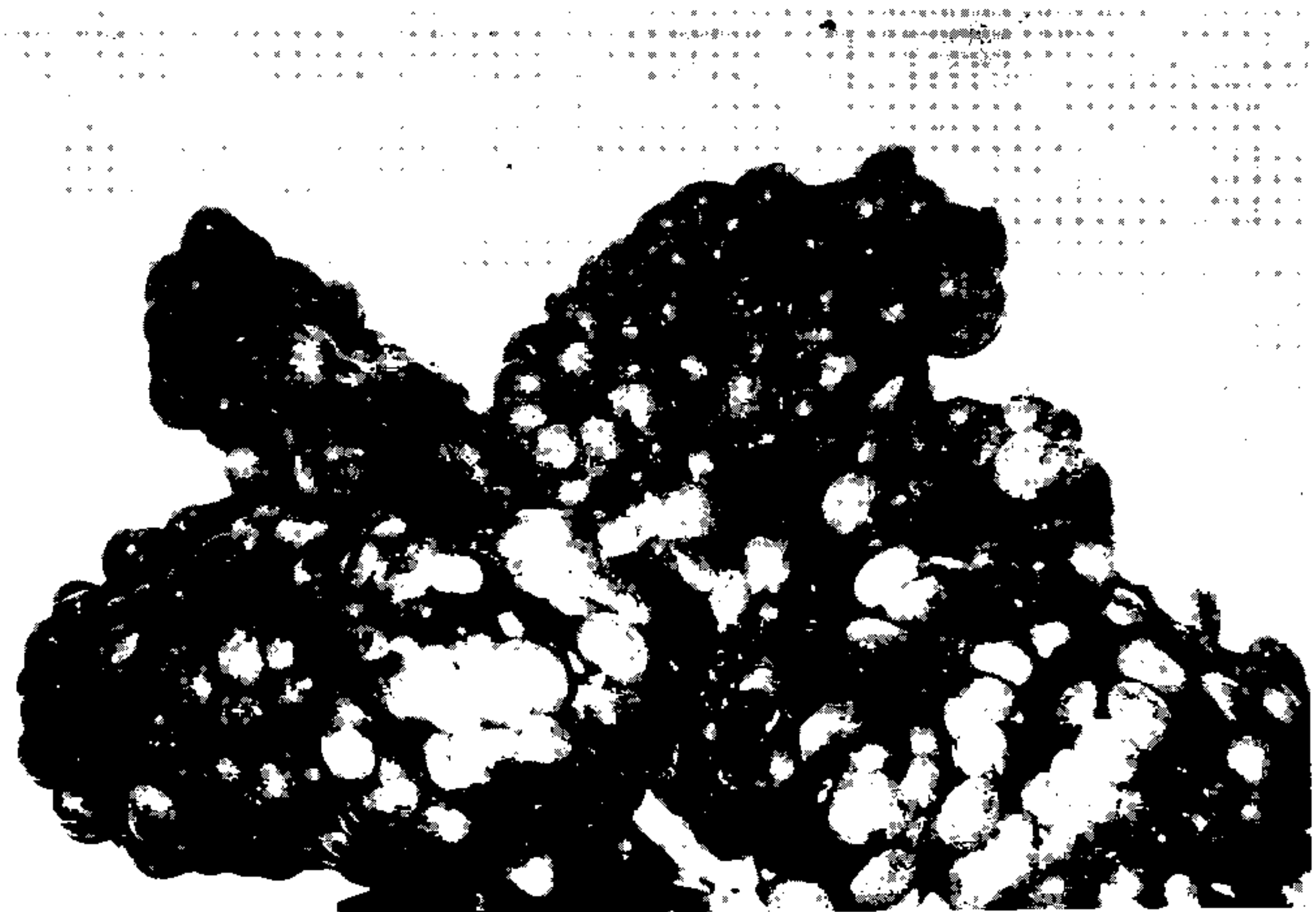


Fig. 1 Fígado de rato parasitado pelo *Cysticercus fasciolaris*

Os anticorpos circulantes nos gatos infectados pelo *C. fasciolaris* foram detectados pelo teste de HAI a partir da primeira semana de infecção, atingindo níveis máximos na terceira, a partir da qual decrescem e mantêm níveis mínimos (Fig. 2). Nos ratos os anticorpos anti-cisticercos são detectados pela mesma técnica a partir da segunda semana, atingindo níveis máximos na quinta semana. Após esta semana os anticorpos decrescem e mantêm a níveis bem mais elevados na sétima e oitava semanas do que aos observados em gatos infectados (Fig. 2). Cada ponto da Fig. 2 representa a média dos títulos de anticorpos.

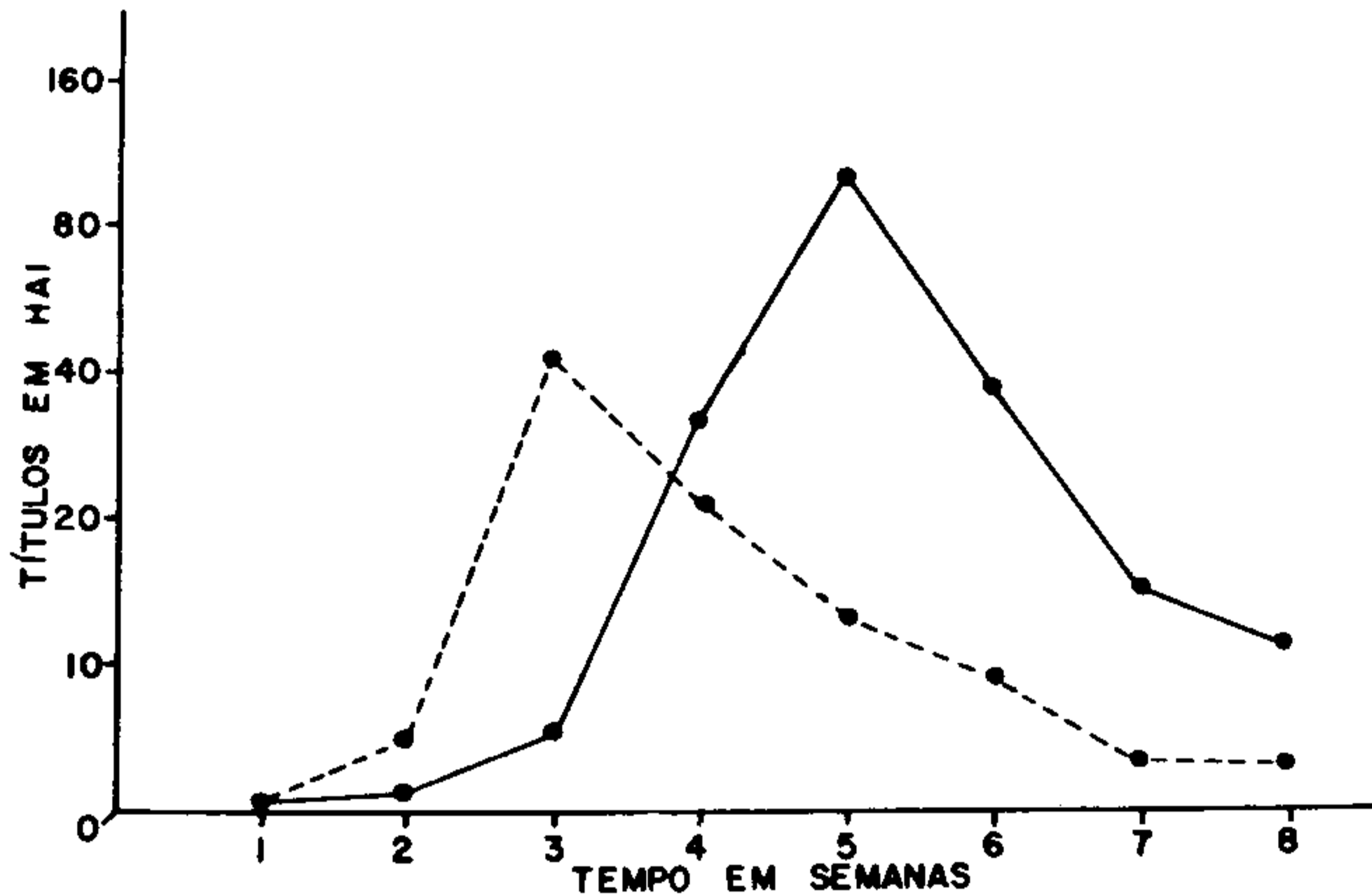


Fig. 2 — Variação dos níveis de anticorpos determinados pela hemaglutinação indireta (HAI) em ratos (—•—) e gatos (---•---) infectados com ovos e *Cysticercus fasciolaris* de *Taenia taeniaeformis*.

DISCUSSÃO

A *T. taeniaeformis* estudada apresentou as mesmas características morfológicas descritas por Soulsby (1968) e Wardle & McLeod (1952).

Os hospedeiros intermediários se infectam pela ingestão de ovos. Os embriões hexacanto penetram na mucosa intestinal, caem na corrente circulatória e se localizam no fígado (Fig. 1), onde crescem e tornam-se infectivos em aproximadamente dois meses.

Pelo presente trabalho observamos que este parasito é mantido com extrema facilidade em laboratório, tendo um ciclo relativamente rápido, o que permite-nos usá-lo como modelo para estudo em biologia, imunologia e bioquímica, bem como em aulas práticas.

Os nossos resultados obtidos em infecção de ratos concordam com os apresentados por Kwa & Liew (1978), entretanto, os resultados obtidos em gatos constituem os primeiros relatos.

Os níveis de anticorpos anti-verme adulto começam a ser detectados nos soros de gatos pelo teste de hemaglutinação indireta a partir da segunda semana de infecção, sendo mais elevados na terceira (Fig. 2). O fato de os anticorpos detectáveis pelo teste de

HAI aparecerem mais rapidamente em gatos do que em ratos poderia ser explicado pelo intenso metabolismo do parasita no intestino dos gatos, resultando no rápido crescimento com possível liberação exoantígenos, os quais seriam absorvidos pela mucosa intestinal e disseminados no organismo, estimulando a síntese de anticorpos. Nos ratos o crescimento dos cisticercos seria mais lento e com possível liberação de pequena ou nenhuma quantidade de exoantígeno. Poderia ser provável também que a infecção de ratos por *C. fasciolaris* desse uma possível imunossupressão, como tem sido suspeitado em infecções pelo *Cysticercus cellulosae* (Nascimento & Araújo, 1982).

SUMMARY

Cats expel proglottids of *Taenia taeniaeformis* twenty days after infection of *Cysticercus fasciolaris* obtained from rats infected 2,5 months earlier with viable eggs.

The humoral immunological response of cats and rats was detected in the second week after infection and the peaks of circulating antibodies occurred in the fourth and fifth weeks, respectively.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASH, L.R., 1961. Helminths parasites of dogs and cats in Hawaii. *J. Parasited.* 48 :63-65.
- CAMPBELL, D.H., 1938a. The specific protective property of serum from rats infected with *Cysticercus crassicolis*. *J. Immunol.* 35 :195-204.
- CAMPBELL, D.H., 1938b. Further on the "non-absorbable" protective property in serum from rats infected with *Cysticercus crassicolis*. *J. Immunol.* 35 :465-476.
- FREITAS, M.G. & COSTA, H.M.A., 1970. Lista de helmintos parasitos dos animais domésticos do Brasil. *Arq. Esc. Vet. UFMG.* Belo Horizonte, 22 :179-196.
- HAMMERBERG, B.A., & WILLIAMS, J.F., 1978a. Interation between *Taenia taeniaeformis* and the complement system. *J. Immunol.* vol. 120; n^o 3 :1034-1038.
- HAMMERBERG, B.A. & WILLIAMS, J.F., 1978b. Physicochemical characterization of complement – interacting factors from *Taenia taeniaeformis*. *J. Immunol.* vol. 120, n^o 3 :1039-1045.
- KWA, B.H. & LIEW, F.Y., 1978. Studies on humoral immunity against *Taenia taeniaeformis* in rats. *J. Helmitol.* 52 :99-107.
- LIED, R.N. & WILLIAMS, J.F., 1974. Immunological responses of the rat to infection with *Taenia taeniaeformis*. I. Immunoglobulin classes involved in passive transfer of resistance. *Immunology*, 27 :195.
- MILLER, H.M.J. & GARDINER, M.L., 1932. Passive immunity to infection with a metazoan parasite, *Cysticercus fasciolaris*, in the albino rat. *J. Prer. Med.* 6 :479-496.
- MUSOKE, A.J. & WILLIAMS, J.F., 1975. The immunological response of the rat to infection with *Taenia taeniaeformis*. V. Sequence of protective immunoglobulins and mechanism of action of 7S and IgG2a antibodies. *Immunology* 29 :855-866.
- NASCIMENTO, E. & ARAUJO, F.G.; 1981. Estudos imunoquímicos em extratos aquosos de larvas e adultos de *Taenia solium*. I. Imunogenicidade e composição antigênica. *IV Cong. Bras. Parasit.* p. 129. Belo Horizonte, Minas Gerais.
- RAJASEKARIAH, G.R.; RICKARD, M.D. & MITCHELL, G.F., 1980. Immunization of mice against infection with *Taenia taeniaeformis* using various antigens prepared from eggs, Oncostheres, developing larval and strobilocerci. *J. Parasit.* vol. 10 :315-324.

SOULSBY, E.J.L., 1968. *Helminths, Arthropods, and Protozoa of Domesticated Animals*. Sixth Edition. Published by Williams & Wilkins Company, Baltimore, USA.

WARDLE, R.A. & McLEOD, 1952. *The zoology of tapeworms*. Univ. Minnesota Press. Minneapolis, 780 pp.