

## Parte I - O Parasito

### 1 - Histórico do Schistosoma mansoni

W. Lobato Paraense

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

PARAENSE, WL. Histórico do Schistosoma mansoni. In: CARVALHO, OS., COELHO, PMZ., and LENZI, HL., orgs. *Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2008, pp. 28-41. ISBN 978-85-7541-370-8. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

---



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PARTE I

# 0 Parasito

# 1

## Histórico do *Schistosoma mansoni*

W. Lobato Paraense

Cientistas que contribuíram significativamente para o conhecimento da esquistossomose, do agente etiológico e seu ciclo evolutivo:  
1- Arthur Looss;  
2 - Manoel Augusto Pirajá da Silva;  
3 - Patrick Manson;  
4 - Robert Thomson Leiper;  
5- Theodor Bilharz;  
6 - Adolpho Lutz.



Este capítulo descreve a evolução do conhecimento sobre a esquistossomose e seu agente etiológico, iniciando-se com especulações sobre a origem do gênero *Schistosoma* ou de seus precursores. Na literatura científica buscou-se um registro cronológico das principais contribuições, com seus respectivos autores, que elucidaram os aspectos primordiais ligados ao parasito, seus hospedeiros vertebrados e invertebrados e ao seu complexo ciclo evolutivo

## HISTÓRICO DO *Schistosoma mansoni*

A origem do *Schistosoma mansoni* é assunto controverso. Segundo Davis (1980, 1992), o gênero *Schistosoma* e os moluscos a ele relacionados evoluíram na Gondwana antes da desintegração da Pangéia e chegaram à Ásia pela placa Indiana dentro dos últimos 50 milhões de anos. Nessas condições, os ancestrais do helminto e dos moluscos transmissores já conviveriam nos territórios que hoje constituem a América do Sul e a África.

A origem gonduânica é contestada por vários autores, entre os quais Snyder & Locker (2000) e Morgan et al. (2001), argumentando que, se assim fosse, as espécies africanas de *Schistosoma*, como representantes da linhagem gonduânica original, deveriam estar entre os membros basais do ramo (clado) mamífero, o que não é confirmado pelas análises atuais. No entanto, estudos de filogenética molecular, entre os quais os dos referidos autores, sugerem que o gênero *Schistosoma* originou-se na Ásia e que um descendente colonizou a África, onde passou por extensa radiação, tornando-se parasito exclusivo de moluscos planorbídeos. Depois recolonizou a Ásia e diversificou em grupos de espécies com ovos de espículo terminal e lateral, figurando entre as últimas o *S. mansoni*. Segundo eles, qualquer cronologia nesse sentido é altamente especulativa. Na realidade, uma definição da origem do gênero *Schistosoma* depende do estudo de maior número de táxons e da análise de novas seqüências (Zhang et al., 2001).

Investigando a filogenia molecular em sete espécies de esquistossomos, Desprès et al. (1992) sugerem que eram parasitos de roedores e ruminantes na África até há 1-10 milhões de anos, quando os primeiros homínídeos invadiram as áreas de savana, ambientes favoráveis para transmissão de parasitos.

Atualmente concordam os autores em que o *S. mansoni* foi introduzido da África para o hemisfério ocidental em época relativamente recente, durante o tráfico de escravos (p. ex., Files 1951; Desprès et al., 1993).

Quanto aos moluscos transmissores, investigações de sistemática molecular (Campbell et al., 2000; DeJong et al., 2001) têm indicado a origem americana do gênero *Biomphalaria*, a partir de um ancestral 'glabrata-like' que produziu as doze espécies africanas há cerca de cinco milhões de anos, ou mais recentemente, há 1.1-1.8 milhões. Esta última estimativa é corroborada pela datação dos mais antigos fósseis do gênero em 1-2 milhões de anos. A análise filogenética de 23 espécies de *Biomphalaria* (16 neotropicais e sete africanas) também sugere a origem americana desse gênero (DeJong et al., 2001).

A conexão entre esquistossomose e o Egito vem desde o início do registro histórico, incluindo autores como Homero, Hipócrates e Heródoto. Este último referiu-se ao Egito como a terra onde os homens menstruavam, devido à hematuria ocorrente na esquistossomose hematóbia. A mesma referência aparece em escritos de historiadores do Egito medieval, principalmente árabes. Tal sintoma, conhecido no Egito como doença ââ, está mencionado nos papiros de Ebers, Berlim, Hearst e Londres, escritos há cerca de 3.500 anos. Várias autoridades, entretanto, divergem sobre a interpretação de ââ, e mesmo se era uma doença parasitária (nota 6 em Adamson, 1976).

O caso mais antigo de esquistossomose humana de que se tem notícia foi identificado por imunodiagnose (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay – Elisa*) na múmia de um adolescente egípcio, infectado pelo *S. haematobium*, que viveu há mais de cinco mil anos (Deelder et al., 1990). Ovos da mesma espécie foram encontrados por Ruffer (1910a, 1910b), patologista inglês professor de bacteriologia na Cairo Medical School e criador do termo 'paleopatologia', nos rins de duas múmias egípcias da 20<sup>a</sup>

dinastia (cerca de três mil anos). Também foram encontrados ovos de *S. japonicum* em múmias chinesas de cerca de 2.100 anos (Zhou et al., 1994).

A interpretação das referências a hematúria em papiros médicos, de Ebers e de Kahun entre outros, como sintoma de infecção pelo *S. haematobium*, tem sido desacreditada recentemente (Nunn, 1996; Nunn & Tapp, 2000; Westendorf, 1992). Nunn & Tapp (2000) estranham que os antigos egípcios, com seu enorme vocabulário, não possuíssem uma palavra para nomear o que certamente foi uma de suas doenças mais comuns.

As primeiras observações sobre o agente etiológico da esquistossomose foram feitas em 1851, no Egito, pelo patologista alemão Theodor Bilharz. Nascido em 1825, Bilharz foi estudante de von Siebold, a quem devia seu interesse pela parasitologia. Diplomado em 1849 pela Universidade de Freiburg, foi nomeado seu professor de história natural. Deixou esse posto em 1850 para acompanhar Wilhelm Griesinger ao Egito, como seu assistente na Escola Médica do Cairo, onde foi chefe de clínica, professor assistente de cirurgia, professor de clínica médica, de anatomia descritiva e finalmente de sífilis e dermatologia.

Necropsiando um jovem, encontrou na veia porta um helminto. Participou seu achado em várias cartas a seu mestre von Siebold, que o comunicou como uma “descoberta surpreendente” a um congresso de naturalistas em Gotha, em nome de Bilharz (von Siebold, 1852). Realmente, até então era desconhecida a existência de um trematódeo sanguícola.

Na primeira carta (1º. de maio de 1851), faz a descrição de um helminto branco e longo encontrado em grande número no sangue da veia porta, “que a olho nu pareceu-me um nematódeo, mas logo reconheci como algo novo. Uma olhada ao microscópio permitiu distinguir um magnífico *Distomum*, com o corpo achatado e a cauda encurvada cerca de dez vezes mais longa que o corpo”.

Na carta seguinte (28 de agosto), anuncia o encontro da fêmea (até então, todos os trematódeos conhecidos eram hermafroditas):

Ainda não lhe comuniquei as novas fases nas quais entrou meu helminto da veia porta. Não aconteceu, como eu supunha, um conto de fada, mas eu gostaria de dizer uma coisa mais maravilhosa, um trematódeo de sexos separados. Aquele helminto que descrevi na minha última carta era o macho. Quando pesquisei com mais cuidado, dispondo o mesentério íntegro contra a luz e examinando as veias do intestino, logo achei exemplares que abrigavam um fio cinzento na calha de sua cauda. O senhor pode avaliar minha surpresa quando vi aparecer na parte dianteira da canaleta um trematódeo que se movia para lá e para cá e, semelhante na forma aos primeiros, era somente mais fino e mais delicado, e em vez da cauda em calha tinha a parte posterior filiforme, inteiramente inclusa no semicanal em forma de calha da parte posterior do corpo do macho, como uma espada na bainha. Foi fácil retirar a fêmea do canal do macho e reconhecê-la claramente por sua estrutura interna. Os ovos têm uma forma ovalada e são bem pontudos em uma extremidade, a ponta sempre dirigida para trás dentro do útero ou do oviduto.

Na terceira carta (1º. de dezembro), considerando como bocas as duas ventosas, e por habitar o sangue, dá ao parasito o nome de *Distomum haematobium*; acrescenta detalhes descritivos, refere-se à goteira caudal do macho pela denominação de *canalis gynaekophorus*, e apresenta a diagnose da nova espécie. Bilharz considerava como bocas as duas ventosas, daí a denominação *Distomum* (duas bocas). Após alguns anos, Weinland e Cobbold verificaram que somente uma ventosa continha uma cavidade oral e, então, Weinland (1858) sugeriu *Schistosoma* (corpo fendido no macho).

Em sua descrição do *Distomum haematobium*, Bilharz (1852) referiu-se a ovos com espículo lateral ao lado de ovos com espículo terminal, não só nos tecidos humanos (fígado, intestino) como no útero de uma mesma fêmea. Neste último caso havia um ovo com espículo lateral, “sem dúvida alguma na parte anterior do útero, cuja parte posterior continha os ovos comuns”, com espículo terminal. Assim descreve os ovos com espículo lateral: “Apareciam como corpos amarelo-acastanhados, compridos, truncados nas duas extremidades. Em um dos lados, mais próximo à extremidade mais truncada, havia um prolongamento cônico, inclinado em direção à extremidade mais pontuda”. Um ovo com espículo lateral é representado por Bilharz (1853) na Fig. J da Estampa XVII. Depois de descrever os tais ovos com espículo lateral, para ele enigmáticos, indaga: “Serão uma segunda forma de ovos ou uma espécie de envoltório pupal, formado pelo animal depois de sair do ovo?”. E após discutir essas duas suposições conclui: “Reconheço não ser possível interpretar com segurança, à luz dos fatos presentes, o significado das cápsulas mencionadas; para mim, porém, a hipótese mais verossímil é que se trate de um envoltório, com o qual se recobre o frágil embrião proveniente do verdadeiro ovo do *Distomum haematobium*, para assim abandonar o corpo humano”.

Após três anos, Bilharz (1856) volta ao assunto:

Por mais estranho que pareça, os ovos aparecem em duas formas diferentes. A forma comum é oval, diminuindo um pouco para os pólos e com uma extremidade finamente pontuda. A segunda, mais rara, é aproximadamente do mesmo tamanho, oval, embotada em ambas as extremidades, com uma protuberância cônica em um lado dirigida para a extremidade mais romba. Ambas as formas têm sido encontradas dentro do oviduto da fêmea, tanto quanto nos tecidos de diversos órgãos abdominais humanos.

Nesta comunicação, como seu título indica, Bilharz ocupou-se quase exclusivamente das alterações no sistema urinário.

Em 1862, Bilharz acompanhou o duque de Saxe-Coburg-Gotha em uma expedição de caçada à Somália, tendo ficado em Mossawa com a duquesa para dar atenção médica a uma dama afetada por febre tifóide, que o contaminou, levando-o à morte em 9 de maio, aos 37 anos de idade, poucos dias após retornar ao Cairo. Segundo uma versão (Vandenberg 1975), ele contraiu uma febre misteriosa depois de visitar sepulturas no Vale dos Reis.

Cobbold, em 1859, dissecando um macaco *Cercopithecus fuliginosus*, encontrou no sangue extravasado da veia porta um único exemplar macho de um trematódeo que considerou diferente do *Distomum haematobium* de Bilharz, denominando-o *Bilharzia magna*. Este nome genérico, conforme a lei de prioridade, não prevaleceu sobre *Schistosoma* (corpo fendido), proposta em 1858 por Weinland.

A presença concomitante de ovos com espículo terminal e lateral, mencionada por Bilharz (1852), não foi confirmada por outros observadores. Harley (1864), em casos de hematúria endêmica na África do Sul, encontrou somente ovos com espículo terminal, denominando o parasito local *Distomum capense* e considerando-o diferente da outra espécie, produtora de dois tipos de ovos.

Na edição de 1900 de seu *Tropical Diseases* (páginas 541-542) Manson descreve o ovo da *Bilharzia haematobia* como “provido de um espículo curto, robusto e muito definido. Em certos casos, a serem adiante mencionados, o espículo não é terminal, mas colocado lateralmente”. À página 547 do mesmo periódico: “Estranho que pareça, em ovos encontrados no intestino, de acordo com Sonsino e Mackie, o espículo é geralmente lateral, enquanto que naqueles das paredes da bexiga o espículo é invariavelmente terminal”. Entre as sugestões para essa posição, considera mais provável que seja devida à compressão

exercida pela camada muscular do intestino sobre o helminto enquanto os ovos estão passando pelas glândulas da concha.

Em 1902, Manson refere-se a um paciente inglês que tinha residido por 15 anos em várias ilhas do Caribe. Em St. Kitts banhava-se em água de fonte pública da montanha, “às vezes muito insatisfatória”, passando através de uma aldeia e usada por toda gente. Em duas ou três ocasiões sentiu no banho um prurido, chamado localmente “coceira de vaca”. O exame microscópico revelou: “Fezes, ovos de bilharzia não numerosos; distribuídos por toda a massa fecal; com espículo lateral. Urina, sem ovos nem células do sangue”. No ano seguinte, Manson (1903) escreveu: “Possivelmente há duas espécies de Bilharzia, uma com ovos de espículo lateral depositando-os somente no reto, a outra infestando indiferentemente o reto e a bexiga”. Posteriormente (Manson, 1905), distingue com maior precisão o hábitat das duas espécies hipotéticas:

Pode ser que nessa diferença de posição do espículo nas bilharzioses vesical e retal tenhamos a indicação de uma diferença de espécies; que haja uma espécie de Bilharzia afetando especialmente a bexiga e produzindo ovos com espículo terminal, e outra espécie que afeta especialmente o reto e produz somente ovos de espículo lateral.

Em março de 1907, perante a Zoological Society de Londres, propôs Sambon a criação de uma nova espécie parasita do homem, que denominou *Schistosomum mansoni*:

No Estado Livre do Congo, em outras partes da África e nas Índias Ocidentais, existe uma forma de Bilharziose, clínica e patologicamente semelhante à forma asiática produzida pelo *Schistosomum japonicum* diferente da forma clássica da África Oriental devida ao *S. haematobium*. Os ovos da espécie que produz esta forma peculiar nunca são encontrados na urina, mas parecem ser eliminados somente pelo intestino. Diferem dos do *S. haematobium* por terem um largo espículo lateral, completamente diferente, em tamanho, forma e posição, do espículo pequeno, reto, terminal, que caracteriza os ovos do *S. haematobium*. Até agora, os ovos com espículo lateral, comumente observados no Egito em casos de infecção mixta, têm sido considerados como tendo sofrido deformação ao passarem através da mucosa retal. Sir Patrick Manson, há alguns anos, sugeriu que os ovos de espículo lateral encontrados nas fezes dos pacientes, e nunca na urina, poderiam representar uma nova espécie. A ele é dedicada a nova espécie, em apreço a uma de suas muitas intuições geniais.

Os primeiros autores a investigar a evolução do *Schistosoma* supunham que, como outros trematódeos, devia passar por uma metamorfose em um hospedeiro intermediário, possivelmente molusco, antes de serem capazes de infectar outra pessoa. Harley (1864), adotando as conclusões de Siebold sobre a evolução dos trematódeos, admitia que o miracídio devia penetrar em certos moluscos, transformando-se em sacos de cercárias, que depois produziram os vermes adultos. Segundo Cobbold (1864), as formas larvais deveriam ser encontradas em moluscos gastrópodos próprios às localidades onde existissem os vermes adultos.

Em 1894, entretanto, Looss formulou a hipótese de que a parasitose seria comunicável diretamente de homem a homem. Em consequência, devido a sua grande autoridade em helmintologia, praticamente toda a pesquisa sobre transmissão na África, durante cerca de vinte anos subsequentes, foi dirigida à verificação experimental dessa hipótese. Mesmo sabendo que o *Schistosoma* é um trematódeo e que vários trematódeos tinham moluscos como hospedeiros intermediários, nem ele nem outros pesquisadores (os franceses Lortet e Vialleton e o italiano Sonsino) enviados por seus países ao Egito conseguiram identificar o molusco. Looss, então, sugeriu que o miracídio era a forma infectante para o homem, realizando o desenvolvimento



intermediário no fígado. Manteve essa opinião até 1914, quando a deflagração da guerra mundial forçou os alemães a deixar o Egito, onde Looss havia trabalhado por mais de vinte anos.

A hipótese de Looss foi definitivamente contrariada por Miyairi & Suzuki (1914) ao demonstrarem a infecção de um molusco aquático, “provavelmente da família Hydrobiidae”, pelo miracídio do *S. japonicum*.

Na China, foram encontrados ovos de *Schistosoma japonicum* no fígado e no reto de um cadáver bem conservado de mulher com cerca de 2100 a.C. (Liu, 1978). Segundo uma antiga lenda, a esquistossomose japônica originou-se quando um navio naufragou, derramando laca próximo a Katayama, passando os habitantes locais, tanto quanto os animais, a sofrer irritação cutânea ao entrarem em contato com a água, donde o nome ‘doença de Katayama’, reconhecida depois em outras partes do Japão. A descrição original da doença foi publicada por Fujii em 1847 e republicada em 1909.

Em 1882, convocado por Fujii, reuniu-se um grupo para estudar a doença de Katayama, considerando as possibilidades de fasciolose, ancilostomose e malária. Um novo ovo de parasito foi encontrado nas fezes e no fígado de pacientes, semelhantes aos de um trematódeo de gatos.

Em abril de 1904 o pesquisador japonês F. Katsurada, examinando as fezes de 12 pacientes da província de Yamanashi, encontrou em cinco deles um ovo semelhante ao do *Schistosoma haematobium*. Como tinha previamente verificado que certos trematódeos parasitos do homem, como *Paragonimus westermanni*, são freqüentemente encontrados em cães e gatos, julgou que algum outro trematódeo causador de doença humana podia ser encontrado nesses animais. Necropsiou dois cães e um gato, encontrando neste uma parte de um trematódeo macho. Recebeu depois um segundo gato de Yamanashi, portador de numerosos trematódeos idênticos ao anterior. Publicou essa informação em agosto de 1904, denominando o parasito *Schistosomum japonicum*.

Cabe a Leiper o mérito de ter realizado um trabalho global, abrangendo todos os aspectos do problema sob investigação. Em meados de 1914 esteve no Japão e depois na China, juntamente com Atkinson, repetindo e confirmando as experiências dos pesquisadores japoneses. No Japão encontraram Fujinami, coletaram moluscos em Katayama e mostraram que uma espécie em particular, ainda não descrita e denominada *Katayama nosophora* (atual *Oncomelania nosophora*) por Robson (1915), mostrava notável atração para os miracídios de *S. japonicum*. Os esporocistos encontrados em seu hepatopâncreas continham cercárias sem faringe que evoluíram para esquistossomos adultos em camundongos (Leiper & Atkinson, 1915).

A eclosão da primeira guerra mundial, em agosto de 1914, forçou a volta de Leiper para a Inglaterra e também a de Looss, do Egito para a Alemanha. Ao fim da viagem os animais de Leiper haviam morrido, restando poucos moluscos eliminando cercárias que serviram para infectar um último camundongo sobrevivente, dando vermes machos e fêmeas.

Confirmado o ciclo vital do *S. japonicum*, Leiper foi enviado pelo War Office ao Egito, por indicação de Manson, para “investigar a doença bilharziana, recomendar medidas preventivas em relação às tropas” etc. Instalou-se em uma área de alta endemicidade nos arredores do Cairo, ocupando um laboratório da Escola de Medicina e passando a coletar todos os moluscos de água doce da região. Identificou 15 espécies de sete gêneros, inclusive quatro *Bulinus* (*contortus*, *innesi*, *dybowski* e *alexandrinus*) e dois *Planorbis* (*boissyi* e *mareoticus*). Começou investigando as diferenças entre as cercárias de trematódeos ‘humanos’ e ‘não humanos’ encontradas nos moluscos coletados. Tendo em vista que, ao contrário da maioria dos dístomos, os esquistossomos não têm faringe muscular, decidiu verificar se o mesmo ocorria nas cercárias. Já se sabia, então, que na descrição da cercária do *S. japonicum* por Miyagawa (1912) não

havia referência à presença ou ausência de faringe. Selecionou para estudo quatro formas desprovidas de faringe. Uma delas foi considerada parasita de ave; com a outra não foi possível infectar animais. As duas restantes foram inoculadas em camundongos, ratos, cobaias e macacos. Uma, que era eliminada pelo *Planorbis boissyi* (= *Biomphalaria alexandrina*), produzia adultos machos com sete a nove testículos e fêmeas com um ou dois ovos de espículo lateral no útero (*S. mansoni*). A outra, que se formava em *Bulinus contortus* (= *B. truncatus*), dava adultos machos com quatro a cinco testículos, e fêmeas com numerosos ovos de espículo terminal (*S. haematobium*). Nenhuma destas cercárias fora vista por Sonsino (1892) ou por Looss (1896), que haviam estudado com grande afinco as formas larvais dos trematódeos do Egito. Em seguida, Leiper infectou as referidas espécies de moluscos com os respectivos esquistossomos.

Em conseqüência dos trabalhos de Leiper ficava colocada acima de qualquer dúvida a concepção dualista.

Além das investigações referidas, estudou o desenvolvimento larval do *Schistosoma* no hospedeiro intermediário, vários aspectos da bionomia das cercárias, a penetração destas e seu desenvolvimento até o estágio adulto no hospedeiro definitivo, além de determinar tentativamente os caracteres morfológicos diferenciais dos adultos, machos e fêmeos, das duas espécies – *S. haematobium* e *S. mansoni*; esclareceu, ainda, as condições epidemiológicas e sugeriu medidas profiláticas em relação à esquistossomose (Leiper 1915a, 1915b, 1915c, 1916, 1918).

A história da esquistossomose no Brasil pode ser iniciada com referência a uma carta de Griesinger, enviada de Berlim em 1866 a Otto Wucherer, sugerindo-lhe verificar se as urinas de pacientes com hematúria continham ovos de *Schistosoma haematobium*. Vale lembrar que Griesinger acompanhou Bilharz em necropsias no Egito, quando encontraram *Distomum haematobium* na bexiga urinária de um jovem (Siebold 1852, carta de Bilharz de 16 de março). Quanto a Wucherer, nascido em Portugal, de ascendência germânica, médico pela Universidade de Tübingen, transferiu-se em 1843 para a Bahia. Ele não encontrou ovos de *Schistosoma*, mas teve a surpresa (Wucherer 1868) de achar microfilárias em vários pacientes com hematúria e quilúria, fazendo jus às denominações *Filaria wuchereri* Silva Lima, 1877 e *Wuchereria bancrofti* (Cobbold, 1877).

Em abril de 1908 Pirajá da Silva, examinando o sangue fresco de um adolescente nativo de Salvador, Bahia, encontrou “hematozoários em forma de crescente e um ovo muito semelhante ao de *Schistosoma mansoni*”. Brevemente refere o então escasso conhecimento do ciclo do parasito: “ovos expelidos do organismo humano caem na água e um miracídio é libertado; o hospedeiro intermediário ainda é desconhecido, assim como as migrações e transformações do trematódeo não são conhecidas”. Ovos do *Schistosoma* também foram vistos nas fezes (depois, observou mais dois casos).

Compulsando a literatura sobre doenças tropicais, não encontrou informação sobre esquistossomose ‘nesta parte do Brasil’, apenas pouca menção deste país na distribuição geográfica da verminose. Diz concordar com Manson e Sambon, “que os ovos com espinho lateral indicam uma terceira espécie de *Schistosomum* que justamente confirma a classificação de Sambon do *Schistosoma mansoni*”. Além do parasito adulto, reconheceu o estágio larval que denominou Cercaria Blanchardi (Pirajá da Silva, 1912b).

As observações de Pirajá da Silva foram refutadas por Looss (1911), para quem a realidade do *S. mansoni* encontraria uma base sólida quando alguém achasse, dentro de uma veia da parede do reto, fêmeas alojadas no canal ginecóforo de machos e possuindo no útero exclusivamente ovos de espículo lateral, no mesmo número (80 a 150) encontrados, em circunstâncias idênticas, em fêmeas portadoras de ovos de espículo terminal. Argumentou então que Pirajá encontrou apenas um ovo, e que na figura onde ele diz estar um casal

de esquistossomos em cópula numa veia do reto aparecem realmente dois cortes de uma única fêmea, e também que a outra figura mostra não um corte do útero contendo um ovo de espículo lateral, mas sim um corte do intestino do verme contendo uma concreção. Tal interpretação foi contestada por Pirajá (1912b).

Os estudos de Pirajá da Silva constituíram uma das contribuições mais importantes para a demonstração da especificidade do *S. mansoni*. Talvez por lhe faltar material africano desta espécie para estudos comparativos, exprimiu certa dúvida quanto à identidade entre as formas africana e americana, chegando mesmo a sugerir para esta última um novo nome, *S. americanum*. Entretanto, em todos os seus trabalhos sempre se referiu pelo nome *S. mansoni* ao parasito que estudava.

Independentemente dos pesquisadores japoneses e de Leiper, cujos trabalhos só veio a conhecer quando já estavam adiantadas suas investigações e já havia reproduzido todo o ciclo vital do parasito, iniciou Lutz, em 1916, uma série de estudos sobre a esquistossomose no Brasil. Os resultados de tais estudos foram publicados em várias notas preliminares (Lutz 1916, 1917a, 1917b) e depois reunidas em monografia (Lutz, 1919). Além disso, realizou observações em regiões endêmicas do nordeste do país (Lutz & Penna, 1918) e estudou quase todas as espécies de planorbídeos brasileiros.

Todos os resultados a que chegou Leiper no Egito foram confirmados por Lutz em relação à esquistossomose mansoni, no Brasil. Estudou com bastante detalhe o ovo e o miracídio. Observou a penetração deste último em vários moluscos de água doce e o seu desenvolvimento através dos estádios de esporocistos, até a formação das cercárias de cauda bifurcada. Reconheceu como hospedeiros intermediários a *Biomphalaria glabrata* (então denominada *Planorbis olivaceus* e *P. guadaloupensis*) e a *B. straminea* (então *P. centimetralis*), assinalando as lesões principais neles produzidas pelo parasito. Descreveu a cercária, que identificou à *Cercaria blanchardi* descrita por Pirajá da Silva (1912b), observando as condições de sua libertação do corpo do molusco e sua penetração em animais de experiência. Confirmou a caracterização dos vermes adultos feita por Pirajá da Silva e por Leiper. E ocupou-se, finalmente, da infecção humana e experimental sob os aspectos sintomatológico, patogênico, anatomopatológico, terapêutico e profilático. Na monografia sobre os planorbídeos brasileiros (Lutz, 1918), que constitui obra clássica, estão descritas e perfeitamente ilustradas quase todas as espécies existentes no país, inclusive algumas por ele denominadas.

Ao mesmo tempo em que Lutz estudava a esquistossomose mansoni no Brasil, Iturbe & González (1916) obtinham, na Venezuela, a infecção experimental do *Planorbis guadaloupensis* (= *Biomphalaria glabrata*). Seguiram o desenvolvimento completo do parasito no molusco, infectaram animais com as cercárias e obtiveram os vermes adultos no sistema porta. Encontraram o mesmo planorbídeo altamente infectado em condições naturais, demonstrando assim seu papel de hospedeiro intermediário naquele país. Observações adicionais sobre a epidemiologia e a profilaxia da esquistossomose e a morfologia da cercária foram também publicadas por Iturbe (1917a, 1917b).

## REFERÊNCIAS

- ADAMSON, P. B. Schistosomiasis in antiquity. *Medical History*, 20: 176-188, 1976.
- BILHARZ, T. M. Fernere Beobachtungen über das die Pfortader des Menschen bewohnend *Distomum haematobium* und sein Verhältniss zu gewissen pathologischen Bildungen aus brieflichen Mittheilungen an Professor v. Siebold vom 29. *Zeitschrift für wissenschaftlich Zoologie*, 4: 72-76, 1852.

- BILHARZ, T. Fernere Mittheilungen über Distomum Haematobium. *Zeitschrift für wissenschaftlich Zoologie*, 4: 454-456, 1853.
- BILHARZ, T. Distomum haematobium, und sein Verhältniss zu gewissen pathologischen Veränderungen der menschlichen Harnorgane. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 6: 49-52, 65-68, 1856.
- CAMPBELL, G. et al. Molecular evidence supports an African affinity of the Neotropical freshwater gastropod, *Biomphalaria glabrata*, Say 1818, an intermediate host for *Schistosoma mansoni*. *Proceedings of the Royal Society of London*, 267: 2.351-2.358, 2000.
- COBBOLD, T. S. On some new forms of Entozoa. *Transactions of the Linnean Society of London*, 22: 363-366, 1859.
- COBBOLD, T. S. Remarks on Dr. Harley's paper "Haematuria of the Cape of Good Hope". *Lancet*, i: 156-157, 1864.
- DAVIS, G. M. Snail hosts of Asian *Schistosoma* infecting man: evolution and coevolution. In: BRUCE, J. I. & SORNMANI, S. The Mekong Schistosome. *Malacological Review*, supl. 2: 195-238, 1980.
- DAVIS, G. M. Evolution of prosobranch snails transmitting Asian *Schistosoma*; coevolution with *Schistosoma*: a review. *Progress in Clinical Parasitology*, 3: 145-204, 1992.
- DEELDER, A. M. et al. Detection of schistosome antigen in Mummies. *Lancet*, 335: 724-725, 1990.
- DEJONG, R. J. et al. Evolutionary relationships and biogeography of *Biomphalaria* (Gastropoda: Planorbidae) with implications regarding its role as host of the human blood fluke, *Schistosoma mansoni*. *Molecular Biology and Evolution*, 18: 2.225- 2.239, 2001.
- DESPRÈS, L.; IMBERT-ESTABLET, D. & MONNEROT, M. Molecular characterization of mitochondrial DNA provides evidence for the recent introduction of *Schistosoma mansoni* into America. *Molecular and Biochemical Parasitology*, 60: 221-229, 1993.
- DESPRÈS, L. et al. Molecular evidence linking hominid evolution to recent radiation of schistosomes (Platyhelminthes: Trematoda). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 1: 295-304, 1992.
- FILES, V. S. A study of the vector-parasite relationships in *Schistosoma mansoni*. *Parasitology*, 41: 264-269, 1951.
- FUJII, D. An account of a journey to Katayama. *Chugai Iji Shimpo*, 691: 55-56. Em japonês, tradução inglesa em Kean et al. (1978) *Tropical Medicine and Parasitology, Classic Investigations*. v. II. Cornell Univ. Press: Ithaca, 1847 (republicado em 1909).
- HARLEY, J. On the endemic hematuria of the Cape of Good Hope. *Medical and Chirurgical Transactions*, 47: 55-72, 1864.
- ITURBE, J. Distribución y profilaxia de la Bilharzia mansoni en Caracas. *Gaceta Médica de Caracas*, 24: 70, 1917a.
- ITURBE, J. Anatomía de la cercaria del *Schistosomum mansoni*. *Gaceta Médica de Caracas*, 24: 81, 1917b.
- ITURBE, J. & GONZÁLEZ, E. *El Huésped Intermediário del Schistosomum mansoni em Venezuela*. Edição Especial. Caracas: Academia Nacional de Medicina, 1916.
- KATSURADA, F. *Schistosomum japonicum*, ein neuer menschlicher Parasit, durch welchen eine endemische Krankheit in verschiedenen Gegenden Japans verursacht wird. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, 5: 146-160, 1904.

- LEIPER, R. T. Report on the results of the Bilharzia Mission in Egypt, 1915. Part I. Transmission. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 25: 1-55, 1915a.
- LEIPER, R. T. Report on the results of the Bilharzia Mission in Egypt, 1915. Part II. Prevention and eradication. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 25: 147-192, 1915b.
- LEIPER, R. T. Report on the results of the Bilharzia Mission in Egypt, 1915. Part III. Development. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 25: 253-267, 1915c.
- LEIPER, R. T. Report on the results of the Bilharzia Mission in Egypt. Part IV. Egyptian mollusca. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 27: 171-190, 1916.
- LEIPER, R. T. Report on the results of the Bilharzia Mission in Egypt. Part V. Adults and ova. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 30: 235-260, 1918.
- LEIPER, R. T. & ATKINSON, E. L. Observations on the spread of Asiatic schistosomiasis. *British Medical Journal*, i: 201-203, 1915.
- LIU, Y. (Ed.) *The Han Tombs of Mawangdui Changsha*. House, China: Human People's Publishing, 1978.
- LOOSS, A. Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschlusse an G. Sandison Brock's Arbeit über denselben Gegenstand. *Zentralblatt für Bakteriologie*, 16: 286-292, 340-346, 1894.
- LOOSS, A. Recherches sur la faune parasitaire de l'Égypte: première partie. *Mémoires de l' Institut d' Égypte*, 3: 1-252, 1896.
- LOOSS, A. Some notes on the Egyptian *Schistosoma haematobium* and allied forms. *The Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 14: 177-182, 1911.
- LUTZ, A. Observações sobre a evolução do *Schistosomum mansoni*. Nota prévia. *Brazil-Medico*, 30: 385-387, 1916.
- LUTZ, A. Observações sobre a evolução do *Schistosomum mansoni*. Segunda nota prévia. *Brazil-Medico*, 31: 81-82, 89-90, 1917a.
- LUTZ, A. Observações sobre a evolução do *Schistosomum mansoni*. *Revista da Sociedade Brasileira de Ciências*, 1: 41-48, 1917b.
- LUTZ, A. Caramujos de água doce do gênero *Planorbis*, observados no Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 10: 65-82, 1918.
- LUTZ, A. O *Schistosomum mansoni* e a schistosomatose segundo observações, feitas no Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 11: 121-155, 1919.
- LUTZ, A. & PENNA, O. Estudos sobre a schistosomatose, feitos no Norte do Brasil, por uma comissão do Instituto Oswaldo Cruz. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 10: 83-94, 1918.
- MANSON, P. *Tropical Diseases*. London: Cassell & Co, 1900.
- MANSON, P. Report of a case of bilharzia from the West Indies. *The Journal of Tropical Medicine*, 5: 384-385, 1902.
- MANSON, P. *Tropical Diseases: a manual of the diseases of warm climates*. 3. ed. London: Cassell & Co, 1903.
- MANSON, P. Bilharziosis; Filariasis. In: MANSON, P. *Lectures on Tropical Diseases*. London: Archibald Constable & Co, 1905.



- MIYAIRI, K. & SUZUKI, M. Der Zwischenwirt des *Schistosomum japonicum* Katsurada. *Mitteilungen der Medizin Fakultät, Kaiser Universität Kyushu*, 1: 187-198, 1914.
- MIYAGAWA, Y. On the route of migration of *Schistosoma japonicum* from the skin to the portal system and the structure of the youngest worms at the time of skin penetration. *Zentralblatt für Bakteriologie*, 66: 406-417, 1912.
- MORGAN, J. A. T. et al. *Schistosoma mansoni* and *Biomphalaria*: past history and future trends. *Parasitology*, 123: S211-S228, 2001.
- NUNN, J. F. *Ancient Egyptian Medicine*. London: British Museum Press, 1996.
- NUNN, J. F. & TAPP, E. Tropical diseases in ancient Egypt. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 94: 147-153, 2000.
- PIRAJÁ DA SILVA, M. Contribuição para o estudo da schistosomiase na Bahia. *Brazil-Medico*, 22: 281-283, 1908a.
- PIRAJÁ DA SILVA, M. Contribuição para o estudo da schistosomiase na Bahia. Dezesesseis observações. *Brazil-Medico*, 22: 441-444, 1908b.
- PIRAJÁ DA SILVA, M. La schistosomose à Bahia. *Archives de Parasitologie*, 13: 83-302, 1909.
- PIRAJÁ DA SILVA, M. Über einige Helminthen aus Bahia. *Archiv für Schiffs und Tropen Hygiene*, 16: 485-487, 1912a.
- PIRAJÁ DA SILVA, M. Cercaire brésilienne (*Cercaria blanchardi*) à queue bifurquée. *Archives de Parasitologie*, 15: 398-400, 1912b.
- ROBSON, G. C. Note on 'Katayama nosophora'. *British Medical Journal*, 2.822 (1): 203, 1915.
- RUFFER, M. A. Note on the presence of 'Bilharzia haematobia' in Egyptian mummies of the twentieth dynasty (1250-1000 B.C.). *British Medical Journal*, 1: 16, 1910a.
- RUFFER, M. A. Remarks on the histology and pathological anatomy of Egyptian mummies. *Cairo Scientific Journal*, 4: 3-7, 1910b.
- SAMBON, L. W. Descriptions of some new species of animal parasites. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 19: 282-283, 1907.
- SIEBOLD, C. T. Ein Beitrag zur Helminthographia humana, aus brieflichen Mittheilungen des Dr. Bilharz in Cairo, nebst Bemerkungen von Prof. C. Th. v. Siebold in Breslau. *Zeitschrift für wissenschaftlich Zoologie*, 4: 53- 76, 1852.
- SNYDER, S. D. & LOKER, E. S. Evolutionary relationships among the Schistosomatidae (Platyhelminthes: Digenea) and an Asian origin for *Schistosoma*. *The Journal of Parasitology*, 86: 283-288, 2000.
- SONSINO, P. Studi sui parassiti di molluschi di acqua dolce nei dintorni di Cairo in Egitto. *Festschr 70 Geburt R Leuckarts*, 134-146. Wilhelm Engelmann, Leipzig. 1892.
- VANDENBERG, P. Suicide for the advancement of science. In: VANDENBERG, P. *The Curse of the Pharaohs*. London: Book Club Assoc, 1975.
- WEINLAND, D. F. *Human Cestoides: an essay on the tapeworms of man etc., to which is added an appendix, containing a catalogue of all species of helminthes hitherto found in man*. Cambridge: Metcalf & Co, 1858.

- WESTENDORF, W. *Erwachen der Heilkunst: die medizin in Alten Ägypten*. Zürich: Artemis & Winkler, 1992.
- WUCHERER, O. Noticia preliminar sobre vermes de uma espécie ainda não descrita, encontrados na urina de doentes de hematuria intertropical no Brazil. *Gazeta Médica da Bahia*, 3: 97-99, 1868.
- ZHANG, G. et al. Afrique ou Asie, quelle est l'origine évolutive des schistosomes humains? *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Series III, 324: 1.001-1.010, 2001.
- ZHOU, D.; LI, Y. & YANG, X. Schistosomiasis control in China. *World Health Forum*, 15: 387-389, 1994.