

SUSCETIBILIDADE DE *BIOMPHALARIA GLABRATA*, VARIANTE ALBINA, ORIUNDA DE BELO HORIZONTE, MG, À INFECÇÃO POR *SCHISTOSOMA MANSONI*, PARASITA EM CONDIÇÕES NATURAIS, DE ROEDORES SILVESTRES DO VALE DO RIO PARAÍBA DO SUL, SP (BRASIL)*

Othon de Carvalho Bastos **
Ana Maria Aparecida Guaraldo **
Luiz Augusto Magalhães **

RSPUB9/409

BASTOS, O. de C. et al. *Suscetibilidade de Biomphalaria glabrata, variante albina, oriunda de Belo Horizonte, MG, à infecção por Schistosoma mansoni, parasita em condições naturais, de roedores silvestres do Vale do Rio Paraíba do Sul, SP (Brasil)*. **Rev. Saúde públ., S. Paulo**, 12:179-83, 1978.

RESUMO: *Comprova-se que, em condições experimentais, a Biomphalaria glabrata, variante albina, originária de Belo Horizonte (MG) é suscetível à infecção por linhagem de S. mansoni isolada de roedores silvestres do Vale do Rio Paraíba do Sul, no Estado de São Paulo, Brasil. São sugeridas razões procurando esclarecer a ocorrência da esquistossomose mansônica no Vale do Rio Paraíba do Sul, área geográfica em que ainda não foi encontrada B. glabrata, hospedeira intermediária do trematódeo e onde se desenvolve intensamente B. tenagophila, espécie considerada menos suscetível ao esquistossomo. São fornecidas informações sobre a presença simultânea de duas linhagens de comportamento biológico diferente: a linhagem H, diretamente relacionada com o homem e a linhagem S, oriunda de roedores silvestres, ambas da mesma área geográfica.*

UNITERMOS: *Schistosoma mansoni*. *Biomphalaria glabrata*. *Roedores*.

INTRODUÇÃO

Bastos,¹ em 1975, ao infectar *Biomphalaria tenagophila* com linhagem de *Schistosoma mansoni*, isolada a partir de miracídios obtidos do fígado de roedores silvestres naturalmente parasitados, no Vale do Rio Paraíba do Sul, verificou ser a taxa de mortalidade, no grupo de moluscos infectados, equivalente a encontrada no grupo

de moluscos não infectados e utilizados para controle.

Tal comportamento sugere ser satisfatória a adaptação da linhagem silvestre local ao hospedeiro intermediário, igualmente regional e reforça a teoria de Schwetz² (1956), que admite ser a infecção esquistossomótica nos roedores anterior

* Trabalho realizado com a colaboração da FAPESP e CNPq.

** Do Instituto de Biologia da Unicamp, Caixa Postal 1170 — 13100 — Campinas, SP — Brasil.

a do homem. Este autor assinalou que, em roedores silvestres naturalmente parasitados, o parasitismo crônico apresenta baixa patogenicidade. Tais verificações permitem sugerir que o *S. mansoni* de roedores silvestres apresenta nocividade atenuada, tanto ao roedor como ao molusco.

Com a finalidade de obter esclarecimentos sobre as relações parasito-hospedeiro, utilizando a linhagem silvestre do Vale do Rio Paraíba do Sul, procurou-se verificar a possibilidade de tal linhagem parasitar espécimens de *Biomphalaria glabrata* de Belo Horizonte. Normalmente, segundo Paraense e Corrêa ^{3,4} (1963), estes moluscos são resistentes à infecção pelas linhagens paulistas de *S. mansoni*, não informando, entretanto, a origem destas linhagens quanto ao hospedeiro definitivo

MATERIAL E MÉTODOS

a) Isolamento da linhagem silvestre de *S. mansoni* (linhagem S)

Esta linhagem foi isolada a partir de miracídeos obtidos de ovos no fígado de roedores silvestres naturalmente infectados e capturados no Vale do Rio Paraíba do Sul. Previamente, constatava-se a infecção parasitária por meio do exame de fezes do roedor. A identificação dos hospedeiros foi efetuada pelo Prof. Dr. Fernando Dias de Ávila Pires, do Departamento de Zoologia da Unicamp.

b) Moluscos utilizados e sua procedência

Foram utilizadas duas espécies de planorbídeos: *Biomphalaria glabrata*, variante albina, criada no laboratório e descendente de espécimes colhidos em Belo Horizonte (MG) e *Biomphalaria tenagophila*, também mantida no laboratório e descendente de espécimes colhidos no município de São José dos Campos (SP), no Vale do Rio Paraíba do Sul.

c) Infecção dos moluscos

Foram utilizadas duas técnicas para a infecção dos moluscos: "exposição individual" e "exposição em massa" (Standen,⁸ 1952). Na "exposição individual", cada molusco foi submetido a infecção de 100 miracídeos; na "exposição em massa", calcularam-se, aproximadamente, 20 miracídeos para cada molusco.

d) Obtenção de cercárias

Decorridos quarenta dias, a contar da data da infecção, os moluscos eram expostos, semanalmente, à ação da luz e calor emanados de lâmpada elétrica, conforme a técnica preconizada por Pellegrino e Macedo⁵ (1955).

RESULTADOS

Dezessete exemplares de *B. tenagophila* foram submetidos, pela técnica de "exposição em massa", a 340 miracídeos (portanto, em média, 20 para cada caramujo) isolados de *Z. brachyurus*. Nesta prova verificou-se ser de 23,53% a taxa de infecção dos planorbídeos.

Em experimento com *B. glabrata*, no qual 65 exemplares foram submetidos, por "exposição em massa", a 1.300 miracídeos oriundos de *H. b. leucogaster* (em média, 20 para cada molusco), obteve-se a taxa de 4,65% de infecção.

Entretanto, como em observações anteriores realizadas neste laboratório os caramujos submetidos a técnica de "infecção individual" apresentaram taxas de infecção maiores quando comparadas com os resultados obtidos pela utilização da técnica de "infecção em massa", resolveu-se submeter 29 exemplares de *B. glabrata* (utilizando a "exposição individual") à miracídeos oriundos de *H. b. leucogaster*, numa proporção de 100 miracídeos por molusco. Nesta

experiência obteve-se uma taxa de infecção de 19,23%, ficando assim confirmada a observação anteriormente relatada.

DISCUSSÃO

Paraense e Corrêa^{3,4} (1963), demonstraram a resistência de *B. glabrata* e de *B. tenagophila* à infecção cruzada, relativamente às linhagens de *S. mansoni* procedentes, respectivamente, de Belo Horizonte (MG) e do Vale do Rio Paraíba do Sul (SP).

Entretanto, a pesquisa apresentada neste trabalho, em que se utilizou linhagem de *S. mansoni* de roedores silvestres, dá ensejo a considerações que são a seguir apresentadas.

A presença de esquistossomose mansônica no Vale do Rio Paraíba do Sul é de recente verificação; por motivos óbvios, ela foi constatada primeiramente no homem e posteriormente nos roedores silvestres da região.

A implantação da esquistossomose no Vale do Rio Paraíba do Sul (SP), onde não foi constatada, até agora, a presença de *B. glabrata*, pode ser imputada a duas circunstâncias essenciais: a grande e incessante corrente migratória humana, procedente de Minas Gerais e do nordeste do País, trazendo, de modo contínuo, portadores do parasito e contribuindo para a poluição da área e a infecção de espécimes de *B. tenagophila*, embora seja reconhecida a baixa suscetibilidade da espécie aos miracídios de *S. mansoni* de linhagem "mineira", que em condições naturais é mantida por *B. glabrata*. Não há como deixar de se admitir como procedente a hipótese da presença de miracídios ocasionalmente pré-adaptados e com capacidade de se instalarem no molusco de São Paulo, embora de espécie considerada resistente à infecção pela linhagem "mineira" e dando, conseqüentemente, origem à linhagem SJ (São

José dos Campos) do Vale do Rio Paraíba do Sul.

Deve-se ressaltar que, na maioria dos trabalhos publicados pertinentes à infecção experimental de animais, os autores utilizaram cercárias de moluscos capturados no campo, sendo desconhecida a origem de tais cercárias, quanto ao hospedeiro definitivo responsável pela infecção natural do planorbídeo.

Entretanto, Bastos¹ (1975) verificou diferenças de comportamento no hospedeiro intermediário ao lidar com a linhagem de *S. mansoni* oriunda de ovos de fezes humanas (linhagem H) e a linhagem isolada a partir de miracídios provindos de ovos do fígado de roedores silvestres naturalmente infectados (linhagem S), embora as duas linhagens geograficamente tivessem idêntica origem: o Vale do Rio Paraíba do Sul. Este autor assinala que a infecção causada por miracídios da linhagem S não afeta, significativamente, a sobrevida dos moluscos, permitindo sugerir melhor adaptação da linhagem S ao hospedeiro intermediário.

Por outro lado, Santos⁶ (1972) e Dias² (1976) verificaram, no Vale do Rio Paraíba do Sul, a ocorrência de roedores silvestres naturalmente parasitados por grande número de esquistossomos. Particularmente, alguns roedores observados por Dias² mantiveram-se, por longo tempo, no laboratório, em condição hígida aparente normal, até serem sacrificados.

Tais observações corroboram o ponto de vista de Schwetz⁷ (1956), de que os roedores silvestres suportam melhor o parasitismo pelo *S. mansoni*.

O presente trabalho assinala que a linhagem silvestre (S) de *S. mansoni* do Vale do Rio Paraíba do Sul adapta-se, em condições de laboratório, à *B. glabrata* de Belo Horizonte que, até então, tem se mostrado refratária à infecção pelo miracídio de São Paulo.

A linhagem silvestre (S) de *S. mansoni* utilizada neste trabalho foi obtida de miracídios provindos de duas espécies de roedores freqüentes na região: *Zygodontomys brachyurus* e *Holochilus brasiliensis leucogaster*.

H. b. leucogaster é de hábitos semi-aquáticos e *Z. brachyurus* é espécie de terreno enxuto e com contato restrito com coleções de água. Provavelmente a primeira espécie tem maior responsabilidade na disseminação da esquistossomose mansônica, como também é provável que *Z. brachyurus* apenas ocasionalmente encontra condições adequadas para o encadeamento do ciclo biológico do *S. mansoni*.

O fato de *Z. brachyurus*, *H. b. leucogaster* e *B. tenagophila* conviverem num mesmo biótopo é motivo bastante ponderável para se considerarem idênticas as cepas de *S. mansoni* isoladas em qualquer dos dois roedores, não obstante ser pacífico que *H. b. leucogaster* seja o mais freqüente hospedeiro do trematódeo.

Aparentemente, pelas informações disponíveis, as linhagens de *S. mansoni* isoladas por outros autores, no Vale do Rio Paraíba do Sul (linhagem SJ), devem se relacionar com o *S. mansoni* de origem humana (linhagem H). Tal hipótese alicerça-se no fato de que tais amostras são isoladas de moluscos naturalmente infectados e colhidos em focos conhecidamente freqüentados pelo homem. Esta hipótese explicaria a constatação freqüente feita por nós e outros autores da resistência à infecção cruzada entre as linhagens SJ e BH. É lógico,

entretanto supor que as áreas freqüentadas pelo homem o são também por espécies de roedores que acabam sendo parasitados, permitindo, desta forma, o encadeamento biológico da parasitose enzoótica.

Contudo, há razões ponderáveis que levam a admitir que as linhagens humana (H) e a oriunda de roedores silvestres (S) mantêm, de algum modo, um nítido grau de isolamento na natureza. Se assim não fosse, com o constante fluxo gênico, a que estariam sujeitas estas populações de esquistossomos, as características das duas linhagens não deveriam se manter.

Considerando-se o que acaba de ser exposto e levando-se em conta os resultados assinalados neste trabalho, é inegável a diferença de comportamento, de modo particular quanto à capacidade da infecção, dos miracídios da linhagem humana (H) ou de roedor (S).

Finalmente, não há como deixar de se admitir que estes curiosos aspectos da biologia, em diferentes linhagens de *S. mansoni*, são de importância epidemiológica e que, por isso, devem ser convenientemente estudados.

CONCLUSÃO

Considerando-se o experimento realizado, pode-se concluir ser *B. glabrata*, variante albina, da linhagem de Belo Horizonte e mantida em laboratório, suscetível à infecção com miracídios de *S. mansoni* provenientes de roedores silvestres do Vale do Rio Paraíba do Sul (SP).

BASTOS, O. de C. et al. Suscetibilidade de *Biomphalaria glabrata*, variante albina, oriunda de Belo Horizonte, MG, à infecção por *Schistosoma mansoni*, parasita em condições naturais, de roedores silvestres do Vale do Rio Paraíba do Sul, SP (Brasil). *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 12:179-83, 1978.

RSPUB9/409

BASTOS, O. de C. et al. [Susceptibility of an albinic variant of *Biomphalaria glabrata* from Belo Horizonte (MG), to infection by *Schistosoma mansoni*, from wild rodents of the Paraíba do Sul River Valley] *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 12:179-83, 1978.

ABSTRACT: *The present research confirms the susceptibility, in laboratory conditions, of an albinic variant of Biomphalaria glabrata from Belo Horizonte (MG), to the infection with a sample of Schistosoma mansoni obtained from wild rodents of the Paraíba do Sul River valley, in the State of São Paulo, Brazil. This account seems to be important, since it is generally thought that B. glabrata is not susceptible to samples of S. mansoni from the Paraíba do Sul River valley. In the discussion, some arguments are presented in an attempt to explain the establishment of Manson's schistosomiasis in the Paraíba do Sul River valley, a region where B. glabrata is absent and where B. tenagophila, a local species considered of weak susceptibility to the worm, is very frequent. Another matter discussed is the local existence of two strains of S. mansoni with different biological behaviours, the H strain of human origin and the S strain of wild local rodents.*

UNITERMS: *Schistosoma mansoni*. *Biomphalaria glabrata*. *Rodents*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BASTOS, O. de C. *Estudo do comportamento parasitológico e imunológico das linhagens humana e silvestre do Schistosoma mansoni Sambon, 1907*. Campinas, 1975. [Dissertação de Mestrado — Instituto de Biologia da Unicamp]
2. DIAS, L. C. de S. *Aspectos parasitológicos e ecológicos da esquistossomose mansônica no Vale do Rio Paraíba do Sul e na represa de Americana Estado de São Paulo, Brasil*. Campinas, 1976. [Tese de Doutorado — Instituto de Biologia da Unicamp]
3. PARAENSE, W. L. & CORRÊA, L. R. Sobre a ocorrência de duas raças biológicas do *Schistosoma mansoni* no Brasil. [Apresentado na 15ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Campinas, 1963]
4. PARAENSE, W. L. & CORRÊA, L. R. Variation in susceptibility of populations of *Australorbis glabratus* to a strain of *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 5:15-22, 1963.
5. PELLEGRINO, J. & MACEDO, D. G. A simplified method for the concentration of cercariae. *J. Parasit.*, 41:329-30, 1955.
6. SANTOS, L. dos. Importância do rato selvagem na disseminação da esquistossomose humana, no Vale do Paraíba (Estado de São Paulo). *Cienc. Cult.*, S. Paulo, 24:352, 1972.
7. SCHWETZ, J. Role of wild rats and domestic rats (*Rattus rattus*) in schistosomiasis of man. *Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 50:275-82, 1956.
8. STANDEN, O. D. Experimental infection of *Australorbis glabratus* with *S. mansoni* I. Individual and mass infection to temperature and season. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 46:48-53, 1952.

Recebido para publicação em 22/08/1977

Aprovado para publicação em 25/10/1977