

LEISHMANIOSE EN EQUATEUR.

3. LUTZOMYIA TRAPIDOI, VECTEUR DE LEISHMANIA PANAMENSIS

par

F. LE PONTI¹, R. LEON², F. GUERRINI¹, J.C. GANTIER³, J. MOUCHET¹
R. ECHEVERRIA⁴ & R.H. GUDERIAN⁵

¹ORSTOM, 213 rue La Fayette, 75480 Paris Cedex 10, France

²Casilla Postal 1701457, Quito, Ecuador

³Faculté de Pharmacie, Parasitologie, Rue J.B. Clément, 92290 Chatenay-Malabry, France

⁴Fondation Eugenio Espejo, Quito, Ecuador

⁵Hospital Vozandes, Department of Clinical Investigations, Quito, Ecuador

Résumé. – *Lutzomyia trapidoi*, le phlébotome anthropophile le plus abondant, était un vecteur présumé de leishmaniose sur la façade Pacifique de l'Equateur. Dans la station de collines de Paraiso Escondido, trois biotopes ont été échantillonnés (habitation, caféière et forêt adjacentes) par captures sur appât humain, d'août 1991 à octobre 1992. Les dissections de *Lu. trapidoi*, au nombre de 6.965, ont permis d'évaluer les infections péri- et hypopyloriques. Quatre infections péripyloriques, caractérisées par les isoenzymes, se rapportaient à *Leishmania panamensis*; ces infections étaient massives, se rencontraient en saison sèche, et leur pourcentage était faible (3% maximum). Les infections hypopyloriques, toujours avec un faible nombre de parasites, furent observées toute l'année, dans les trois biotopes, à un pourcentage élevé. Malgré de nombreuses mises en culture sur milieu NNN, aucune souche n'a pu être isolée. On suggère qu'il pourrait s'agir d'infections par *L. equatorensis*.

KEYWORDS : Peripyloric infections; Hypopyloric infections; *Lutzomyia trapidoi*; *Leishmania panamensis*; *Leishmania colombiensis*; *Leishmania equatorensis*; Ecuador.

Introduction

La distribution géographique de *Leishmania panamensis*, du Honduras à la Colombie, se superpose étroitement à celle de son vecteur principal : *Lutzomyia trapidoi* (1).

En Equateur, sur la façade de l'Océan Pacifique, *L. panamensis* est le principal agent responsable de l'endémie leishmanienne (2); trois espèces de phlébotomes ont été incriminées dans sa transmission : *Lutzomyia trapidoi*, *Lu. gomezi* et *Lu. hartmanni*. Mais les promastigotes, observés sur le terrain chez ces trois espèces, n'ont jamais été typifiés (3, 4).

Ce travail met en évidence les taux d'infections de *Lu. trapidoi* par *L. panamensis* dans une habitation et le milieu environnant, d'une station de la plaine côtière. Sont aussi notés les taux d'infection de *Lu. trapidoi*, par des flagellés indéterminés, dans le tractus digestif postérieur.

Matériel et méthodes

La station de Paraiso Escondido, proche de Puerto Quito (province du Pichincha), a déjà été décrite (5); il s'agit d'une région de piémont composée d'une mosaïque de lambeaux de forêt sempervirente, de caféières et de pâturages. Des récoltes de phlébotomes, crépusculaires (19-22 h), ont été effectuées sur appât humain, d'août 1991 à octobre 1992, dans trois bio-

topes : une habitation sur pilotis, ainsi que dans la caféière et dans la forêt (au sol et en canopée) adjacentes. La caféière assurait un continuum arboré entre la forêt et la maison. Chacun des trois captureurs au sol était placé à une centaine de mètres de son voisin. Les phlébotomes étaient disséqués extemporanément dans du sérum physiologique à 9 %. La position des parasites dans le tractus digestif était notée. Les promastigotes étaient ensemencés sur milieu NNN pour culture des parasites et identification ultérieure par les isoenzymes (15 systèmes enzymatiques).

Les infections du tube digestif ont été classées suivant les travaux de Lainson et Shaw (6) en infections *péripyloriques*, envahissant le pylore, l'estomac et l'œsophage, et infections *hypopyloriques*, ou *postérieures*, limitées à la portion postérieure du tube digestif, soit le pylore, l'intestin postérieur et l'ampoule rectale.

Résultats

Dans les trois biotopes, 15.577 phlébotomes ont été récoltés. Six espèces, par ordre de densité décroissante, ont été identifiées : *Lutzomyia trapidoi*, *Lu. hartmanni*, *Psychodopygus panamensis*, *Lu. serrana* et *Lu. shannoni*; *Ps. carrerai thula* n'a été récolté qu'en sous-bois et sous caféière, en peu d'exemplaires. Dans la frondaison de la forêt, comme à Panama (7), *Lu. trapidoi* était l'espèce dominante. Il constituait 98% des récoltes alors qu'il ne représentait que 83 % des récoltes au niveau du sol; sous la caféière l'humidité est favorable, comme dans la canopée, aux populations de *Lu. trapidoi* qui représentaient 91 % des récoltes. Enfin dans les maisons, 99 % des phlébotomes agressifs étaient des *Lu. trapidoi*.

On a disséqué 6.965 *Lu. trapidoi* provenant de la forêt, de la caféière et de l'habitation.

Infections péripyloriques

37 infections de ce type ont été observées (Tableau 1).

En forêt, les infections ont été observées, en canopée pendant 8 mois sur 15, au sol pendant 3 mois sur 16. Elles étaient plus fréquentes pendant la saison sèche, de mai à novembre.

Sous caféière, des infections étaient trouvées en période pluvieuse durant les mois d'avril et mai.

Dans les habitations, les spécimens infectés ont été récoltés en septembre et octobre, les mois les plus secs (Tableau 1).

Ces infections étaient toujours massives, d'aspect opalescent, distendant le pylore et visibles à la loupe binoculaire. Chez tous les spécimens infectés l'oesophage, le proventricule, et les pièces buccales étaient envahis.

Les taux d'infections ne dépassaient pas 2 % en canopée, et baissaient durant la période sèche 1992 en raison probable des excédents de pluie (dûs au Nino). Travi *et al.* (8) trouvaient 1,9 % de *Lu. trapidoi* infectés en sous-bois de forêt primaire dans la province voisine de Narino, en Colombie.

Quatre infections ont été isolées puis identifiées par électrophorèse et rapportées à *L. panamensis* (9).

TABLEAU 1
Taux d'infections péripyloriques et hypopyloriques chez *Lutzomyia trapidoi* (spécimens+/spécimens disséqués)

| | J91 | A | S | O | N | D | J92 | F | M | A | M | J | J | A | S | O |
|---------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-------|-----------------|----------------|---------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| INFECTIONS PERIPYLORIQUES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forêt canopée | | 4/194 2,06 % | 2/102 1,96 % | 6/293 2,04 % | 3/378 0,79 % | 0/234 | 0/181 | 0/67 | 0/64 | 0/128 | 3/202 1,48 % | 2/331 0,60 % | 0/189 | 3/470 0,63 % | 1/524 0,19 % | 0/294 |
| Forêt sol | 6/446 1,34 % | 0/63 | 0/91 | 1/31 3,2 % | 0/149 | 0/100 | | | 0/7 | 0/142 | 0/53 | 0/28 | 0/117 | 1/77 1,29 % | 0/130 | |
| Caféière | | | | | | | 0/76 | 0/27 | 0/8 | 1/225 0,44 % | 1/26 3,8 % | 0/130 | 0/177 | 0/95 | 0/92 | 0/178 |
| Maison | | | 2/261 0,76 % | | 0/11 | | 0/28 | 0/198 | | 0/29 | | | | | 0/7 | 1/312 0,32 % |
| INFECTIONS HYPOPYLORIQUES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forêt canopée | | | pas d'observations | | | | 13/181 7,1 % | 7/67 10,4 % | 3/44 6,8 % | 14/128 10,9 % | 33/81 40 % | 35/331 10,5 % | 57/189 30 % | 97/335 28 % | 60/340 17 % | 4/14 28 % |
| Forêt sol | | | pas d'observations | | | | | | | 10/135 7,4 % | 14/53 26 % | | 26/117 22 % | | | |
| Caféière | | | pas d'observations | | | | | | | 4/223 1,79 % | 2/24 8,3 % | 2/130 1,5 % | 10/177 5,6 % | 13/95 13 % | 3/45 6 % | |
| Maison | | | pas d'observations | | | | | | | | | | | | | 10/236 4,2 % |

Infections hypopyloriques

417 infections hypopyloriques ont été observées.

Celles-ci étaient discrètes, incluant toujours l'ampoule rectale, et touchant dans une moindre mesure l'iléon et quelquefois le pylore. Les formes courtes et fixées se rencontraient davantage dans l'ampoule rectale et le pylore. On n'a pas observé d'infection simultanée péri et hypo-pylorique. Les populations de *Lu. trapidoi* de forêt, de caféière, et de maison, étaient contaminées toute l'année, le pourcentage augmentant avec le taux de parité en saison sèche. C'est en canopée que les plus forts taux d'infection étaient rencontrés, de 7% à 40%. Ils étaient moins élevés dans les caféières, de 1,8% à 13%. Dans les maisons ce taux n'était que de 4% en octobre 1992.

Ce développement postérieur du parasite est unique chez les leishmanies et certains auteurs se sont interrogés sur l'appartenance de *L. colombiensis* (10) au genre *Leishmania*, précisément parce qu'il présente ce type de développement chez ses vecteurs.

Nous n'avons pas réussi à isoler ce parasite sur milieu NNN. Comme il n'existe pas d'anticorps monoclonal contre *L. equatorensis* ni contre *L. colombiensis*, nous devons nous limiter à des hypothèses quant à l'identité du flagellé.

Discussion et conclusion

A notre connaissance, il s'agit du premier isolement confirmé de *L. panamensis*, à partir de *Lu. trapidoi*, en Equateur. Les souches étaient identiques à celles prélevées sur patients et sur un chien de la même région (9, 11). L'entrée de ce phlébotome dans les habitations où il se nourrit sur les occupants, dès le crépuscule (12), accreditte son rôle de vecteur majeur dans cette station de Paraiso Escondido.

Toutes les souches identifiées *L. panamensis* provenaient d'infections péripyloriques, saisonnières, au pourcentage discret, contrairement aux pourcentages élevés d'infections hypopyloriques, observées pendant toute l'année. Hashiguchi *et al.* (13) ont trouvé, chez *Lu. trapidoi*, des taux d'infection importants, à « prédominance hypopylorique », mais aucune souche n'a été isolée. On est en droit de formuler l'hypothèse que ces infections postérieures aient été dues à *L. equatorensis* (14), dans la mesure où un parasite voisin, *L. colombiensis* (10), se développe, expérimentalement chez *Lu. trapidoi*, d'abord dans l'estomac, puis dans l'intestin postérieur. De plus, dans la province voisine d'Esmeraldas, nous avons isolé deux souches de *L. equatorensis* à partir des organes profonds du paresseux *Choloepus hoffmanni* (9).

On rappellera que, trente ans auparavant, Johnson *et al.* (15) avaient observé qu'à Panama toutes les infections de *Lu. trapidoi* touchaient le tube digestif postérieur, et occasionnellement l'estomac, mais le parasite n'avait pas été typifié.

Des enquêtes épidémiologiques, réalisées à Panama (16, 17) et sur la côte Pacifique de Colombie (18), en recherche active de patients leishmaniens, avaient conduit leurs auteurs à soupçonner une transmission domiciliaire : atteintes à la face, fort pourcentage d'enfants infectés. Ces données sont similaires à celles obtenues en Equateur en recherche active dans les

provinces du Pichincha et d'Esmeraldas, et en détection passive dans un hôpital de la même région (5).

Le réservoir de *L. panamensis* est encore inconnu en Equateur. La stabilité des taux d'infection de *Lu. trapidoi* en saison sèche dans la voûte forestière atteste que le cycle naturel de transmission est inféodé à la canopée, et suggère un réservoir mammifère arboricole, *Choloepus hoffmanni* par exemple, comme à Panama. Ce xénarthre peut héberger trois leishmanies : *L. panamensis* (19), *L. colombiensis* (10), et *L. equatorensis* (14). Le fait que l'on n'ait isolé que *L. equatorensis* en Equateur n'exclut pas la présence d'autres parasites.

Remerciements. – Ce travail a bénéficié d'un soutien financier de la CEE (contrat n° C11*0901).

Leishmaniasis in Ecuador. 3. *Lutzomyia trapidoi*, vector of *Leishmania panamensis*.

Summary. – *Lutzomyia trapidoi*, the more abundant anthropophilic species, is a presumed leishmaniasis vector in the Pacific foothills of Ecuador. Three biotopes have been sampled (dwelling, and nearby coffee crop and primary forest) in the focus of Paraiso Escondido, by human bait catches, from August 1991 to October 1992. A large number of sandflies, 6,965 specimens, have been dissected to estimate peri and hypopyloric infections. All the peripyloric infections, characterized by isoenzyme electrophoresis, were *Leishmania panamensis*. The percentage of these infections was low, around 3 %, but they were massive. They occurred only in dry season. Hypopyloric infections were observed in *Lu. trapidoi* all the year round in the three biotopes. Their percentage was high, reaching 40 %. Despite of many trials to cultivate the parasite on NNN medium, no strain could be isolated. It is suggested that the parasite could be *L. equatorensis*.

Reçu pour publication le 6 septembre 1993.

REFERENCES

1. Killick-Kendrick R : Phlebotomine vectors of the leishmaniasis : a review. *Med. Vet. Ent.*, 1990, 4, 1-24.
2. Armijos RX, Chico ME, Cruz ME, Guderian RH, Kreutzer RD, Berman JD, Rogers MD, Grögl M : Human cutaneous leishmaniasis in Ecuador : identification of parasites by enzyme electrophoresis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1990, 42, 424-8.
3. Eshita Y, Alexander JB, Furuya M, Gomez EA, Hashiguchi Y : Vector Entomological Aspects. 1. Biting Activity and *Leishmania* Infections of Man-Biting Species of Sandflies, *Lutzomyia* spp. *in* : Studies on New World Leishmaniasis and its Transmission, with Particular Reference to Ecuador (Ed. Y. Hashiguchi), Kochi, Kyowa Printing & Co, Japan, 1992, 22-27.
4. Alexander JB, Eshita Y, Labrada M, Jimenez M, Furuya M, Gomez EA, Hashiguchi Y : Vector Entomological Aspects. 2. Transmission of *Leishmania panamensis* to Man by the Sandflies *Lutzomyia hartmanni* and *Lu. trapidoi* (Diptera : Psychodidae) in Ecuador. *in* Studies on New World Leishmaniasis and its Transmission, with Particular Reference to Ecuador (Y. Hashiguchi), Kochi, Kyowa Printing & Co, Japan, 1992, 28-32.
5. Barrera C, Herrera M, Martinez F, Leon R, Richard A, Guderian RH, Mouchet J, Echeverria R, Le Pont F : Leishmaniose en Equateur. 1. Incidence de la leishmaniose tégumentaire sur la façade pacifique d'Equateur. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1994.
6. Lainson R, Shaw JJ : The role of animals in the epidemiology of South American leishmaniasis. *in* Biology of the kinetoplastida (Eds. WHR. Lumsden and DA. Evans) London, New York, Academic Press, 1969, 2, 1-116.
7. Chaniotis BN, Correa MA, Tesh RB, Johnson KM : Daily and seasonal man-biting activity of phlebotomine sandflies in Panama. *J. Med. Ent.*, 1971, 8, 415-420.
8. Travi BL, Montoya J, Solarte Y, Lozano L, Jaramillo C : Leishmaniasis in Colombia. I. Studies on the phlebotomine fauna associated with endemic foci in the Pacific Coast region. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1988, 39, 261-266.
9. Guerrini F : Génétique des populations et phylogénie des *Leishmania* du Nouveau Monde. Thèse, Université Montpellier II, 1993, 111 pages.

10. Kreutzer RD, Corredor A, Grimaldi Jr G, Grögl M, Rowton ED, Young DG, McMahon-Pratt D, Guzman H, Tesh RB : Characterization of *Leishmania colombiensis* sp. n. (Kinetoplastida : Trypanosomatidae), a new parasite infecting humans, animals and phlebotomine sand flies in Colombia and Panama. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1991, **44**, 662-675.
11. Dereure J, Espinel I, Barrera C, Guerrini F, Martini A, Echeverria R, Guderian RH, Le Pont F : Leishmaniose en Equateur. 4. Infestation naturelle du chien par *Leishmania panamensis* en Equateur. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1994.
12. Le Pont F, Leon R, Mouchet J, Echeverria R, Guderian RH : Leishmaniose en Equateur. 2. Contacts homme/vecteurs de leishmaniose en Equateur : cas de *Lutzomyia trapidoi* et *Lu. gomezi*. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1994.
13. Hashiguchi Y, Gomez EA, De Coronel VV, Mimori T, Kawabata M : Natural infections with promastigotes in man-biting species of sand-flies in leishmaniasis-endemic areas of Ecuador. *Am. J. trop. Med. Hyg.*, 1985, **34**, 440-446.
14. Grimaldi Jr G, Kreutzer RD, Hashiguchi Y, Gomez EA, Mimori T, Tesh RB : Description of *Leishmania equatorensis* sp. n. (Kinetoplastida: Trypanosomatidae), a new parasite infecting arboreal mammals in Ecuador. *Mem. Inst. O. Cruz*, 1992, **87**, 221-228.
15. Johnson PT, McConnell E, Hertig M : Natural infections of leptomonad flagellates in Panamanian *Phlebotomus* sandflies. *Exp. Parasit.*, 1963, **14**, 107-122.
16. Herrer A, Christensen HA : Epidemiological patterns of cutaneous leishmaniasis in Panama. I. Epidemics among small groups of settlers. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 1976, **70**, 59-65.
17. Herrer A, Christensen HA : Epidemiological patterns of cutaneous leishmaniasis in Panama. III. Endemic persistence of the disease. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1976, **25**, 54-58.
18. Weigle KA, Saravia NG, De Davalos M, Moreno LH, D'Alessandro A : *Leishmania braziliensis* from the Pacific coast region of Colombia : foci of transmission, clinical spectrum and isoenzyme phenotypes. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1986, **35**, 722-731.
19. Herrer A, Telford SR : *Leishmania braziliensis* isolated from sloths in Panama. *Science*, 1969, **164**, 1419-1420.