

1

— Importância Médico-Veterinária —

A Importância dos Flebotomíneos

Ítalo A. Sherlock

INTRODUÇÃO

A importância dos flebotomíneos para o homem e para os animais deve-se, sobretudo, a seu papel como vetores de doenças, porém, às vezes, tornam-se importantes porque afetam diretamente as pessoas, com suas picadas dolorosas e causadoras de reações alérgicas. Frequentemente os habitantes de áreas onde existe alta densidade de flebotomíneos, por não poderem dormir em consequência das relutantes picadas desses insetos, utilizam-se dos mais diversos meios para afugentá-los. Em áreas endêmicas com elevada ocorrência de tais vetores é comum observarem-se pessoas com o corpo todo marcado pelas picadas do inseto, ficando, assim, com aspecto 'saramento'.

Os flebotomíneos são os vetores naturais de alguns agentes etiológicos de doenças humanas e de animais, como protozoários do gênero *Leishmania* e outros tripanossomatídeos, bactérias do gênero *Bartonella* e numerosos arbovírus. Após as colonizações de flebotomíneos no laboratório, esses dípteros têm sido utilizados como fonte e ferramenta para diversas pesquisas no campo da biogenética, da bioquímica e da biologia molecular, o que aumenta ainda mais a sua importância sanitária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

Barretto relacionou, até 1947, a bibliografia existente sobre as espécies de flebotomíneos do Continente Americano, principalmente no que se refere aos aspectos morfológicos e sistemáticos, abordando também as referências sobre os aspectos biológicos e de transmissão de doenças. Subseqüentemente, trabalhos somaram-se a esses conhecimentos. As publicações de Fairchild & Hertig (1947a, 1947b, 1961a, 1961b), Deane, Deane & Alencar (1955), Deane (1956), Deane & Deane (1957), Alencar (1959), Sherlock & Guitton (1969a, 1969b), Sherlock (1996), Forattini (1973), Martins, Williams & Falcão (1978), Lainson & Shaw (1979, 1987), Young & Duncan (1994).

As informações sobre a sistemática e a biologia do díptero na região neotropical foram sendo acumuladas no século XX, a começar pela primeira descrição de duas espécies de flebotomíneos americanos por Coquillett (1907) e as três primeiras do Brasil, por Lutz & Neiva (1912). Entretanto, com relação às doenças que os flebotomíneos americanos transmitem, houve pouco progresso até as publicações de Adler & Theodor (1926) e de Theodor (1932). Estes, ao chamarem a atenção para a utilidade da espermoteca e do cibário da fêmea como caracteres taxonômicos dos mais impor-

tantes para a identificação desse díptero, ensejaram a descrição de muitas novas espécies de flebotomíneos neotropicais no período de 1930 até 1960 por Mangabeira Filho (1938, 1941a, 1941b, 1941c, 1942), Floch & Abonnenc (1952), Barretto (1941, 1943, 1946a, 1946b, 1946c, 1946d, 1947a, 1947b) Costa Lima (1932), ao mesmo tempo em que seus papéis como vetores de doenças tornavam-se mais conhecidos.

Os entomologistas perceberam, então, a necessidade de se criar uma classificação supra-específica dos flebotomíneos americanos, aparecendo assim alguns trabalhos (Fairchild, 1955; Barretto, 1962; Theodor, 1965; Forattini, 1973; Lewis et al., 1977; Martins, Williams & Falcão, 1978; Galati, 1990; Artemiev, 1991). As espécies norte-americanas foram revistas por Young & Perkins (1984).

As fontes bibliográficas mencionadas podem ser consultadas para informações básicas sobre cada táxon, incluindo os estágios imaturos, com referência aos flebotomíneos sul-americanos.

PARÂMETROS TAXONÔMICOS

A procura de mais caracteres taxonômicos e métodos para a identificação e classificação dos flebotomíneos tem sido uma constante, notadamente por causa das espécies crípticas, difíceis de serem distinguidas morfológicamente. Assim, diferenças dos hidrocarbonetos cuticulares foram investigadas (Ryan et al., 1986) e tentativas foram feitas para a distinção das espécies crípticas pela discriminação multivariada (Lane & Ready, 1985; Añez et al., 1997). A utilização de isoenzimas e de outros métodos bioquímicos moleculares, além de provas de DNA (Ready et al., 1991; Adamson et al., 1991), criaram expectativas para acrescentar mais conhecimentos sobre a biosistemática dos flebotomíneos. Entretanto, sem dúvida, todos os dados obtidos pela tecnologia moderna não substituirão inteiramente os conhecimentos clássicos de diagnose já existentes, baseadas na morfologia e na biologia de cada táxon.

CICLO VITAL

Os flebotomíneos são insetos holometábolos, passando pelas fases de ovo, quatro estádios larvários, pupa e adulto; a duração de cada estágio varia de acordo com as espécies, as condições climáticas e com o tipo de alimentação de que dispõem.

Enquanto as larvas de outros Psychodidae são aquáticas, as dos flebotomíneos são terrestres, saprófagas, anfignósticas, do tipo eruciformes, com falsas patas abdominais; as pupas são do tipo obecto de Comstock e fixam-se a substratos endurecidos para facilitar a eclosão dos adultos. Pouco tempo após eclodirem dos ovos, começam a se alimentar continuamente, só interrompendo a ingestão de alimento um pouco antes das mudas de estádios, e continuando a alimentação logo que as peças bucais do novo estágio estejam endurecidas. As larvas são bastante ativas e deslocam-se com rapidez em busca de alimentação, provavelmente disseminando-se por isso, em natureza, por vasta área territorial.

Por essa razão, os criadouros naturais dos flebotomíneos são notoriamente difíceis de serem encontrados. Foram escassos os resultados positivos provenientes de exaustivas investigações empreendidas por diversos pesquisadores. Limita-se assim a gama do raio da ação profilática, desde que um dos importantes caminhos para o combate a esses vetores fosse a utilização de medidas dirigidas contra as fases de desenvolvimento do díptero, como a saúde pública faz contra outros vetores de patógenos para o homem.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Os flebotomíneos distribuem-se por quase todas as regiões faunísticas do mundo, representados por diversas espécies. São mais abundantes na Região Neotropical, com maior número de espécies e densidade que flutuam de acordo com a estação climática. Os métodos de localização geográfica de precisão utilizam atualmente o GPS e as imagens de satélite, para verificação da distribuição e dispersão de vetores importantes de flebotomíneos.

NECESSIDADE DE CARBOIDRATOS

Além do sangue, os flebotomíneos em natureza alimentam-se de néctares de flores, frutos e outros sucos de plantas (Smith, Halder & Ahmed, 1940, 1941; Pessoa & Barretto, 1948; Deane, Deane & Alencar, 1955; Sherlock & Sherlock, 1961, 1972) e com mel de afídeos ou outros homópteros (Wallbanks et al., 1991). Os carboidratos, além de serem utilizados como fonte de energia e amadurecimento dos ovários da maioria das espécies de flebotomíneos, podem também afetar o desenvolvimento e a infectividade das leishmânias no seu tubo digestivo.

HEMATOFAGIA

As fêmeas de flebotomíneos, excluindo raríssimas espécies autógenas, necessitam do sangue de vertebrados para a maturação de seus ovários, daí a importância para a transmissão de agentes patógenos. Algumas espécies alimentam-se de sangue apenas uma vez entre as posturas, enquanto outras podem tomar refeições sangüíneas múltiplas durante um único ciclo de oviposição, tornando-as vetorais mais importantes.

Os machos sugam apenas sucos vegetais ou açúcares, o que a fêmea também costuma fazer antes ou após a alimentação sangüínea. Algumas espécies de flebotomíneos picam exclusivamente determinadas espécies de vertebrados, porém, outras têm hábitos ecléticos, picando indiferentemente várias espécies de mamíferos. O conteúdo alimentar ingerido pelo flebotomíneo pode ser identificado por meio de processos bioquímicos como testes de precipitinas e análise cromatográfica.

ESTUDO BIOQUÍMICO E MOLECULAR

O mecanismo da transmissão das leishmânias pelos flebotomíneos guarda semelhança com o da bactéria *Yersinia pestis* pelas pulgas: com a multiplicação das promastigotas na parte anterior do tubo digestivo do flebotomíneo, instala-se um bloqueio parcial ou completo do proventrículo e esôfago do vetor que, ao picar um novo vertebrado sadio, regurgita as promastigotas nesse hospedeiro que lhe serviu de nova fonte sangüínea.

Diversos fatores bioquímicos e moleculares são envolvidos no processo de transmissão. A enzima quitinase, produzida pelas próprias promastigotas que infectam o inseto, interfere no desenvolvimento das leishmânias que colonizam no tubo digestivo dos flebotomíneos. Segundo Schlein et al. (1991), a quitinase causa a desintegração da terminação anterior da matriz peritrofica, facilitando assim a saída do flagelado e seu estabelecimento na parte anterior do intestino médio do flebotomíneo. Desde que uma atividade hidrolítica total é, provavelmente, dependente do número de parasitas ingeridos no alimento sangüíneo, quanto mais elevado for esse número de flagelados, maiores serão as chances para o estabelecimento da contaminação do inseto. Num estágio posterior, a quitinase também poderia contribuir para a erosão da camada cuticular da válvula estomodeana. Em consequência, a função normal da válvula é prejudicada, aumentando assim a transmissão pela regurgitação dos parasitas.

TRANSMISSÃO DE PATÓGENOS PARA O HOMEM E ANIMAIS

A transmissão de um agente etiológico por uma fêmea de flebotomíneo infectada ocorre usualmente pela picada, durante o repasto sanguíneo. Entretanto, a transmissão por via posterior, através das fezes contaminadas do flebotomíneo com agentes que o infectam ou mesmo pela ingestão do inseto infectado, também é possível, mas o assunto ainda foi pouco estudado.

As espécies de flebotomíneos vetoras mais importantes no mundo pertencem a dois gêneros: *Phlebotomus*, no Velho Mundo e *Lutzomyia*, no Continente Americano.

LEISHMANIOSES

As mais importantes e comuns doenças transmitidas pelos flebotomíneos são causadas por diferentes espécies de protozoários do gênero *Leishmania*. Os sintomas clínicos variam de acordo com a espécie de *Leishmania* infectante e se diferenciam em dois tipos patológicos principais: um predominantemente visceral e outro cutâneo. Entre os inúmeros flebotomíneos que têm sido incriminados e/ou comprovados como vetores de leishmânias, destacam-se *Lutzomyia longipalpis* como o principal vetor do agente da leishmaniose visceral americana e as espécies dos subgêneros *Nyssomyia* e *Psychodopygus* como vetores de leishmânias dermatrópicas.

OUTROS TRIPANOSSOMATÍDEOS

Além das leishmânias, outros tripanossomatídeos originados dos flebotomíneos, especialmente os que estão associados com hospedeiros vertebrados além do homem, têm sido observados em flebotomíneos. Estes incluem *Trypanosoma phyllotis*, um parasita do camundongo peruano *Phyllotis* sp (Herrer, 1942); *Trypanosoma leonidasdeanei*, parasita do morcego na América Central (Christensen & Herrer, 1975; Williams, 1976); *Trypanosoma tetradactyli* de lacertídeos Neotropicais (Christensen & Teoford, 1972); *Trypanosoma bufoflebotomi* de rãs dos EUA; *Trypanosoma scelopori* e *Trypanosoma gerrhonoti*, ambos encontrados em lacertídeos da Califórnia (Williams & Coelho, 1978). Naiff, Barrett & Freitas (1989) isolaram *Trypanosoma freitasi* do intestino posterior, médio e anterior de *Lutzomyia clautrei* no Brasil, indicando que a transmissão para um marsupial didelídeo pode acontecer pela contaminação da pele ou pela ingestão de flebotomíneos infectados. Existe uma considerável evidência de que os *Endotrypanum* de preguiças são transmitidos por flebotomíneos (Shaw, 1981, 1992; Rogers, Burnheim & Wirth, 1988).

ARBOVIROSES

São causadas por vírus de três famílias, compreendendo três gêneros. São transmitidas por flebotomíneos ao homem e a outros animais. Os sintomas da infecção humana são usualmente semelhantes aos da influenza, como febre, dor retroorbital, erupção cutânea, mialgia e astenia; o restabelecimento do paciente completa-se, geralmente, dentro de uma semana, mas encefalite pode advir, como foi descrita em dois pacientes infectados com vesículo vírus do gênero *Phlebovirus* (família Bunyaviridae), que contém a maioria dos vírus transmitidos por flebotomíneos.

BARTONELOSE

A doença de Carrion ocorre de forma endêmica nas altas montanhas dos vales do Peru e também no Equador (Gray et al., 1990; Vargas & Pérez, 1985). Tem como agente etiológico a *Bartonella bacilliformis*, causadora de dois tipos de manifestações clínicas no homem: a febre de Oroya, compreendendo severa anemia hemolítica, dores articulares, febre e icterícia, cuja taxa de mortalidade

chega a 90% (Gray et al., 1990); e a “verruca peruana”, que usualmente se desenvolve após o paciente recuperar-se da febre de Oroya e pode durar cerca de um ano no indivíduo afetado, desaparecendo em seguida.

Os capítulos que se seguem retratarão com maior profundidade cada um dos tópicos aqui mencionados.

Agradeço ao entomólogo Artur G. Dias-Lima, pelo auxílio na revisão técnica deste capítulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMSON, R. E. et al. Molecular approaches applied to the analysis of sympatric sandfly populations in endemic areas of western Venezuela. *Parassitologia*, 33(supp.1): 45-53, 1991.
- ADLER, S. & THEODOR, O. On the *minutus* group of the genus *Phlebotomus* in Palestine. *Bulletin of Entomological Research*, 16: 399-405, 1926.
- ALENCAR, J. E. Calazar Canino. *Contribuição para o Estudo da Epidemiologia do Calazar no Brasil*, 1959. 342p. Tese de Doutorado, Imprensa Oficial: Fortaleza, Ceará.
- ANEZ, N. et al. Multivariate analysis to discriminate species of Phlebotominae sandflies (Diptera: Psychodidae); *Lutzomyia townsendi*, *L. spinicrassa* and *L. youngi*. *Journal of Medical Entomology*, 34(3): 314-316, 1997.
- ARTEMIEV, M. M. A classification of the subfamily Phlebotominae. *Parassitologia*, 33 (supp. 1): 69-77, 1991.
- BARRETTO, M. P. Morfologia dos ovos, das larvas e pupas de alguns flebótomos de São Paulo. *Anais da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*, 17: 357-427, 1941.
- BARRETTO, M. P. Contribuição para o conhecimento dos flebótomos de São Paulo. IX. Anomalias observadas na terminalia do macho de *P. alphabeticus* Fonseca, 1936 e de algumas outras espécies (Diptera, Psychodidae). *Revista de Medicina e Cirurgia (Brasil)*, 51:703-710, 1943.
- BARRETTO, M. P. Sobre a sinonímia de flebótomos Americanos (Diptera, Psychodidae). *Anais da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*, 22:1-27, 1946a.
- BARRETTO, M. P. Sobre a sinonímia de flebótomos Americanos (Diptera: Psychodidae). Primeira nota. *Revista Brasileira de Biologia*, 6: 527-536, 1946b.
- BARRETTO, M. P. Uma nova espécie de flebótomo do Estado de Goiás, Brasil, e chave para determinação das espécies afins (Diptera: Psychodidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 6: 427-434, 1946c.
- BARRETTO, M. P. Uma nova espécie de flebótomo da Colômbia e chave para determinação das espécies afins. *Anais da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*, 22: 279-293, 1946d.
- BARRETTO, M. P. Catálogo dos flebótomos americanos. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 5: 177-242, 1947a.
- BARRETTO, M. P. Uma nova espécie de flebótomo do vale amazônico e chave para determinação das espécies afins (Diptera: Psychodidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 8: 239-247, 1947b.
- BARRETTO, M. P. Novos subgêneros de *Lutzomyia* França, 1924 (Psychodidae, Subfamília Phlebotominae). *Revista do Instituto de Medicina Tropical*, 4:91-100, 1962.
- COQUILLET, D. W. Discovery of blood sucking Psychodidae in America. *Entomological News*, 18:101-102, 1907.
- CHRISTENSEN, H. A. & HERRER, A. *Lutzomyia vespertilionis* (Diptera: Psychodidae) potential vector of chiropteran trypanosomes in Panama. *Journal of Medical Entomology*, 12:477-478, 1975.
- CHRISTENSEN, H. A. & TEOFORD, S. R. *Trypanosoma thecadactyli* sp. n. from forest geckoes in Panama, and its development in the sand fly *Lutzomyia trinidadensis* (Newstead) (Diptera: psychodidae). *Journal of Protozoology*, 19:403-406, 1972.
- COSTA LIMA, A. Sobre os *Phlebotomus* americanos. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 25(1):15-119, 1932.
- DEANE, L. M. *Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará*. Rio de Janeiro, 1956. 162p. Tese de livre docência. Serviço Nacional de Educação Sanitária.

- DEANE, L. M. & DEANE, M. P. Observações sobre abrigos e criadouros de flebotomos no nordeste do estado do Ceará. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, 9: 225-246, 1957.
- DEANE, L. M.; DEANE, M. P. & ALENCAR, J. E. Observações sobre o combate ao *Phlebotomus longipalpis* pela dedetização domiciliar em focos endêmicos de calazar no Ceará. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, 7: 131-141, 1955.
- FAIRCHILD, G. B. The relationships and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 48: 182-196, 1955.
- FAIRCHILD, G. B. & HERTIG, M. Notes on the *Phlebotomus* of Panama. I. The subgenus *Brumptomyia* França and Parrot 1921. *Annals of the Entomological Society of America*, 40: 610-616, 1947a.
- FAIRCHILD, G. B. & HERTIG, M. Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera, Psychodidae). II. Descriptions of three new species. *Annals of the Entomological Society of America*, 40: 617-622, 1947b.
- FAIRCHILD, G. B. & HERTIG, M. Three new species of *Phlebotomus* from Mexico and Nicaragua (Diptera: Psychodidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 63: 22-28, 1961a.
- FAIRCHILD, G. B. & HERTIG, M. Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera, Psychodidae). XVI. Descriptions of new and little-known species from Panama and Central America. *Annals of the Entomological Society of America*, 54: 237-255, 1961b.
- FLOCH, H. & ABONNENC, E. *Faune de L'Union Française. XIV. Diptères Phlébotomes de La Guyane et des Antilles Françaises*. Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer. Paris: Libraire Larose, 1952. 207p.
- FORATTINI, O. P. *Entomologia Médica*. São Paulo: Edgard Bluscher, 1973. 658p.
- GALATI, E. A. B. *Sistemática dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) das Américas*. São Paulo, 1990. 199p. Tese de Doutorado, Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- GRAY, G. C. et al. An epidemic of Oroya fever in the Peruvian Andes. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 42: 215-221, 1990.
- HERRER, A. *Trypanosoma phyllotis* n. sp. E infecciones asociales em uma titiru, el *Phlebotomus noguchii*. *Rev. Med. Exp. Lima*, 2:354-361, 1942.
- LAINSON, R. & SHAW, J. J. The role of animals in the epidemiology of South American leishmaniasis. In: LUMSDEN, W. H. R. & EVANS, D. A. (Eds.) *The Biology of Kinetoplastida*. London: Academic Press, 1979. p.1-98.
- LAINSON, R. & SHAW, J. J. Evolution, classification and geographical distribution. In: PETERS, W. & KILLICK-KENDRICK, R. (Eds.) *The Leishmaniasis In: Biology and Medicine. Biology and Epidemiology*. London: Academic Press, 1987. p.1-20.
- LANE, R. P. & READY, P. D. Multivariate discrimination between *Lutzomyia wellcomei*, a vector of mucocutaneous leishmaniasis, and *Lu. Complexus* (Diptera: Phlebotominae). *Annals of the Tropical Medicine and Parasitology*, 79:469-472, 1985.
- LEWIS, D. J. et al. Proposals for a stable classification of the phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae). *Systematic Entomology*, 2:319-332, 1977.
- LUTZ, A. & NEIVA, A. Contribuição para o conhecimento das espécies do gênero *Phlebotomus* existentes no Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 4:82-95, 1912.
- MANGABEIRA FILHO, O. Sobre duas novas espécies de *Phlebotomus*. (Diptera: Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 33:349-356, 1938.
- MANGABEIRA FILHO, O. 3ª Contribuição ao estudo dos *Phlebotomus*. *Evandromyia* n. subg. (Diptera: Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 36(2):215-223. 1941a.
- MANGABEIRA FILHO, O. 4ª Contribuição ao estudo dos *Phlebotomus* – *Psychodopygus* n. subg. (Diptera: Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 36(3):237-253, 1941b.
- MANGABEIRA FILHO, O. 5ª Contribuição ao estudo dos *Phlebotomus* – *Viannamyia* n. subg. (Diptera: Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 36 (3):251-267, 1941c.
- Mangabeira Filho, O. 7ª Contribuição ao estudo dos *Phlebotomus* – (Diptera: Psychodidae). Descrição dos machos de 24 novas espécies. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 37 (2):111-218, 1942.
- MARTINS, A. V.; WILLIAMS, P. & FALCÃO, A. L. American sandflies. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1978. 195p.
- NAIFF, R. D.; BARRETT, T. V. & FREITAS, R. A. Isolation of *Trypanosoma freitasi* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) from *Psychodopygus clautrei* (Diptera: Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84:273-275, 1989.

- PESSÔA, S. B. & BARRETTO, M. P. *Leishmaniose Tegumentar Americana*. São Paulo: Ministério da Educação e Saúde – serviço de Documentação, 1948. 527p.
- READY, P. D. et al. DNA probes for distinguishing *Psychodopygus wellcomei* from *Psychodopygus complexus* (Diptera: Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 86: 41-49, 1991.
- ROGERS, W. H.; BURNHEIM, P. F & WIRTH DF. Detection of *Leishmania* within sand flies by kinetoplast DNA hybridization. *The American Journal of Tropical Medicine Hygiene*, 39:434-439, 1988.
- RYAN, L. et al. Separation of *Psychodopygus wellcomei* and *P. complexus* (Diptera: Psychodidae) by cuticular hydrocarbon analysis. *Acta Tropica*, 43:85-89, 1986.
- SCHLEIN, Y. et al. Development of leishmania in sandflies: summary of roundtable discussion. *Parassitologia*, 33 (supl.1):39-42, 1991.
- SHAW, J. J. The behaviour of *Endotrypanum schaudinni* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae). In: 3 species of laboratory-bred neotropical sandflies (Diptera: Psychodidae) and its influence on the classification of the genus *Leishmania*. P. 232-241. In: CANNING, E. U. (Ed.) *Parasitological Topics (Special Publication, n.1)*. Kansas: Allen Press, 1981.
- SHAW, J. J. *Endotrypanum*, a unique intraerythrocytic flagellate in New World tree sloths. An. Evolutionary link or an evolutionary backwater? *Ciência e Cultura*, 44: 107-116, 1992.
- SHERLOCK, I. A. Ecological interactions of the visceral leishmaniasis in the State of Bahia, Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 91:671-683, 1996.
- SHERLOCK, I. A. & GUITTON, N. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. III. Alguns dados sobre o *Phlebotomus longipalpis*, o principal transmissor. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, 21:541-548, 1969a.
- SHERLOCK, I. A. & GUITTON, N. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV Variação horária e estacional do *Phlebotomus longipalpis*. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, 21:715-728, 1969b.
- SHERLOCK, I. A. & SHERLOCK, V. A. Sobre a infecção experimental de *Phlebotomus longipalpis* pela *Leishmania donovani*. *Revista Brasileira de Biologia*, 21:409-418, 1961.
- SHERLOCK, I. A. & SHERLOCK, V. A. Tentativa de transmissão da *Leishmania donovani* pela picada de *Lutzomyia longipalpis*, entre cães. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 6:35-39, 1972.
- SMITH, R. O. A.; HALDER, K. C. & AHMED, I. Further investigations on the transmission of Kala-azar. Part III. The Transmission of Kala-azar by the bite of the sandfly *P. argentipes*. *Indian Journal of Medical Research*, 28:585-591, 1940.
- SMITH, R. O. A.; HALDER, K. C. & AHMED, I. Further investigations on the transmission of Kala-azar. Part VI. A second series of *L. donovani* by *P. argentipes*. *Indian Journal of Medical Research*, 29:799-802, 1941.
- THEODOR, O. On the structure of the buccal cavity, pharynx and spermatheca in South American *Phlebotomus*. *Bulletin of Entomological Research*, 23:17-23, 1932.
- THEODOR, O. On the classification of American Phlebotominae. *Journal of Medical Entomology*, 2: 171-197, 1965.
- VARGAS, C. M. & PERÉZ, E. La enfermedad de Carrion y leishmaniasis andina en la region de Conchucos, Distrito de Chavin, San Marcos e Huantar, Provincia de Huari, Departamento de Ancash. *Diagnóstico*, 16:5-12, 1985.
- WALLBANKS, K. R. et al. Aphid derived sugars in the neotropical sandfly *Lutzomyia peruensis*. *Tropical Medicine and Parasitology*, 42:60-62, 1991.
- WILLIAMS P. Flagellate infections in cave-dwelling sandflies (Diptera: Psychodidae) in Belize, Central America. *Bulletin of Entomological Research*, 65:615-629, 1976.
- WILLIAMS, P. & COELHO, M. de V. Taxonomy and transmission of leishmania. *Advanced Parasitology*, 16:1-42, 1978.
- YOUNG, D. J. & DUNCAN, M. A. Guide to the identification and geographic distribution of sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Gainsville, Florida: Associated Publishers*, 1994. 881p.
- YOUNG, D. J. & PERKINS, P. V. Phlebotomine sand flies of North America (Diptera: Psychodidae). *Mosquito News*, 44:263-304, 1984.

· *Ítalo A. Sherlock*

Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz / Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, Brasil.
[sherlock@cpqgm.fiocruz.br]

· *Jean-Pierre Dedet*

Laboratoire d'Ecologie Médicale et Pathologie Parasitaire, Montpellier, França.
[parasito@sc.univ.montpl.fr]

· *Jeffrey Shaw*

Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. [jshaw@tba.com.br]

· *Mauricio L. Vilela*

Departamento de Entomologia, Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. [mvilela@ioc.fiocruz.br]

· *Nágila F. C. Secundino*

Centro de Pesquisas René Rachou / Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, Brasil. Fax.: (55) 31 32953566

· *Paul Ready*

Department of Entomology, London, UK. [p.ready@nhm.ac.uk]

· *Paulo P. F. Pimenta*

Centro de Pesquisas René Rachou / Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, Brasil. Fax: (55) 31 32953566

· *Ralph Lainson*

Pesquisador aposentado da unidade de Parasitologia da Wellcome Trust de Londres e do Depto. de Parasitologia, Instituto Evandro Chagas / Fundação Nacional de Saúde, Belém, Brasil. Fax: (55) 91 2261284 [ralphlainson@iec.pa.gov.br]

· *Reginaldo P. Brazil*

Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. Fax.: (55) 21 25734468

· *Régine Vignes*

Laboratoire Classification, Evolution et Biosystématique, Université Pierre et Marie Curie, Paris, França. Fax: (33) 144 275963

· *Wagner Muniz de Medeiros*

Departamento de Entomologia, Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. [wagner.medeiros@funasa.gov.br]