

PRESENÇA DE *HEPATOZOON PLIMMERI* (SAMBON, 1909) —  
COCCIDIA, HAEMOGREGARINIDAE — EM EXEMPLAR  
DE *BOTHROPS JARARACA* (WIED, 1824) — SERPENTES  
VIPERIDAE, CROTALINAE — MANTIDO EM CATIVEIRO

Persio De BIASI\*  
Rubens Pinto CARDOSO JUNIOR\*\*  
Selma Maria de Almeida SANTOS\*\*\*

RESUMO: Os autores relatam a presença de *Hepatozoon plimmeri* (Sambon, 1909) em serpente vivípara, *Bothrops jararaca* (Wied, 1824), naturalmente infectada e mantida em cativeiro ao longo de oito anos. Comentam sobre os mecanismos de transmissão do parasita por ingestão de hospedeiros invertebrados (esporozoítos), predatismo, migração transplacentária (merozoítos e/ou endozoítos). Levantam a hipótese da existência no ciclo biológico de *Hepatozoon* de formas responsáveis por ciclos assexuados rápidos e lentos ou crônicos, lembrando taquizoítos e bradizoítos dos Eimeriinae.

UNITERMOS: *Hepatozoon*, Haemogregarinidae. Serpentes: *Bothrops jararaca*.

## INTRODUÇÃO

*Hepatozoon* Miller 1908, tem, em seu ciclo biológico, a fase de reprodução assexuada em órgãos viscerais do hospedeiro vertebrado. Segundo Levine<sup>8</sup>, ocorrem várias gerações assexuadas nas células viscerais, mas o número delas somente é conhecido em alguns casos.

Miller<sup>9</sup>, ao estudar em laboratório o ciclo de *Hepatozoon muris* (Balfour, 1905)<sup>1</sup> numa população de ratos brancos, mencionou que a esquizogonia do parasita verifica-se no fígado do hospedeiro por três gerações e só, ocasionalmente, há uma 4.<sup>a</sup> ou 5.<sup>a</sup> geração.

Na infecção por predatismo, Landau<sup>7</sup>, constatou que a esquizogonia

\* Divisão de Biologia

\*\* Seção de Venenos

\*\*\* Bolsista FEDIB

Instituto Butantan — C.P. 65 — 01051 — São Paulo — SP, Brasil.  
Recebido para publicação em 02/06/1989 e aceito em 03/08/1989.

BIASI, P. De; CARDOSO JÚNIOR, R.P.; SANTOS, S.M. de A. Presença de *Hepatozoon plimмери* (Sambon, 1909) — Coccidia, Haemogregarinidae — em exemplar de *Bothrops jararaca* (Wied, 1824). Serpentes, Viperidae, Crotalinae — mantido em cativeiro. *Mem. Inst. Butantan*, 51(3):117-121, 1989.

demanda pequeno número de dias, ao encontrar, no sangue de serpentes, merozoítos de *Hepatozoon* resultantes de divisão esquizogônica após o vigésimo dia de alimentação. Todavia, não foram citadas referências quanto ao número de gerações que ocorreram durante a presença do parasita no hospedeiro vertebrado.

Os experimentos, em geral, têm sido acompanhados durante curto espaço de tempo, não havendo menção de período em que a reprodução assexuada do *Hepatozoon* assegure a presença deste parasita na serpente.

Neste trabalho, relata-se a infecção por *H. plimмери* (Sambon, 1909) em serpente *Bothrops jararaca* (Wied, 1824) mantida em cativeiro durante oito anos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Serpente *Bothrops jararaca*, fêmea, recebida em 4/7/1980, na Seção de Venenos do Instituto Butantan, número NH-813 da série examinada para hematozoários, mantida no cativeiro (gaiola e sala adequadas) e alimentada com camundongos brancos provenientes do Biotério do Instituto Butantan, foi submetida a exame de sangue colhido através de pequena seção da cauda, na mesma data de sua recepção e, também, nos dias 20/7 e 04/10/1988.

Utilizaram-se as seguintes técnicas:

- a) a fresco, por gota de sangue observada entre lâmina e lamínula;
- b) esfregaços de sangue fixados com metanol e corados segundo Rosenfeld.

A classificação da parasitemia obedece ao seguinte critério:

- a) infecção leve — esfregaços apresentando até um parasita para cada três campos ópticos (+);
- b) infecção média — encontro entre o limite máximo de infecção leve até três parasitas por campo óptico (++);
- c) infecção grave — acima do índice máximo da infecção média (+++).

As fotos foram tomadas com fotomicroscópio Leitz Laborlux S, objetiva de 100 x e ocular de 10 x, com sistema automático de microfotografia Wild-SS e em seguida ampliadas. Filme Panatomic-X, ASA-32.

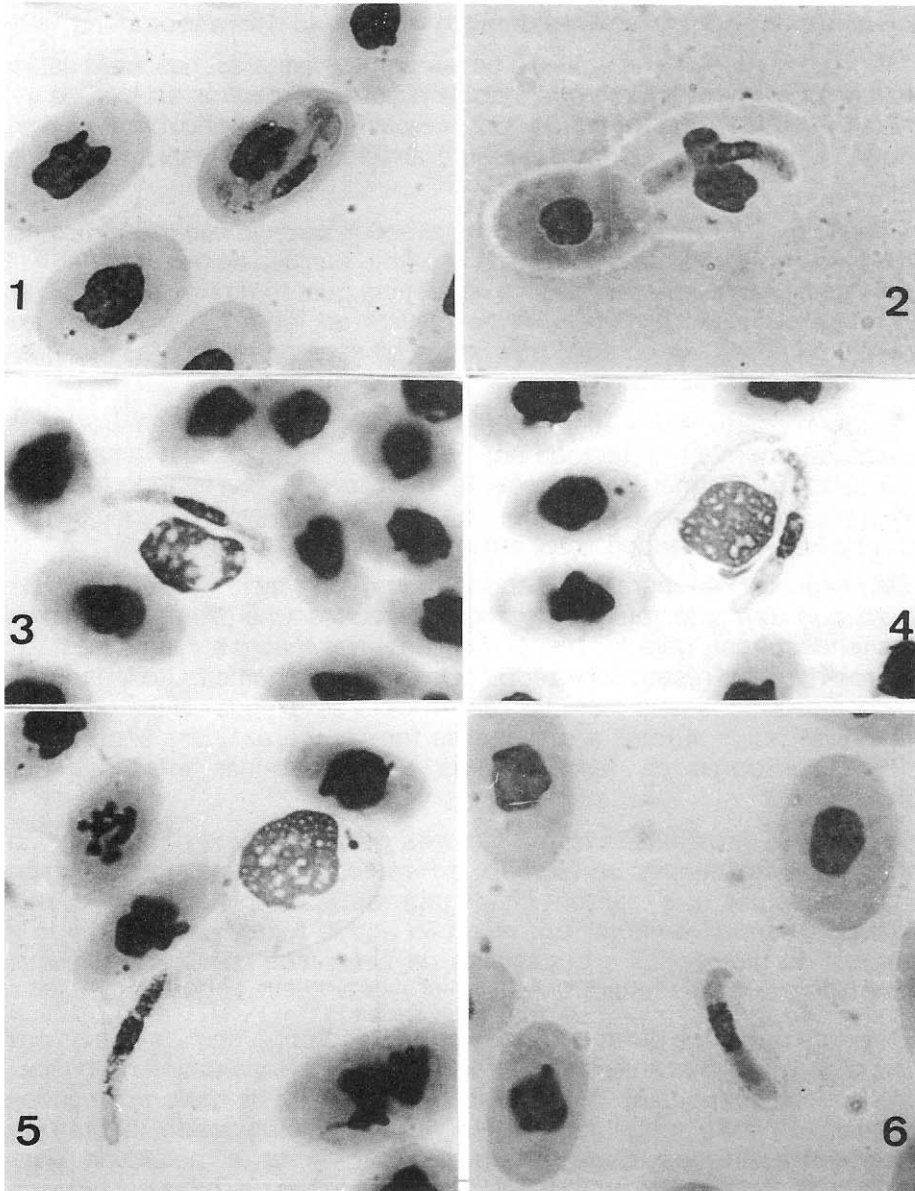
## RESULTADOS

Em 4 de julho de 1980, no primeiro exame de sangue da serpente *B. jararaca*, foram encontrados merozoítos intra e exoeritrocíticos de *Hepatozoon* e, segundo critério adotado por Pessoa et al.<sup>10,11</sup>, identificados como *Hepatozoon plimмери* (Sambon, 1909).

A parasitemia mostrou-se grave (+++) aos primeiros exames. Decorridos oito anos de sobrevivência da serpente no cativeiro, alimentada exclusivamente com camundongos brancos provenientes de biotério, novos exames de sangue revelaram a presença do *Hepatozoon* pelo encontro de merozoítos intra e exoeritrocíticos encapsulados e desencapsulados (figuras 1 a

BIASI, P. De; CARDOSO JÚNIOR, R.P.; SANTOS, S.M. de A. Presença de *Hepatozoon plimmeri* (Sambon, 1909) — Coccidia, Haemogregarininidae — em exemplar de *Bothrops jararaca* (Wied, 1824). Serpentes, Viperidae, Crotalinae — mantido em cativeiro. *Mem. Inst. Butantan*, 51(3):117-121, 1989.

6), em parasitemia classificada como leve (+), contando-se raros merozoítos nos esfregaços de sangue examinados.



Figuras 1 a 6 — Merozoítos de *Hepatozoon plimmeri* (Sambon, 1909) em esfregaços de sangue de *Bothrops jararaca* (Wied, 1824) — NH. 813, corados com Rosenfeld (aumento 1.350 x).

1. Merozoíto intraeritrocítico;
2. Merozoíto intraeritrocítico, notando-se comprometimento de citoplasma do eritrócito;
3. Merozoíto intraeritrocítico, observando-se ausência de citoplasma no eritrócito, cujo núcleo apresenta-se aumentado e vacuolizado;
4. Idem do anterior;
5. Merozoíto exoeritrocítico abandonando a cápsula;
6. Merozoíto exoeritrocítico encapsulado.

BIASI, P. De; CARDOSO JÚNIOR, R.P.; SANTOS, S.M. de A. Presença de *Hepatozoon plimmeri* (Sambon, 1909) – Coccidia, Haemogregarinidae – em exemplar de *Bothrops jaracaca* (Wied, 1824). Serpentes, Viperidae, Crotalinae – mantido em cativeiro. *Mem. Inst. Butantan*, 51(3):117-121, 1989.

## COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

O ciclo biológico de *Hepatozoon* requer dois hospedeiros: um invertebrado para a reprodução sexuada e outro vertebrado para a assexuada.

Os mecanismos de transmissão em serpentes vivíparas, nas quais estão incluídas as serpentes *Bothrops*, ocorrem por esporozoítos através da ingestão do invertebrado infectado, por merozoítos e/ou endozoítos no predatismo (Landau)<sup>7</sup>, e na transmissão transplacentária (Biasi et al.<sup>3, 4</sup> e Biasi<sup>2</sup>).

Citação bibliográfica mostra que as gerações do ciclo esquizogônico no hospedeiro vertebrado se repetem em pequeno número de dias (Landau)<sup>7</sup>.

Em hospedeiro serpente, não há referência quanto ao número de gerações esquizogônicas possíveis de se realizar ao longo da sobrevivência do *Hepatozoon* nesse vertebrado, pois todos os acompanhamentos nas pesquisas realizadas processaram-se por curto espaço de tempo.

A continuidade, num período de oito anos, de infecção na *Bothrops jararaca*, naturalmente infectada por *H. plimmeri*, evidencia a capacidade do *Hepatozoon* em manter-se presente no hospedeiro vertebrado (serpente) durante longo espaço de tempo, através de várias gerações assexuadas (esquizogônicas ou endogênicas) em infecção considerada crônica.

Os organismos parasitas encontrados no ciclo assexuado de *Hepatozoon* têm sido referidos como microzoítos (merozoítos) e macrozoítos (endozoítos), gerados respectivamente nos macro e microcistos. Os primeiros têm sido responsabilizados pela origem de gametócitos, enquanto que os segundos pela manutenção do ciclo assexuado. Nada tem sido mencionado pelos autores a respeito de formas merozoíticas e/ou endozoíticas causadoras de fases agudas e crônicas nas infecções por *Hepatozoon*.

A presente constatação leva à suspeita de que na fase de reprodução assexuada no hospedeiro vertebrado, o *Hepatozoon* no seu ciclo biológico tenha organismos que realizem ciclos reprodutivos rápidos e lentos, responsáveis, respectivamente, por infecção aguda e crônica, lembrando a existência de taquizoítos e bradizoítos de Eimeriinae como *Toxoplasma*, *Sarcocystis* e outros (Frenkel)<sup>6</sup>.

Devido a presença durante longo período de tempo de *H. plimmeri* em *B. jararaca*, e aos mecanismos de transmissão do *Hepatozoon* no hospedeiro vertebrado (ingestão de esporozoítos, ingestão de mero e/ou endozoítos e transmissão congênita), os experimentos biológicos em laboratório devem ser realizados com serpentes examinadas e negativas para *Hepatozoon*. Se possível, utilizar não apenas técnicas de rotina para exame de sangue, mas também métodos como o xenodiagnóstico com emprego de hospedeiro invertebrado adequado para o desenvolvimento do ciclo esporogônico do *Hepatozoon*. Como já relatado anteriormente (Biasi et al.)<sup>5</sup>, este hematozoário pode estar presente sob forma latente ou baixo índice de parasitemia.

BIASI, P. De; CARDOSO JÚNIOR, R.P.; SANTOS, S.M. de A. Presença de *Hepatozoon plimmeri* (Sambon, 1909) — Coccidia, Haemogregarinidae — em exemplar de *Bothrops jaracaca* (Wied, 1824). Serpentes, Viperidae, Crotalinae — mantido em cativeiro. *Mem. Inst. Butantan*, 51(3):117-121, 1989.

ABSTRACT: The authors relate the presence of *Hepatozoon plimmeri* (Sambon, 1909) in a naturally infected viviparous snake *Bothrops jaracaca* (Wied, 1824) maintained in captivity for 8 years. They comment on the transmission mechanisms of the parasite through ingestion of invertebrate hosts (sporozoites) predatory behaviour, transplacental migration (merozoites and/or endozoites). They raise the hypothesis of the existence, in the biological cycle of *Hepatozoon*, of forms responsible for asexual cycles, rapid, slow or chronic, reminding tachyzoites and bradyzoites of Eimeriinae.

KEYWORDS: *Hepatozoon*. Haemogregarinidae. Snakes: *Bothrops jaracaca*.

#### AGRADECIMENTOS

À Wild Leitz Instrumental de Precisão pelo acesso ao equipamento óptico e fotográfico.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BALFOUR, A. Haemogregarina of mammals, *H. jaculi* (*H. balfouri* Laveran). *J. trop. Med. Hyg.*, 8(16): 241-244, 1905.
2. BIASI, P. De. Estudo sobre mecanismo de transmissão transplacentária "in vivo" de *Hepatozoon* Miller, 1908 em serpentes vivíparas Crotalinae (*Crotalus* Linnaeus, 1758 e *Bothrops* Wagler, 1824) e algumas observações nomenclaturais sobre os hospedeiros e parasitas. (Tese, 1986) não publicada.
3. BIASI, P. De; PESSÓA, S.B.; BELLUOMINI, H.E. Nota sobre a transmissão congênita de hemogregarinas em duas espécies de serpentes peçonhentas vivíparas. *Atas da Soc. Biol.*, Rio de Janeiro, 15(1): 27-28, 1971.
4. BIASI, P. De; PESSÓA, S.B.; BELLUOMINI, H.E. Novas observações sobre transmissão congênita de hematozoários de serpentes vivíparas. *Mem. Inst. Butantan*, 36: 245-249, 1972.
5. BIASI, P. De; PESSÓA, S.B.; VIEIRA, F.C.G. Nota sobre longa latência de infecção por hemogregarina em uma serpente peçonhenta: *Bothrops moojeni* Hoge, 1965. *Atas da Soc. Biol.*, Rio de Janeiro, 15(2): 71-73, 1972.
6. FRENKEL, J.K. Advances in the biology of Sporozoa. *Z. Parasitenk.*, 45: 125-162, 1974.
7. LANDAU, I. Diversité des mécanismes assurant la pérennité de l'infection chez les sporozoaires coccidiomorphes. *Mém. Mus. Nat. D'Histoire Naturelle, N.S. (Série A. Zoologie)*, 77: 1-62, 1973.
8. LEVINE, N.D. Protozoan parasites of domestic animals and of man. 2. ed. 1973. Minneapolis Burgess Publishing Co., 1973.
9. MILLER, W.W. *Hepatozoon perniciosum* (n.g., sp.): a haemogregarine pathogenic for white rats with a description of the sexual cycle in the intermediate host a mite (*Laelaps echidninus*). *Bull. Hyg. Lab. Washington*, 46: 51, 1908.
10. PESSÓA, S.B. Notas sobre hemogregarinas de serpentes brasileiras. III. Novas observações sobre hemogregarinas de serpentes das Famílias Colubridae e Crotalidae. *Rev. bras. Biol.*, 27(2): 159-164, 1967.
11. PESSÓA, S.B.; BELLUOMINI, H.E.; BIASI, P. De; SOUZA, D.M. Notas sobre hemogregarinas de serpentes brasileiras. XIV. Esporogonia da Hemogregarina da *Bothrops moojeni* Hoge, 1965, no *Culex* (*Culex dolosus* (L. Arribáizaga, 1891)). *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 38(4): 253-258, 1971.