

TRIPANOSOMÍDEOS DE MAMÍFEROS DA REGIÃO AMAZÔNICA

III. Hemoscopia e xenodiagnóstico de animais silvestres dos arredores de Belém, Pará

Leonidas M. DEANE

RESUMO

Examinando mamíferos silvestres, dos arredores de Belém, Pará, encontramos cinco tipos de tripanosomas: 1) tipo *cruzi* parasitando morcêgos *Carollia perspicillata* e *Choeronycteris minor*, marsupiais *Didelphis marsupialis* e *Philander opossum*, desdentados *Dasybus novemcinctus* e o roedor *Nectomys squamipes*; após discutir a frequência do parasitismo dos vários hospedeiros e os estudos procedidos com as diversas cêpas, sob os pontos de vista da sua morfologia nos hospedeiros vertebrados e invertebrados, nas culturas em agar-sangue e em cultivo de tecido, a sua virulência e a sua constituição antigênica, concluímos que se deve provisoriamente identificá-las tôdas ao agente da doença de Chagas; 2) tipo *rangeli* nos marsupiais *D. marsupialis* e *P. opossum*; mencionamos sua frequência, identificando-os ao *T. rangeli* Tejera, o que significa a presença desse parasito na Amazônia brasileira; 3) tipo *lewisi* num roedor, *Proechimys guayannensis oris*; 4) tipo *megadermae*, indistinguíveis do *T. pessoai*, em morcêgos *Carollia perspicillata* e *Choeronycteris minor*, êste último sendo um nôvo hospedeiro de tripanosomas dêste grupo; 5) *Trypanosoma freitasi* no marsupial *D. marsupialis*; aquela espécie é pela primeira vez assinalada na Amazônia.

Discutimos os resultados comparativos do exame direto de sangue e do xenodiagnóstico com triatomíneos, confirmando as vantagens do último método para evidenciar infecções por tripanosomas dos tipos *cruzi* e *rangeli*.

INTRODUÇÃO

Nas duas publicações anteriores desta série^{5, 6} referimo-nos aos flagelados encontrados pelo exame direto de sangue de animais silvestres de diversas áreas do Estado do Pará. No presente artigo apresentamos os resultados da pesquisa de tripanosomas em mamíferos de duas áreas silvestres dos arredores de Belém, através do exame direto e do xenodiagnóstico efetuado com tritomíneos e reunimos os dados referentes aos estudos

que efetuamos com as cêpas de tripanosomas descobertas.

Alguns dados obtidos neste estudo foram previamente divulgados^{2, 3, 4}, mas aqui apresentamos um relato de conjunto, bem como informações inéditas sôbre as estirpes que pudemos isolar.

A finalidade desta pesquisa, conforme referimos alhures², foi a de procurar isolar cêpas de tripanosomas do tipo *cruzi* de ani-

Departamento de Parasitologia (Prof. A. D. F. Amaral) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Caixa Postal 2921, São Paulo, Brasil).

Trabalho efetuado com auxílio do Departamento Nacional de Endemias Rurais do Ministério da Saúde.

mais selvagens e estudá-las com o objetivo de verificar sua relação de identidade ou não com o agente etiológico da doença de Chagas. No decurso desse trabalho tivemos, entretanto, oportunidade de encontrar infecções por outros tripanosomas, cuja relação também incluímos aqui.

MATERIAL E MÉTODOS

As pesquisas foram efetuadas de 1958 a 1962, na floresta de Utinga, subúrbio de Belém, e na de Ananindêua, a cerca de 17 quilômetros daquela cidade e não longe do local onde RODRIGUES & MELLO¹⁷ efetuaram seus estudos sobre epidemiologia da tripanosomíase *cruzi*, em 1942.

Os animais — todos mamíferos — eram capturados vivos, em armadilhas, exceto os morcêgos, que foram apanhados com rês, quase todos em grandes escavações do solo utilizadas como fornos de carvão. Depois de submetidos ao xenodiagnóstico com ninfas de *Rhodnius prolixus* criados em laboratório, os animais eram necropsiados, sendo então feitos esfregaços de sangue, fígado e baço e conservados pedaços destes órgãos e do coração (e eventualmente, de outras vísceras) para cortes histológicos; de alguns animais era ainda feita hemocultura em meio de ágar-sangue e de todos eram conservados pele e crânio para identificação. Em São Paulo, os esfregaços de sangue e vísceras foram sistematicamente examinados, após coloração pelo Giemsa. Os triatomíneos eram examinados aos 30 e 60 dias decorridos do seu repasto sangüíneo; quando positivos, suas fezes ou o conteúdo retal eram em parte corados e em parte inoculados em camundongos de 20-30 dias de idade; estes passavam a ter seu sangue examinado bissemanalmente, sendo também submetidos a xenodiagnósticos e hemoculturas e depois necropsiados. Procedia-se também ao exame dos cortes histológicos dos animais silvestres positivos e dos camundongos inoculados com parasitos isolados daqueles.

As cêpas de tripanosomas do tipo *cruzi* obtidas foram conservadas em meios de ágar-sangue, sendo utilizadas para diversos estudos, principalmente com a finalidade de compará-las com cêpas humanas de *Trypanosoma*

cruzi: morfologia, evolução nos meios de cultura, em triatomíneos, em cultivo de tecidos, provas de virulência e viscerotropismo, provas de proteção e estudo da constituição antigênica. Algumas destas pesquisas foram feitas em colaboração com colegas, conforme mencionaremos.

A determinação específica dos mamíferos foi efetuada pelos Drs. Carlos da Cunha Vieira e Cory Carvalho, do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo.

RESULTADOS OBTIDOS

1. *Freqüência das infecções*

Como se vê na Tabela I, examinamos um total de 222 mamíferos pertencentes a cinco ordens e quinze espécies.

Encontramos tripanosomas de cinco tipos e os estamos designando como *Trypanosoma* dos tipos *cruzi*, *rangeli*, *lewisi* e *megadermae* e *Trypanosoma freitasi*.

Tripanosomas do tipo *cruzi*, isto é, morfológicamente semelhantes ao *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909, foram evidenciados em morcêgos de duas espécies, em gambás, cuícas, tatus e num rato-d'água. Em morcêgos *Carollia perspicillata* a freqüência da infecção foi grande, correspondendo a mais de 10% e em gambás *Didelphis marsupialis* atingiu cerca de 30%. Em morcêgos *Choeironycteris minor*, cuícas *Philander opossum* e tatus *Dasybus novemcinctus* o número de parasitados também deve ser elevado, pois na pequena amostra examinada de cada uma destas espécies atingiu 10%, 40% e 50%, respectivamente. Entre os ratos-d'água *Nectomys squamipes* a prevalência da infecção não chegou a 10%.

Tripanosomas indistinguíveis do *T. rangeli* Tejera, 1920 foram achados apenas em gambás *Didelphis marsupialis*² e cuícas *Philander opossum*³. Nos gambás o índice de infecção foi relativamente baixo (pouco acima de 5%), mas nas poucas cuícas examinadas a proporção de parasitadas foi tão alta quanto para os tripanosomas do tipo *cruzi* (40%).

Tripanosomas semelhantes ao *T. lewisi* Kent, 1880, foram observados num rato-sauíá *Proechimys guyannensis oris*, dentre vinte examinados (5%).

TABELA 1

Tripanosomas encontrados por exame direto de sangue e por xenodiagnóstico em mamíferos silvestres dos arredores de Belém (matas de Utinga e Ananindeua), Estado do Pará, 1958-1962

Mamíferos		Examinados	Total de positivos para					Posit. ao exame direto de sangue					Xenodiagnóstico		
Nome científico	Nome vulgar		T. tipo cruzi	T. tipo rangeli	T. tipo lewisi	T. tipo megadermae	T. freitasi	T. tipo cruzi	T. tipo rangeli	T. tipo lewisi	T. tipo megadermae	T. freitasi	Nº de examinados	T. tipo cruzi	T. tipo rangeli
CHIROPTERA															
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcégo	90	10	—	—	17	—	4	—	—	—	90	10	—	—
<i>Choeronycteris minor</i>	Morcégo	10	1	—	1	—	—	—	—	—	—	10	1	—	—
<i>Lasius borealis mexicanus</i> ..	Morcégo	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cormura brevirostris</i>	Morcégo	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MARSUPIALIA															
<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá	36	10	2	—	—	1	4	1	—	1	26	8	2	—
<i>Philander opossum</i>	Cuilca	5	2	2	—	—	—	2	2	—	—	3	1	2	—
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuilca	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
EDENTATA															
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	—	—
<i>Bradypus tridactylus</i>	Preguica	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandua	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
RODENTIA															
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato d'água	12	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5	1	—	—
<i>Proechimys guyanensis oris</i> ..	Rato saiaú	20	—	1	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—
<i>Oryzomys goeldii</i>	Camundongo do mato	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
PRIMATES															
<i>Leontocebus tamarin</i>	Macaço pretinho	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Potos flavus chapadensis</i>	Macaço da noite	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Totais		222	26	4	1	18	1	10	3	1	18	169	23	1	4

A expressão "tipo *megadermae*" foi criada por DIAS⁹ para designar o grupo de tripanosomas afins ao *T. megadermae* Wenyon, 1909¹⁸, isto é, grandes, largos e de cinetoplasta bem afastado da ponta e encontrados em morcêgos. Em duas espécies destes encontramos tais tripanosomas: nos *Carollia perspicillata* eles foram mais freqüentes que os tripanosomas do tipo *cruzi*, sendo encontrados em quase 20% dos exemplares; nos *Choeronycteris minor* a proporção de infecções foi de 10%.

O *Trypanosoma freitasi* Rego, Magalhães & Siqueira, 1957 foi encontrado em apenas um dos 36 *Didelphis marsupialis marsupialis* examinados.

Comparando-se, no Quadro I, a prevalência revelada pelo exame direto e pelo xenodiagnóstico, verifica-se que este último processo mostrou-se muito mais sensível que o primeiro no caso das infecções por tripanosomas dos tipos *cruzi* e *rangeli*, enquanto os tripanosomas dos tipos *lewisi* e *megadermae* e o *T. freitasi* só foram revelados pelo exame direto de sangue, como era de se esperar, visto que estes tripanosomas não evoluem em triatomíneos.

A maior parte das infecções era devida a tripanosomas de um só tipo, porém constatamos algumas infecções mistas, sendo 2 por *cruzi* e *rangeli* (uma em gambá e uma em cuíca), 1 por *cruzi* e *freitasi* (em gambá) e 4 por *cruzi* e *megadermae* (em morcêgos *C. perspicillata*).

2. Estudos efetuados com as cêpas de tripanosomas obtidas

a) Tripanosomas do tipo *cruzi*

Morfologia. — Os tripanosomas do tipo *cruzi* encontrados em morcêgos, gambás, cuícas, tatus e no rato-d'água (Figs. 1-13) são morfológicamente indistinguíveis do *Trypanosoma cruzi*. Nas cêpas provenientes de gambás e cuícas encontramos quase exclusivamente formas largas, porém o mesmo se observa com algumas cêpas humanas. No sangue dos morcêgos os flagelados eram extremamente raros, porém em camundongos infectados com fezes de barbeiros que sugaram um *Carollia perspicillata* encontramos numerosos exemplares, entre os quais havia

formas largas, finas e intermediárias (Figs. 1-5), em tudo iguais às de cêpas humanas de *T. cruzi* que temos estudado. No nosso material não observamos as diferenças morfológicas que levaram DIAS (1940) a colocar os tripanosomas dos *C. perspicillata* do Pará num tipo diferente do *cruzi*, a que chamou tipo *phyllostomae*¹⁰.

Ninhos de leishmânias foram vistos no miocárdio de cuícas e no miocárdio e outras vísceras de camundongos inoculados com material de xenodiagnóstico feito no rato-d'água infectado. Não foram encontrados nas vísceras dos morcêgos, mas o foram em impressões de coração, cérebro, fígado e baço de camundongo inoculado com o conteúdo intestinal de barbeiro infectado num *Carollia perspicillata*.

Formas culturais obtidas em meios de ágar-sangue e provenientes de gambás, cuícas e do rato-d'água não apresentaram diferenças quando comparadas com duas cêpas humanas (Y e L). O mesmo se diga em relação às formas achadas no intestino de barbeiros infectados com cêpas daqueles mesmos animais e de morcêgos.

Desenvolvimento em cultivo de tecido. — Culturas em ágar-sangue provenientes de um gambá *D. marsupialis*, uma cuíca *P. opossum* e do rato-d'água *N. squamipes* foram inoculadas em cultivo de tecido de coração de macaco pela bióloga Olga Beltramelli Ulian, que conosco estudou este assunto. Todas essas cêpas se comportaram de modo idêntico às duas cêpas humanas (Y e L) tomadas como testemunhas, com a formação de abundantes leishmânias intracelulares e sua transformação em critídias e tripanosomas e passagem destes para a parte líquida do meio. Não tivemos, entretanto, oportunidade de experimentar em cultivo de tecidos, as cêpas provenientes de morcêgos ou tatus dos arredores de Belém.

Virulência e histotropismo. — Duas cêpas isoladas no decorrer deste estudo — uma proveniente de gambá *D. marsupialis* e outra de rato-d'água *N. squamipes* — foram estudadas do ponto de vista de sua patogenicidade e histotropismo, através a inoculação de culturas em camundongos brancos^{8, 14}. Ambas as cêpas determinaram lesões, a do

rato-d'água tendo-se revelado mais virulenta, mas não apresentando diferentes preferências teciduais em comparação com uma cêpa humana (Y) tomada como testemunha. Nessas observações as inoculações intraperitoneais mostraram-se nitidamente mais virulentas que as intragástricas⁸.

As cêpas provenientes de gambás, cuícas e rato-d'água infectaram numa elevada proporção os camundongos inoculados, nos quais a parasitemia foi quase sempre bastante elevada para tornar-se patente ao exame direto. Entretanto, as cêpas originárias de morcêgos apresentaram muito baixa capacidade infectante. Com o material proveniente dos xenodiagnósticos originais em quirópteros só conseguimos produzir uma infecção em camundongos, e esta foi revelada apenas por xenodiagnóstico. Entretanto, a partir do xenodiagnóstico dêsse único camundongo positivo, foi bem mais fácil reproduzir as infecções, algumas das quais mostraram-se aliás muito intensas, com parasitemia elevada e até morte dos animais.

Provas de proteção. — A possibilidade de proteção contra uma inoculação de cêpa humana, virulenta, do *T. cruzi*, pela inoculação prévia de cêpas de animais foi também investigada¹⁴. Usamos duas cêpas isoladas no decurso dêste estudo, uma proveniente de gambá *D. marsupialis* e a outra originária do rato-d'água *N. squamipes*. Com ambas utilizamos formas culturais e com a última efetuamos ainda uma prova com inoculação de formas sangüícolas. Nítida proteção foi obtida, embora menor do que a conferida pela inoculação prévia da cêpa humana virulenta homóloga.

Constituição antigênica. — Duas das cêpas aqui tratadas, uma de gambá *D. marsupialis* e outra do rato-d'água *N. squamipes* foram estudadas na sua constituição antigênica em comparação com outras cêpas de tripanosomas do tipo *cruzi* de animais e com cêpas humanas de *T. cruzi*, através provas de aglutinação e provas de precipitação em gel de ágar^{12, 13}. Aquelas cêpas de animais revelaram-se de um mesmo tipo antigênico designado como tipo imunológico B, diferente do das cêpas humanas, que corresponderam ao chamado tipo imunológico A. Essas diferenças, entretanto, não coincidem com

outras qualidades das cêpas, tais como a virulência, pois a cêpa de rato-d'água revelou-se mais virulenta para camundongos do que uma das cêpas humanas (cêpa L)¹⁴.

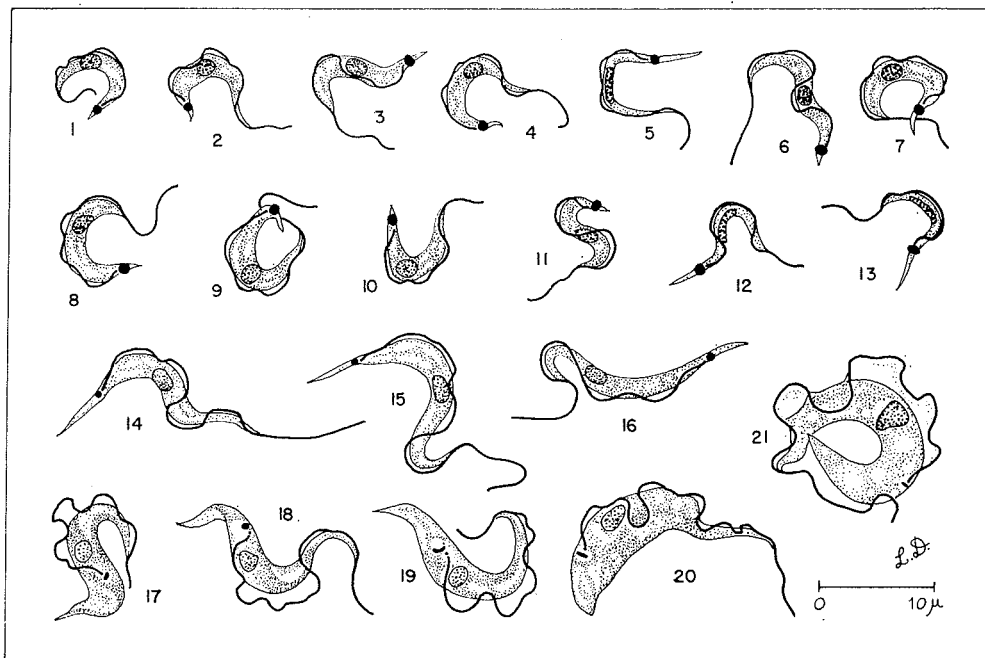
Transmissão natural. — Embora tôdas as cêpas aqui estudadas tenham sido isoladas por xenodiagnóstico feito com triatomíneos e não tenham mostrado diferenças quanto à sua evolução experimental nesses insetos, ignoramos quais sejam os seus vetores na natureza. Não examinamos os abrigos de gambás, cuícas ou tatus, mas nos lugares onde capturávamos morcêgos freqüentemente procuramos triatomíneos, sempre com resultado negativo. É oportuno lembrar, entretanto, que DIAS & al.¹¹, no Pará, encontraram triatomíneos *Cavernicola pilosa* infectados em locas de morcêgos parasitados por tripanosomas do tipo *cruzi*.

b) Tripanosomas do tipo *rangeli*

As formas sangüícolas mostraram-se muito raras nos marsupiais (Figs. 14 e 15), sendo mais frequente a constatação do parasitismo através o xenodiagnóstico. No conteúdo intestinal dos barbeiros utilizados, as numerosas critídias e tripanosomas longos e delgados e de cinetoplasto diminuto coincidiam também, morfológicamente, com as formas correspondentes do *Trypanosoma rangeli*. Não conseguimos infectar 2 camundongos inoculados com fezes de triatomíneos que sugaram um dos gambás positivos ou que se alimentaram numa das cuícas parasitadas^{2, 3}.

c) Tripanosomas do tipo *lewisi*

Os tripanosomas dêsse tipo (Fig. 16), encontrados em rato-saiuá *Proechimys guyanensis oris* capturado em Utinga, são indistinguíveis dos exemplares que anteriormente observamos em ratos da mesma espécie provenientes dos municípios paraenses de Abaetetuba e Moju e que designamos como *Trypanosoma rengifoï*, com base na sua aparente especificidade para o presente hospedeiro⁵. É interessante mencionar que o sangue de seis *Proechimys oris* foi submetido (pelo colega V. Nussenzweig) a reações de aglutinação para *T. cruzi* e de fixação do complemento para leishmaniose visceral (antígeno



Figs. 1-21. *Trypanosomas* de mamíferos silvestres dos arredores de Belém, Pará. 1-13, tripanosomas do tipo *cruzi*: 1-5, do sangue de camundongo inoculado com cêpa de morcêgo *Carollia perspicillata*; 6 e 7, do sangue de gambás *Didelphis marsupialis*; 8 e 9, do sangue de cuiça *Philander opossum*; 10-13, do sangue de camundongo inoculado com cêpa de rato-d'água, *Nectomys squamipes*. 14 e 15, tripanosomas do tipo *rangeli*: 14, do gambá *D. marsupialis*; 15, da cuiça *P. opossum*. 16, tripanosoma do tipo *lewisi* do rato-sauíá, *Proechimys guyannensis oris*. 17 a 20, tripanosomas do tipo *megadermae* de morcêgos *C. perspicillata*. 21, *Trypanosoma freitasi*, de gambá *D. marsupialis*.

de bacilos álcool-ácido resistentes): 2 foram negativos, 4 tiveram a reação de aglutinação positiva e em 3 foi positiva a de fixação do complemento. O exame das vísceras (fígado, baço, coração) de dois destes últimos não revelou leishmânias.

d) *Trypanosomas* do tipo *megadermae*

Tôdas as 18 infecções foram descobertas pelo exame direto do sangue, nenhuma pelo xenodiagnóstico com triatomíneos. A parasitemia foi sempre muito baixa e as formas vistas (figs. 17-20) parecem-nos indistinguíveis do *T. pessoai* que descrevemos de morcêgos hematófagos *Desmodus rotundus* do interior de São Paulo⁷.

e) *Trypanosoma freitasi*

Um único exemplar de tripanosoma com o aspecto morfológico do *T. freitasi* foi achado num gambá *Didelphis marsupialis* captu-

rado na mata de Utinga (Fig. 21). Esse animal estava também parasitado pelo *T. cruzi*, cuja presença foi assinalada tanto pelo exame direto de sangue como pelo xenodiagnóstico; este último não revelou nenhum flagelado que pudesse ser considerado forma evolutiva do *T. freitasi*. Todos os organismos encontrados no tubo digestivo dos barbeiros que sugaram o gambá eram idênticos às formas correspondentes do *T. cruzi*. O mesmo se constatou quanto às formas apresentadas nos tubos de meio NNN, nos quais semeamos o sangue do gambá.

COMENTARIOS

Os mais eurixenos dentre os tripanosomas encontrados no presente estudo foram os do tipo *cruzi*, que parasitavam seis espécies de mamíferos distribuídos entre morcêgos, marsupiais, desdentados e roedores. Tripanosomas do tipo *rangeli* só foram constatados em

marsupiais, tripanosomas do tipo *lewisii* num rato-saiúá, tripanosomas do tipo *megadermae* em morcêgos e o *T. freitasi* num marsupial.

Dois novos reservatórios de tripanosomas do tipo *cruzi* foram descobertos no decurso deste estudo: a cuíca *Philander opossum*³ e o rato-d'água *Nectomys squamipes*⁴. As infecções de tôdas as demais espécies de animais já haviam sido previamente assinaladas, embora em outras áreas. A nosso ver, os tripanosomas do tipo *cruzi* dos animais aqui estudados não podem ser distinguidos do agente da doença de Chagas, nem pela sua morfologia no sangue e nas vísceras dos hospedeiros originais ou de camundongos experimentalmente infectados, nem pela sua evolução nos triatomíneos, nas culturas em ágar-sangue ou nas culturas de tecidos. A diferença de virulência que se constata entre diversas cêpas humanas não permite que se tome a patogenicidade para camundongos como caráter distintivo; e o fato de que cêpas de gambás e do rato-d'água mostraram estrutura antigênica diferente de cêpas humanas também tem de ser encarado com reserva e necessita ser melhor estudado.

Tripanosomas do tipo *rangeli* haviam sido anteriormente assinalados em gambás *Didelphis marsupialis* na Venezuela, por PIFANO¹⁵, porém nós os reencontramos nesse mesmo hospedeiro no Pará e assinalamos pela primeira vez a infecção da cuíca *Philander opossum*³. Como não conseguimos distinguir êstes flagelados do *Trypanosoma rangeli* Tejera, 1920, estamos considerando o gambá e a cuíca como reservatórios desse parasito, o qual estaria então presente, pelo menos em animais, na Amazônia brasileira.

Tripanosomas do tipo *lewisii* já haviam sido anteriormente encontrados por nós mesmos, em ratos da mesma espécie *Proechimys guyannensis oris*, provenientes de outras áreas do Pará⁵.

Tripanosomas do tipo *megadermae* têm sido encontrados em diferentes espécies de morcêgos de diversas partes do mundo, tendo recebido várias designações específicas (ver DIAS⁹ e DEANE & SUGAY⁷). Em regiões do Pará diversas das que estudamos, tais tripanosomas haviam sido previamente assinalados em morcêgos das espécies *Desmodus rotundus* (por Romaña, em 1940, segundo DIAS & al.¹¹), *Glossophaga soricina* e na própria *Carollia perspicillata*¹¹, uma das es-

pécies por nós encontrada infectada. Aqui assinalamos, entretanto, um nôvo hospedeiro, o môrcego *Choeronycteris minor*. Êsses tripanosomas não evoluem em barbeiros e desconhecemos seu modo de transmissão. Convém, entretanto, lembrar que VAN DEN BERGHE & al.¹ recentemente constataram que o vetor de tripanosoma do mesmo grupo e encontrado no morcêgo africano *Hyposideros caffer*, é um percevejo, *Stricticimex brevispinosus*.

O *Trypanosoma freitasi* havia sido previamente achado em Ribeirão Preto, São Paulo, em gambás mencionados como *Didelphis paraguayensis* (= *D. azarae*)¹⁶. Os autores da espécie referem que o Prof. Pedreira de Freitas encontrara parasito semelhante (mas, ao ver dêles, distinto) em *D. marsupialis aurita*. Nós aqui estamos assinalando sua ocorrência na Amazônia e em gambás da espécie *D. marsupialis marsupialis*. Confirmamos também as observações de REGO & al.¹⁶ de que o *T. freitasi* não evolui em triatomíneos.

SUMMARY

Mammalian Trypanosomidae from the Amazon Region of Brazil; III. Direct blood examination and xenodiagnosis of wild animals from forests around Belém, Pará.

The examination of 222 mammals revealed trypanosomes of five types. *Cruzi*-like trypanosomes were detected in bats of the species *Carollia perspicillata* and *Choeronycteris minor*, marsupials *Didelphis marsupialis* and *Philander opossum*, edentates *Dasybus novemcinctus*, and a wild rat, *Nectomys squamipes*.

Data are given on the infection rates in the various hosts (see Table) and on the studies performed with the different strains as to the morphology in the vertebrates and invertebrate hosts, in blood-agar cultures and in tissue cultures, virulence and antigenic constitution. It is suggested that all animal strains should be, at least for the time being, identified to the agent of Chagas' disease.

Rangeli-like, trypanosomes, identified as *Trypanosoma rangeli* were observed in two species of marsupials, *D. marsupialis* and *P. opossum*. *Lewisii*-like trypanosomes were detected in a spiny-rat, *Proechimys guyannensis*

oris. Trypanosomes of the *megadermae* type (DIAS⁹), indistinguishable from *T. pessoai*, were seen to be common in bats of the species *Carollia perspicillata* and *Choeronycteris minor*. *Trypanosoma freitasi* is being recorded for the first time in the Amazon Region and in *D. marsupialis*.

A comparison between direct blood examination and xenodiagnosis with triatomid bugs confirmed the notion that the latter method is definitely superior for the detection of *cruzi*-like and *rangeli*-like trypanosomes.

AGRADECIMENTO

Agradecemos a valiosa ajuda que, para a realização deste trabalho, recebemos do colega Dr. Luís Scaff, Chefe da Circunscrição Pará do Departamento Nacional de Endemias Rurais; do técnico Sr. Lázaro Barbosa Lopes, pelo inestimável auxílio prestado nos serviços de campo; e das auxiliares Sra. Hertha de Souza e Srta. Leny Yabuta, pela dedicada colaboração nos trabalhos de laboratório.

REFERÊNCIAS

1. BERGHE, L. van den; CHARDOME, M. & PEEL, E. — An African bat trypanosome in *Stricticimex brevispinosus* Usinger, 1959. *J. Protozool.* 10:135-138, 1963.
2. DEANE, L. M. — Encontro de tripanossomo do tipo *rangeli* em gambás da espécie *Didelphis marsupialis marsupialis*, no Estado do Pará. *Rev. brasil. Malariol. & Doenças trop.* 10:451-458, 1958.
3. DEANE, L. M. — Novo hospedeiro de tripanossomos dos tipos *cruzi* e *rangeli* encontrado no Estado do Pará: o marsupial *Metachirops opossum opossum*. *Rev. brasil. Malariol. & Doenças trop.* 10:531-541, 1958.
4. DEANE, L. M. — Sobre um tripanossomo do tipo *cruzi* encontrado num rato silvestre no Estado do Pará. *Rev. brasil. Malariol. & Doenças trop.* 12:88-102, 1960.
5. DEANE, L. M. — Tripanosomídeos de mamíferos da Região Amazônica; I. Alguns flagelados encontrados no sangue de mamíferos silvestres do Estado do Pará. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 3:15-28, 1961.
6. DEANE, L. M. & DAMASCENO, R. G. — Tripanosomídeos de mamíferos da Região Amazônica; II. Tripanosomas de macacos da Zona do Salgado, Estado do Pará. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 3:61-70, 1961.
7. DEANE, L. M. & SUGAY, W. — *Trypanosoma pessoai* n. sp. in vampire bats *Desmodus rotundus rotundus* from the State of São Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 5:165-169, 1963.
8. DEANE, M. P.; BRITO, T. & DEANE, L. M. — Pathogenicity to mice of some strains of *Trypanosoma cruzi* isolated from wild animals of Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 5:225-235, 1963.
9. DIAS, E. — Revisão geral dos hemoflagelados dos Chiropteros. Estudo experimental do *Schizotrypanum* do *Phyllostomus hastatus*: identidade com o *Schizotrypanum cruzi*. O grupo *vespertilionis*. 9ª Reunión Soc. argent. Patol. reg. Norte 1:10-88, 1935.
10. DIAS, E. — Sobre um *Schizotrypanum* dos morcegos *Lonchoglossa ecaudata* e *Carollia perspicillata* do Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 35:399-409, 1940.
11. DIAS, E.; MELLO, G. B.; COSTA, O.; DAMASCENO, R. & AZEVEDO, M. — Investigações sobre esquizotripanose de morcegos no Estado do Pará. Encontro do barbeiro *Cavernicola pilosa* como transmissor. *Rev. brasil. Biol.* 2:103-110, 1942.
12. NUSSENZWEIG, V.; DEANE, L. M. & KLOETZEL, J. — Diversidade na constituição antigênica de amostras de *Trypanosoma cruzi* isoladas do homem e de gambás. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 4:409-410, 1962.
13. NUSSENZWEIG, V.; DEANE, L. M. & KLOETZEL, J. — Differences in antigenic constitution of strains of *Trypanosoma cruzi*. *Experimental Parasitology* 14:221-232, 1963.
14. NUSSENZWEIG, V.; KLOETZEL, J. & DEANE, L. M. — Acquired immunity in mice infected with strains A and B of *Trypanosoma cruzi*. *Experimental Parasitology* 14:233-239, 1963.
15. PIFANO, F. — Nueva trypanosomiasis humana de la Región Neotropical producida por el *Trypanosoma rangeli*, con especial referencia a Venezuela. *Arch. Venezol. Patol. trop. y Paras. méd.* 2:89-120, 1954.
16. REGO, S. M.; MAGALHÃES, A. E. A. & SIQUEIRA, A. F. — Um novo tripanossomo de gambá, *Trypanosoma freitasi* n. sp. *Rev. bras. Malariol. & Doenças trop.* 9:277-284, 1957.
17. RODRIGUES, B. A. & MELLO, G. B. — Contribuição ao estudo da tripanosomíase americana. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 37:77-90, 1942.
18. WENYON, C. M. — *Protozoology*. Baill., Tindall & Cox, London, 1926.

Recebido para publicação em 13 julho 1964.