

SCHISTOSOMA MANSONI: COMPARAÇÃO DA OVIPOSIÇÃO ENTRE AS CEPAS LE' (BELO HORIZONTE), SP (SÃO PAULO) E ST (LIBÉRIA) EM CAMUNDONGOS(**)

Teresinha E. VALADARES (1), Paulo Marcos Z. COELHO (1,2), J. PELLEGRINO (1)(*) e Ivan Barbosa M. SAMPAIO (3)

RESUMO

Comparou-se o comportamento biológico entre as cepas LE', SP e ST de *Schistosoma mansoni*, em camundongos infectados com um casal de vermes. Observou-se que, nos intestinos, a oviposição diária por fêmea e o local preferencial de postura foram semelhantes nas três cepas. Entretanto, o deslocamento da cepa SP ao longo do sistema porta foi significativamente menor que nas cepas LE' e ST, não se encontrando diferenças entre estas duas últimas. Estes resultados reforçam os dados obtidos anteriormente pelos Autores, quanto ao local de maior concentração de ovos nos intestinos de camundongos.

INTRODUÇÃO

Diversos pesquisadores têm demonstrado a existência de diferentes cepas de *Schistosoma mansoni* ^{3,4,9,15,17,22,31,33}.

Os critérios para identificação destas cepas no hospedeiro vertebrado têm sido: extensão do período pré-patente, taxa de penetração das cercárias, porcentagem das cercárias que se desenvolvem em vermes adultos, peso seco do parasito ^{1,7,16,18,20,21,25,38}; distribuição dos ovos nos órgãos viscerais ^{14,34}; eliminação de ovos pelas fezes do hospedeiro ^{10,25,29}; características morfológicas ^{19,32,35} e suscetibilidade a drogas esquistossomicidas ^{6,11,15,36}.

Neste trabalho, três cepas (LE' de Belo Horizonte, SP de São Paulo e ST da Libéria) de *S. mansoni* foram estudadas quanto: ao local preferencial de postura nos intestinos, a oviposição diária por casal de parasito e a capacidade migratória destes parasitos ao longo do sistema porta.

MATERIAL E MÉTODO

Caracterização das cepas de *S. mansoni*:

Cepa LE' — isolada de um paciente, Luiz Evangelista, com infecção crônica, contraída de uma única exposição a cercárias de Belo Horizonte;

Cepa SP — isolada de *Biomphalaria tenagophila* naturalmente infectada, procedente de Itariri (São Paulo);

Cepa ST — da Libéria, mantida em laboratório há mais de 30 anos, por Dr. Harro Stohler, em Genebra, Suíça.

Três grupos de 50 camundongos albinos cada, com dois a seis dias de idade, foram infectados com três cercárias por via transcutânea ²⁴. O primeiro grupo recebeu cercárias da cepa LE', o segundo da cepa SP e o terceiro da cepa ST. Cerca de 75 dias após a infecção, es-

(1) Grupo Interdepartamental de Estudos sobre Esquistossomose (GIDE), Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais

(2) Departamento de Parasitologia, ICB/UFMG

(3) Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Minas Gerais

(*) Falecido em 1977

(**) Contribuição número 112 do Grupo Interdepartamental de Estudos sobre Esquistossomose (GIDE). Este trabalho foi financiado, em parte, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)

RESULTADOS

tes camundongos foram perfundidos²⁸ e aqueles apresentando um casal de parasitos tiveram o intestino isolado do piloro até o reto. Todo o órgão foi cortado em fragmentos de um centímetro e cada fragmento macerado entre lâmina e lamínula. Em seguida, estas lâminas foram examinadas sob microscópio e todos os ovos encontrados foram classificados e contados³⁰.

As médias entre os grupos foram comparadas usando-se análise de variância e teste de Student, considerando para nível de significância $P < 0,05$. Todas as vezes que a variável estudada era expressa em porcentagem \bar{X} , utilizava-se a transformação em $\arcsen \sqrt{\bar{X}}$ segundo SNEDECOR³².

Na Tabela I encontram-se sumariados os limites das faixas do intestino que apresentaram maior concentração de ovos maduros. Tais faixas correspondem aos locais preferenciais de postura pelo parasito.

Quanto aos dados da oviposição diária, por casal, estão registrados na Tabela II. Tais dados correspondem aos ovos de primeiro estágio encontrados.

Sobre a capacidade migratória do verme ao longo do sistema porta, os dados estão na Tabela III. Esta migração corresponde ao segmento do intestino contendo ovos de primeiro estágio.

T A B E L A I

Limites da faixa (12 cm de extensão) com maior concentração de ovos maduros das cepas LE', SP e ST de *Schistosoma mansoni*, encontrados nos intestinos delgado e grosso de camundongos com um casal do parasito.

Cepas	Número de camundongos	Dias após infecção	Intestinos delgado e grosso		
			Extensão total (cm)		Limites da faixa (12 cm) com maior concentração de ovos maduros
			Média	± desvio padrão	
LE'	5	71,4 ± 7,7	58,4 ± 6,2	12.º — 60.º	
SP	3	73,7 ± 10,7	58,0 ± 4,0	20.º — 50.º	
ST	5	81,2 ± 1,9	60,8 ± 7,8	24.º — 56.º	

T A B E L A II

Ovos de primeiro estágio das cepas LE', SP e ST de *Schistosoma mansoni*, encontrados nos intestinos delgado e grosso de camundongos com um casal do parasito.

Cepas	Número de camundongos	Média ± desvio padrão		Valores de P
		Dias após infecção	Ovos de primeiro estágio	
LE'	5	71,4 ± 7,7	432,8 ± 77,8	NS
SP	3	73,7 ± 10,7	359,7 ± 88,5	
ST	5	81,2 ± 1,9	389,2 ± 174,2	

NS = não significativo
Teste de Student $P < 0,05$

T A B E L A III

Extensão do segmento dos intestinos delgado e grosso com ovos de primeiro estágio das cepas LE', SP e ST de *Schistosoma mansoni*, encontrados em camundongos com um casal do parasito.

Cepas	Número de camundongos	Dias após infecção	Média ± desvio padrão		Valores de P
			Intestinos delgado e grosso		
			Comprimento total (cm)	% com ovos de 1.º estágio	
LE'	5	71,4 ± 7,7	58,4 ± 6,2	87,6 ± 11,0	0,005
SP	3	73,7 ± 10,7	58,0 ± 4,0	48,3 ± 22,4	
ST	5	81,2 ± 1,9	60,8 ± 7,8	83,6 ± 6,4	

NS = Não significativo
 Teste de Student P < 0,05

DISCUSSÃO

Diversos pesquisadores observaram que, nos intestinos do camundongo, a maior concentração de ovos de *S. mansoni* ocorria no intestino delgado^{2,5}. O intestino grosso, nos nossos experimentos, correspondeu a 1/5 do total.

Os dados da Tabela I mostram que a faixa de maior concentração de ovos maduros localizou-se parcial ou totalmente entre o 20° cm do piloro e primeira metade do intestino grosso, em todas as cepas. Como estes ovos correspondem à etapa final do processo evolutivo, a referida faixa é o local de maior concentração de ovos viáveis e, portanto, a faixa preferencial de postura das cepas LE', SP e ST.

Sobre a oviposição diária pelo *S. mansoni*, vários pesquisadores fizeram sua quantificação^{8,12,13,23,26,39}. Ela corresponde aos ovos de primeiro estágio encontrados nos tecidos, visto que estes elementos têm vida média de 24 horas³⁰. Olhando a Tabela II, observa-se que as cepas LE', SP e ST apresentaram oviposição diária por casal de vermes igual: 432,8 ± 77,8, 359,7 ± 88,5 e 389,2 ± 174,2, respectivamente. Estes dados estão de acordo com aqueles encontrados na literatura¹³.

Com relação à capacidade migratória do parasito ao longo do sistema porta, alguns pesquisadores verificaram serem estes vermes ativos migradores²⁷. Na Tabela III, observa-se que a taxa migratória diária da cepa SP diferiu sig-

nificativamente (P < 0,005) daquelas observadas nas cepas LE' e ST. Por outro lado, a mesma taxa não apresentou diferença significativa entre as cepas LE' e ST.

Estes resultados reforçam os dados obtidos anteriormente pelos Autores, quanto ao local de maior concentração de ovos nos intestinos de camundongos³⁷.

SUMMARY

Schistosoma mansoni: oviposition of different strains (LE', Belo Horizonte; SP, São Paulo, and ST, Liberia) in mice infected with a couple of worms.

The biological behaviour of different strains of *Schistosoma mansoni* (LE', SP, and ST) was compared in mice infected with a couple of worms. It was remarked that in the intestine of mice the daily oviposition by female and the preferential site for egg laying was approximately the same in the three studied strains. However, the SP strain wandered significantly less, in the vessels of the portal system, than LE' and ST strains, while no differences in wandering capacity were observed between these last strains.

These results corroborate the data obtained by the Authors dealing with the highest concentration of eggs in the intestine of mice.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, L. A. & CHEEVER, A. W. — Comparison of geographical strains of *Schistosoma mansoni* in the mouse. *Bull. Wild. Hlth. Org.* 46: 233-242, 1972.
2. BARRETO, A. C. — Observações em torno da migração, acasalamento e postura de *Schistosoma mansoni*. [Tese, Docência-Livre]. Bahia, Faculdade de Farmácia, 1961, 59 p.
3. BASTOS, O. de C.; MAGALHÃES, L. A.; RANGEL, H. de A. & PIEDRABUENA, A. E. — Alguns dados sobre o comportamento parasitológico das linhagens humana e silvestres do *Schistosoma mansoni* no Vale do Rio Paraíba do Sul, SP (Brasil). *Rev. Saúde Publ.* 12: 184-199, 1978.
4. BORDA, C. E. & PELLEGRINO, J. — Susceptibilidad de *Biomphalaria tenagophila* y *Biomphalaria grabrata* a dos cepas de *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 18: 157-164, 1976.
5. BRENER, Z. — Observações sobre a infecção do camundongo pelo *Schistosoma mansoni*. *Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop.* 8: 565-575, 1956.
6. BRUCKNER, D. A. — Susceptibility of *Schistosoma mansoni* from Liberia and Puerto Rico to antischistosomal drugs. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 23: 634-638, 1974.
7. BRUCKNER, D. A. & SCHILLER, F. L. — Some biological characteristics of Liberian and Puerto Rican strains of *Schistosoma mansoni*. *J. Parasit.* 60: 551-552, 1974.
8. CHEEVER, A. W. & ANDERSON, L. A. — Rate of destruction of *Schistosoma mansoni* eggs in the tissues of mice. *Am. J. Soc. Trop. Med. Hyg.* 20: 62-68, 1971.
9. CORRÊA, L. R. & PARAENSE, W. L. — Susceptibility of *Biomphalaria amazonica* to infection with two strains of *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 13: 387-390, 1971.
10. KASSIM, O. O.; CHEEVER, A. W. & RICHARDS, C. — *Schistosoma mansoni*: mice infected with different worm strains. *Exptl. Parasit.* 48: 220-224, 1979.
11. KATZ, N.; DIAS, E. P.; ARAÚJO, N. & SOUZA, C. P. — Estudo de uma cepa humana de *Schistosoma mansoni* resistente a agentes esquistossomicidas. *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.* 7: 381-387, 1973.
12. KLOETZEL, K. — Egg and pigment production in *Schistosoma mansoni* infections of the white mouse. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 16: 293-299, 1967.
13. KOURA, M. — The relation between egg production and worm burden in experimental schistosomiasis. *J. Egypt. Med. Ass.* 53: 598-603, 1970.
14. KUNTZ, R. E.; HUANG, T. C. & MOORE, J. A. — African baboon (*Papio cynocephalus*) infected with three strains of *Schistosoma mansoni*. *J. Parasit.* 65: 463-464, 1979.
15. LEE, H. G.; CHEEVER, A. W. & FAIRWEATHER, W. R. — Influence of parasite strain on chemotherapy of murine infection with *Schistosoma mansoni*. *Bull. Wild. Hlth. Org.* 45: 147-155, 1971.
16. LEMOS NETO, R. C.; MAGALHÃES, L. A. & PIEDRABUENA, A. E. — Alguns aspectos referentes ao estudo de linhagens de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 provenientes dos estados de Minas Gerais e São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Públ.* 12: 277-290, 1978.
17. MAGALHÃES, L. A. — Estudo do comportamento da cepa de *Schistosoma mansoni* de Brasília. *Hospital (Rio)* 77: 669-678, 1970.
18. MAGALHÃES, L. A. & CARVALHO, J. F. — Determinação do número de cercárias provenientes de cepas diferentes de *Schistosoma mansoni* que conseguem penetrar, sob determinadas condições de laboratório em *Mus musculus*. *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.* 3: 249-251, 1969.
19. MAGALHÃES, L. A. & CARVALHO, J. F. — Estudo morfológico de *Schistosoma mansoni* pertencentes a linhagens de Belo Horizonte (MG) e de São José dos Campos (SP). *Rev. Saúde Publ.* 7: 289-294, 1973.
20. MAGALHÃES, L. A. & CARVALHO, J. F. — Desenvolvimento do *Schistosoma mansoni* das linhagens de Belo Horizonte (MG) e de São José dos Campos (SP) em *Mus musculus*. *Rev. Saúde Publ.* 7: 285-287, 1973.
21. MAGALHÃES, L. A.; ALCÂNTARA, F. G. & CARVALHO, J. F. — Alguns dados referentes ao estudo parasitológico e anátomo-patológico de duas linhagens de *Schistosoma mansoni*. *Rev. Saúde Publ.* 9: 1-5, 1975.
22. MAGZOUN, M. & ADAM, S. E. I. — A comparative study of the liver damage and worm burden in mice following infection with *Schistosoma mansoni* from northern and southern Sudan. *Brit. J. Exp. Path.* 55: 260-268, 1974.
23. MOORE, D. V. & SANDGROUND, J. H. — The relative egg producing capacity of *Schistosoma mansoni* and *Schistosoma japonicum*. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 5: 831-840, 1956.
24. MOORE, D. E. & WARREN, K. S. — Hepatosplenic schistosomiasis *mansoni* and *japonica* compared in mice each infected with one pair of worms. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 61: 104-109, 1967.
25. NELSON, G. S. & SAOUD, M. F. A. — A comparison of the pathogenicity of two geographical strains of *Schistosoma mansoni* in Rhesus monkeys. *J. Helminth.* 42: 339-362, 1968.
26. NEWSOME, J. — Maturation of schistosome egg "in vitro". *Nature (London)* 195: 722-723, 1962.
27. PELLEGRINO, J. & COELHO, P. M. Z. — *Schistosoma mansoni*: wandering capacity of worm couple. *J. Parasit.* 64: 181-182, 1978.

VALADARES, T. E.; COELHO, P. M. Z.; PELLEGRINO, J. & SAMPAIO, I. B. M. — *Schistosoma mansoni*: comparação da oviposição entre as cepas LE' (Belo Horizonte), SP (São Paulo) e ST (Libéria) em camundongos. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 23:1-5, 1981.

28. PELLEGRINO, J. & SIQUEIRA, A. F. — Técnica de perfusão para colheita de *Schistosoma mansoni* em coibas experimentalmente infectadas. *Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop.* 8: 589-597, 1956.
29. POWERS, K. G. & CHEEVER, A. W. — Comparison of geographical strains of *Schistosoma mansoni* in the rhesus monkey. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 46: 295-300, 1972.
30. PRATA, A. — *Biopsia retal na esquistossomose mansoni. Bases e aplicações no diagnóstico e tratamento.* [Tese, Docência-Livre]. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Educação Sanitária, 1957, 197 p.
31. ROMERO-MORRELL, J. & MARTA, E. B. — Susceptibility of a strain of *Biomphalaria glabrata* from Venezuela to infection with two different strains of *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 20: 318-322, 1978.
32. SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G. — *Statistical Methods.* U.S.A., Iowa State University Press, 1967.
33. SOUD, M. F. A. — Comparative studies on the characteristic of some geographical strains of *Schistosoma mansoni* in mice and hamster. *J. Helminth.* 39: 101-112, 1965.
34. SOUD, M. F. A. — The infectivity and pathogenicity of geographical strains of *Schistosoma mansoni*. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 60: 585-600, 1966.
35. SOUD, M. F. A. — On the infra specific variation of the male sexual glands of *Schistosoma mansoni*. *J. Helminth.* 40: 385-394, 1966.
36. TAYLOR, M. G. & NELSON, G. S. — A comparison of the susceptibility to niridazole of two geographical strains of *Schistosoma mansoni* in mice with a note on the susceptibility of *S. matthei*. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 65: 169-174, 1971.
37. VALADARES, T. E.; COELHO, P. M. Z.; PELLEGRINO, J. & SAMPAIO, I. B. M. — *Schistosoma mansoni*: Aspectos da oviposição da cepa LE' em camundongos infectados com um casal de vermes. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 23: 6-11, 1981.
38. WARREN, K. S. — A comparison of Puerto Rican, Brazilian, Egyptian and Tanzanian strains of *Schistosoma mansoni* in mice: penetration of cercariae, maturation of schistosomes and production of liver disease. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 61: 795-802, 1967.
39. WEINMANN, J. C. & HUNTER, G. W. — Studies on schistosomiasis. XVI — The effect of immune serum upon egg production by *Schistosoma mansoni* in mice. *Exptl. Parasit.* 11: 56-62, 1961.

Recebido para publicação em 17/6/1980.