

INFECÇÃO EXPERIMENTAL DE *CALOMYS CALLOSUS* (RODENTIA CRICETIDAE) COM *TRYPANOSOMA CRUZI* *

Monamaris M. Borges **
Dalva A. Mello ***
Maria Lucia Teixeira ***

BORGES, M. M. et al. Infecção experimental de *Calomys callosus* (Rodentia Cricetidae) com *Trypanosoma cruzi*. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 16:233-42, 1982.

RESUMO: São apresentados resultados sobre a infecção experimental de *Calomys callosus* (Rodentia) e duas cepas (Y e Berenice) de *Trypanosoma cruzi*, isoladas de casos humanos. O estudo da evolução foi feito comparado com *Mus musculus* albino cepa "Swiss", quanto a prepatência, parasitemia, patência e letalidade. Análise histopatológica foi também conduzida em *C. callosus*, com o objetivo de verificar o tropismo tissular e agressividade das cepas neste roedor. Os experimentos mostraram que a evolução da infecção em *C. Callosus* foi diferente para as duas cepas de *T. cruzi*. A cepa Y apresentou maior parasitemia do que a cepa Berenice. O período prepatente variou com as doses utilizadas tendo sido mais curto nos animais inoculados com a cepa Y (2, 2-5, 2 dias) do que naquelas com a cepa Berenice (3, 2-7 dias). Embora as duas cepas inoculadas nos *C. callosus* tenham-se mostrado miotrópicas, as alterações tissulares foram mais acentuadas com a Y. Os resultados obtidos abrem perspectivas quanto à possibilidade do uso de *C. callosus* como animal experimental para *T. cruzi*.

UNITERMOS: *Calomys callosus*. *Tripanosoma cruzi*.

INTRODUÇÃO

Alguns trabalhos têm mostrado a facilidade de adaptação do *Calomys callosus* (Rodentia Cricetidae) em laboratório (Petter e col.²⁵, 1967; Justines e Johnson¹³, 1970; Mello^{18,19}, 1977, 1978).

Trabalhos realizados com *C. callosus* sugerem a possibilidade de que este roedor possa ser um bom modelo experimental de laboratório (Justines e Johnson¹², 1969; Mello e Teixeira²², 1977; Mello e col.²³ 1979; Borges e Mello³, 1980; Mello e Borges²⁰, 1981).

No que se refere especificamente ao comportamento de *C. callosus* face ao *Trypanosoma cruzi* existem os trabalhos de Mello e Teixeira²² (1977), Mello e col.²³ (1979), Borges e Mello³ (1980) e Mello e Borges²⁰ (1981). No entanto, todos se referem a estudos experimentais com amostras que foram isoladas de animais silvestres. Assim é que o trabalho aqui apresentado tem por objetivo estudar a evolução da parasitemia e tropismo tissular, produzidos por cepas humanas de *T. cruzi*.

* Trabalho cond zido com auxílio do CNPq (PDE/02-01-06).

** Bolsista do CNPq.

*** Departamento de Medicina Complementar da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília — Caixa Postal 153031 — 70910 — Brasília, DF — Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais e cepas utilizadas

Nos experimentos foram utilizadas duas espécies de roedores: *C. callosus* (colônia estabelecida no laboratório e mantida em "inbreeding", desde 1975) e *Mus musculus* albino cepa "Swiss" 40, com idade e pesos variando, respectivamente, entre 30 — 40 dias e 21 g-23 g.

As cepas de *T. cruzi* estudadas foram Y (Silva e Nussenzweig²⁹, 1953) e Berenice (Salgado e col.²⁸, 1962), as quais apresentaram no sangue circulante a predominância de formas delgadas (Brenner⁵, 1965). Os inóculos, consistindo de tripomastigotas sanguícolas, foram os seguintes: 15.000, 40.000, 80.000 e 120.000 parasitas. A via de inoculação em todos os experimentos foi a intraperitoneal.

Evolução da infecção: Prepatência, Patência, Parasitemia e Letalidade.

Oito grupos de cinco animais de cada espécie foram inoculados com cada dose acima citada. Com o objetivo de determinar a prepatência da infecção, examinava-se diariamente ao microscópio o sangue da cauda dos animais infectados. Após a prepatência, estes exames passavam a ser realizados alternadamente, três vezes por semana.

A evolução da parasitemia foi acompanhada por um período de 60 dias após as inoculações. As contagens dos parasitas no sangue periférico foram realizadas pelo método de Brenner⁴ (1961).

A letalidade foi observada em todos estes grupos experimentais e diariamente eram anotadas, se presente, alterações externas, tais como: eriçamento de pelos, perda de motilidade, diarreia, entre outros.

Parasitismo Tissular

Com o objetivo de estudar o tropismo tissular e a agressividade das cepas Y e Berenice nos *C. callosus*, foram realizados outros experimentos.

Quatro grupos de oito animais, perfazendo um total de 32 indivíduos, foram inoculados com as doses já mencionadas. Para observar as variações das lesões em função do tempo, estes animais, em grupos de dois, foram sacrificados nos seguintes dias após as inoculações: 5º, 9º, 14º e 21º dia. Antes de sacrificados, eram realizados exames de sangue para confirmar a infecção.

De cada indivíduo foram retirados fragmentos dos seguintes órgãos: cérebro, pulmão, coração, músculo da perna, rim, baço, esôfago, intestinos delgado e grosso. Estes fragmentos eram fixados em formol a 10% e incluído em parafina para obtenção dos cortes histológicos (espessura 5 μ), corados pela hematoxilina-eosina.

RESULTADOS

Evolução da Infecção: Prepatência, Patência, Parasitemia e Letalidade.

As Tabelas 1 e 2 mostram os períodos prepatentes para *C. callosus* e *M. musculus* inoculados com as cepas Y e Berenice. Estes períodos variaram em relação a dose.

Nas Tabelas 3, 4, 5 e 6 estão os dados sobre a evolução da parasitemia nas duas espécies de roedores, inoculados com diferentes doses de *T. cruzi*, e as cepas Y e Berenice.

Analisando a Tabela 3, onde estão os resultados da infecção do *C. callosus* com a cepa Y, verifica-se que existe uma diferença na evolução da parasitemia entre as duas primeiras doses (15.000 e 40.000) e as duas últimas (80.000 e 120.000). Assim é que os picos de parasitemia ocorreram no 8º dia para aqueles animais inoculados com 15.000 e 40.000 tripomastigotas, e no 5º dia para os inoculados com 80.000 e 120.000 tripomastigotas.

A patência da infecção, no período observado (60 dias), variou de 10-22 dias para os *C. callosus* inoculados com esta cepa.

A Tabela 4 apresenta a evolução da infecção nos *M. musculus* albinos infectados com a cepa Y. Os picos de parasitemia nos *M. musculus* inoculados com a cepa Y

ocorreram como segue: animais inoculados com 15.000 no 8º dia após inoculação e 40.000, 80.000 e 120.000 no 7º dia.

Na Tabela 5 estão os dados sobre a evolução da infecção dos *C. callosus* com a cepa Berenice. Embora os níveis de parasitemia sejam mais baixos do que nos animais inoculados com a cepa Y, houve maior regularidade na evolução e a patência

mostrou-se mais longa (17-60 dias). Não houve diferenças relevantes quanto ao número de parasitas encontrado no sangue periférico para as quatro doses. No entanto, naqueles animais inoculados com 120.000 tripomastigotas, o pico de parasitemia foi mais alto. Os picos parasitêmicos ocorreram nos seguintes dias após os inóculos: 12º (15.000), 9º (40.000) e 14º (80.000 e 120.000).

T A B E L A 1

Período prepatente em *Calomys callosus* e *Mus Musculus* albinos inoculados com diferentes doses de *T. cruzi*, cepa Y.

Doses	Período prepatente (dias)						
	\bar{X}	<i>C. callosus</i> Amplitude			\bar{X}	<i>Mus musculus</i> Amplitude	
15.000	5,2 (\pm 0,45)	5	—	6	5,0	—	—
40.000	4,6 (\pm 0,55)	4	—	5	3,2 (\pm 0,45)	3	— 4
80.000	3,0	3	—	3	3,2 (\pm 0,45)	3	— 4
120.000	2,2 (\pm 0,45)	2	—	3	2,8 (\pm 0,45)	2	— 3

\bar{X} = média

T A B E L A 2

Período prepatente em *Calomys callosus* e *Mus Musculus* albinos inoculados com diferentes doses de *T. cruzi*, cepa Berenice.

Doses	Período prepatente (dias)						
	\bar{X}	<i>C. callosus</i> Amplitude			\bar{X}	Camundongos Amplitude	
15.000	7 (\pm 3,39)	4	—	12	4,4 (\pm 0,55)	4	— 5
40.000	4,2 (\pm 0,45)	3	—	5	4,0	4	— 4
80.000	3,6 (\pm 0,55)	3	—	4	3,4 (\pm 0,55)	3	— 4
120.000	3,2 (\pm 0,84)	2	—	4	3,2 (\pm 0,45)	3	— 4

\bar{X} = média

T A B E L A 3

Evolução da parasitemia (nº médio de tripomastigotas/5mm³) em *Calomys callosus* inoculados com diferentes doses de *T. cruzi*, cepa Y.

Doses Nº de dias após inoculação	Doses			
	15.000	40.000	80.000	120.000
2	—	—	—	1.200
3	—	—	640	17.291
4	—	170	...	...
5	70	2.070	26.439	58.548
6	1.360	3.310	...	...
7	...	...	1.780	8.693
8	6.750	4.950	...	...
9	...	...	...	...
10	140	220	220	2.800
12	...	...	70	1.100
13	70	80	50	12
15	30	30	...	...
17	—	40	—	—
20	—	10	10	—
22	10	—	—	—
24	—	—	—	—

T A B E L A 4

Evolução da parasitemia (nº médio de tripomastigotas/5mm³) em *Mus musculus* albinos inoculados com diferentes doses de *T. cruzi*, cepa Y.

Doses Nº de dias após inoculação	Doses			
	15.000	40.000	80.000	120.000
2	—	—	—	10
3	—	210	320	500
5	350	3.800	15.810	3.450
6	3.480	...	...	...
7	...	226.941	116.239	47.212
8	49.728	29.983	41.588	...
9	...	...	...	45.620
10	30.674	9.109	70.670	...
11	...	+	+	13.950
13	17.760			+
14	+			

+ = Animal encontrado morto.

T A B E L A 5

Evolução da parasitemia (nº médio de tripomastigotas/5mm³) em *Calomys callosus* inoculados com diferentes doses de *T. cruzi*, cepa Berenice.

Doses Nº de dias após inoculação	Doses			
	15.000	40.000	80.000	120.000
2	—	—	—	30
3	—	20	30	110
4	40	230	360	480
5	100	740	—	—
7	230	6.660	3.310	2.310
9	2.410	8.625	8.664	4.520
12	9.850	6.930	9.770	8.600
14	1.873	560	10.620	18.510
16	5.740	200	8.050	6.577
19	4.830	200	5.350	5.194
21	1.550	10	5.790	9.500
23	2.270	60	3.840	5.260
26	290	230	2.530	4.490
28	520	100	4.500	7.520
30	2.070	60	2.840	3.480
33	770	70	1.500	2.190
35	610	40	1.620	2.320
37	1.000	30	1.090	2.370
40	250	70	430	2.640
42	580	20	880	1.900
44	70	20	410	890
47	180	0	710	770
49	350	20	220	490
51	60	10	210	660
54	320	—	160	440
56	90	—	60	160
58	110	—	90	250
60	100	—	90	140

A Tabela 6 apresenta os resultados quanto à evolução da parasitemia em *M. musculus infectados* com a cepa Berenice. Como se vê, o número de parasitas foi acentuadamente mais alto nos *M. musculus* de que nos *C. callosus*. Os picos de parasitemia ocorreram no 14º dia para os *M. musculus* inoculados com 80.000 e 120.000 parasitas. Comparando esses dados com aqueles encontrados nos *C. callosus* infectados com a mesma cepa, verificou-se que os

picos de parasitemia atingiram períodos mais longos.

Os *C. callosus* não apresentaram sinais de perda de motividade, queda de pêlo ou diarreia tão freqüente nos camundongos inoculados com a cepa Y e Berenice.

Enquanto a letalidade no período observado, nos *C. callosus* inoculados com as duas cepas foi de 0, nos *M. musculus* foi de 100%.

T A B E L A 6

Evolução da parasitemia (nº médio de tripomastigotas/5mm³) em *Mus musculus* albinos inoculados com diferentes doses de *T. cruzi*, cepa Berenice.

Doses Nº de dias após inoculação	Doses			
	15.000	40.000	80.000	120.000
2	—	—	—	—
3	—	—	40	50
4	30	130	1.475	800
5	80	14.720	6.960	2.390
7	2.280	16.934	22.200	14.444
9	8.994	23.902	48.455	31.938
12	15.614	82.288	124.764	152.255
14	144.300	46.126	323.330	552.780
16	119.986	26.233	+	+
19	+	121.360		
21		+		

+ = Animal encontrado morto.

Parasitismo Tissular

Os resultados sobre os achados teciduais das cepas Y e Berenice para os *C. callosus* estão nas Tabelas 7 e 8.

Na Tabela 7 observa-se que a cepa Y foi tipicamente miotrópica. Foram encontradas lesões nos músculos cardíaco e esquelético, que se caracterizaram por um infiltrado mononuclear focal e/ou difuso e ninhos de amastigotas. Essas lesões foram mais acentuadas no miocárdio. Nos animais inoculados com 40.000 parasitas da cepa Y, no 14º dia após a infecção foi encontrado um quadro característico de miocardite chagásica, com intenso infiltrado inflamatório, hialinização e fibrose, além dos ninhos de amastigotas. Neste grupo o músculo esquelético apresentou apenas infiltrado inflamatório mononuclear e poucos ninhos de amastigotas. Nos grupos inoculados com 80.000 parasitas apenas a presença de fibrose no miocárdio foi observado nos animais sacrificados no 9º e 21º dia após infecção.

Os resultados sobre tropismo tecidual e agressividade obtidos com a cepa Berenice estão na Tabela 8. As alterações encontradas com esta cepa foram bem menos acentuadas do que com a cepa Y. Só raros parasitas teciduais no miocárdio foram encontrados. Discretos infiltrados inflamatórios, mononuclear focal ou difuso, no miocárdio e músculo esquelético, foram observados. As alterações foram só ligeiramente mais acentuadas nos animais inoculados com 80.000 parasitas. Houve grupos de animais que não apresentaram alterações.

COMENTARIOS E CONCLUSÕES

Em experiências de laboratório, *T. cruzi* tem sido estudado em diferentes cepas de camundongos, em ratos, coelhos e cães.

C. callosus roedor da família Cricetidae com ampla distribuição geográfica no Brasil (Mello¹⁷, 1969; Almeida¹, 1973; Mello e Moojen²¹, 1979), foi encontrado albergando naturalmente *T. cruzi* por Ribeiro²⁷ (1973) e Mello e Teixeira²² (1977).

T A B E L A 7

Tropismo tecidual em *Calomys callosus* inoculados com diferentes doses de *T. cruzi*, cepa Y.

Doses	Tecidos lesados e parasitados				Tecidos lesados sem parasitos			
	Dias após inoculação							
	5º	9º	14º	21º	5º	9º	14º	21º
15.000	—	mi	me	—	—	—	mi-me	me
40.000	—	mi-me	mi-me	—	—	—	—	mi
80.000	mi	mi	—	—	—	—	mi	mi
120.000	—	mi-me	me	—	mi	mi-me	mi	mi-me

Mi = Miocardio.

Me = Músculo esquelético.

T A B E L A 8

Tropismo tecidual em *Calomys callosus* inoculados com diferentes doses de *T. cruzi*, cepa Berenice.

Doses	Tecidos lesados e parasitados				Tecidos lesados sem parasitados			
	Dias após inoculação							
	5º	9º	14º	21º	5º	9º	14º	21º
15.000	—	—	mi	—	—	—	—	mi-me
40.000	—	—	—	—	—	—	mi	mi
80.000	—	—	—	mi	—	mi	mi	—
120.000	—	—	—	—	—	—	mi	mi

Mi = Miocardio.

Me = Músculo esquelético.

Estudos sobre infecção experimental em *C. callosus* com cepas silvestres de *T. cruzi* foram realizados por Mello e Teixeira²² (1977), Mello e col.²³ (1979), Borges e Mello³ (1980) e Mello e Borges²⁰ (1981). Os resultados obtidos por estes autores mostraram peculiaridades na interação parasito-hospedeiro. Assim é que estes animais inoculados com cepas de *T. cruzi* silvestres apresentaram parasitemias regulares médias, superiores a camundongos albinos subme-

tidos aos mesmos experimentos. A letalidade destas cepas em *C. callosus* foi 7% e em camundongos 12%. O parasitismo tissular assim como as lesões encontradas foram mais evidentes em camundongos de que nos *C. callosus*. As cepas estudadas pelos referidos autores foram miotrópicas para as duas espécies de roedores.

No trabalho aqui apresentado, *C. callosus* foi estudado quanto à infecção a duas cepas

de *T. cruzi*, Y e Berenice, isoladas de casos humanos. Estudos experimentais com estas cepas foram conduzidos por vários autores (Silva e Nussenzweig²⁸, 1953; Phillips²⁶, 1960; Leme e Collares¹⁶, 1962; Brener⁵, 1965; Carvalheiro e Collares⁸, 1965; Andrade², 1974; Chiari⁹, 1977; Mello e Brener²⁴, 1978; Sogayar³⁰, 1978; Corsini e col.¹⁰, 1980). Os animais utilizados nessas pesquisas foram principalmente camundongos e ratos albinos. Essas duas cepas são altamente virulentas, apresentam padrão de evolução de parasitemia semelhantes, caracterizando-se por picos entre 7º e 8º dia. Variações podem ser encontradas em relação a dose inoculada. No entanto, a letalidade é sempre alta e ambas produzem intensas lesões no sistema retículo endotelial. As prepatências das cepas Y e Berenice estão em torno de 3-4 dias, respectivamente.

Nos experimentos realizados verificou-se (Tabelas 3 e 5) que as cepas Y e Berenice quando inoculadas em *C. callosus* apresentaram diferentes resultados. A cepa Y mostrou parasitemia mais alta do que a Berenice, embora tenha ocorrido variações em relação a dose. Os picos de parasitas no sangue circulante ocorreram com a cepa Y entre 5º e 8º dia após inoculação e com a cepa Berenice entre 9º e 14º dia.

Nas condições padronizadas neste trabalho, o período prepatente da cepa Y foi menor do que a Berenice (Tabela 1). O mesmo foi observado em relação a patência que variou de 13-22 dias com a Y e 17-60 dias com a Berenice. As alterações tissulares foram mais intensas nos animais inoculados com a cepa Y. Nestes, foi freqüente o encontro de pseudocistos e infiltrados

inflamatórios, além do quadro de miocardite chagásica. As duas cepas foram miotrópicas.

As cepas Y e Berenice têm sido consideradas como sendo reticulotrópicas quando inoculadas em camundongos (Brener⁵, 1965; Andrade², 1974 e Mello e Brener²⁴, 1978). Em experimentos realizados com ratos albinos, Leme e Collares¹⁶ (1962) e Sogayar³⁰ (1978), observaram que essas cepas foram miotrópicas. Como foi discutido acima, nos experimentos realizados com *Calomys callosus*, essas mesmas cepas apresentaram tropismo exclusivamente muscular. Verifica-se, portanto, que o tropismo celular é independente da cepa do *T. cruzi* utilizada. Isso indica que provavelmente esse fenômeno está relacionado a tipos de respostas imunológicas diferentes ao parasito, dadas por hospedeiros específicos. Sem dúvida, numerosos complexos e ainda desconhecidos fatores, estão envolvidos na defesa dos hospedeiros vertebrados ao *T. cruzi*. O papel da imunidade humoral e celular em relação ao *T. cruzi*, principalmente em experimentos realizados com camundongos, tem sido estudado por vários autores (Kierszenbaum e Howard¹⁴, 1976; Krettli e Brener¹⁵, 1976; Hanson¹¹, 1977; Castelo Branco⁷, 1978 e Brener⁶, 1980).

Os resultados obtidos no presente trabalho mostraram ser o *C. callosus* um animal que pode se prestar à estudos imunológicos quando infectados com *T. cruzi*. Este roedor é um animal pouco estudado. Nele pode ser encontrado uma rica fonte de assuntos a serem pesquisados. Ressalta-se o fato de que sua manutenção no laboratório foi conseguida com facilidade e que é uma espécie que apresenta um bom índice de reprodução (Mello^{18,19}, 1977 e 1978).

BORGES, M. M. et al. [Results of the experimental infection of *Calomys callosus* (Rodentia) with human strains of *Trypanosoma cruzi*]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 16:233-42, 1982.

ABSTRACT: An albino "swiss" strain of *Mus musculus* was used for comparison purposes with regard to the following parameters: parasitemia, prepatent period, patency of the infection and lethality. Histopathological studies were carried out with the aim of observing the tissue tropism and aggressiveness of *T. cruzi* against *C. callosus*. The experiments showed that the evolution of the infection in *C. callosus* was different according to the two *T. cruzi* strains utilized. They strain produced higher parasitemia than the Berenice strain. The prepatent period varied as a result of the inocula being shorter in the animals inoculated with the strain Y (2, 2-3, 2 days) than in those infected with the Berenice strain (3, 2-7, 0 days). Although both strains were shown to be myotropic, the tissue alterations were more pronounced in the animals inoculated with the Y strain. Results indicated the possibility that *C. callosus* may be used as experimental animals for *T. cruzi* infection.

UNITERMS: *Calomys callosus*. *Trypanosoma cruzi*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, C.R. Relatório das pesquisas do Plano Piloto de Peste em Exu. Recife. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Ministério da Saúde, 1973. [mimeografado]
2. ANDRADE, S. Caracterização de cepas de *T. cruzi* isoladas no Recôncavo Baiano. *Rev. Patol. trop.*, 1:65-121, 1974.
3. BORGES, M.M. & MELLO, D.A. Infectividade de cepas silvestres de *Trypanosoma cruzi* mantidas em cultura, para *Calomys callosus* (Rodentia) e camundongos albinos. *Rev. Patol. trop.*, 9:145-51, 1980.
4. BRENER, Z. Contribuição ao estudo da terapêutica experimental da Doença de Chagas. Belo Horizonte, 1961. [Tese de Livre Docência -- Faculdade de Odontologia e Farmácia da UFMG]
5. BRENER, Z. Comparative studies of different strains of *Trypanosoma cruzi*. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 59:19-26, 1965.
6. BRENER, Z. Immunity to *Trypanosoma cruzi*. *Adv. Parasit.*, 18:247-92, 1980.
7. CASTELO BRANCO, A.Z.C.L. Proteção mediada por imunoglobulina G em camundongos infectados com *Trypanosoma cruzi*. Belo Horizonte, 1978. [Dissertação de Mestrado -- Instituto de Ciências Biomédicas da UFMG]
8. CARVALHEIRO, J. da R. & COLLARES, E.F. Estudos sobre o comportamento em camundongos de uma amostra altamente virulenta de *Trypanosoma cruzi* (Amostra Y), após passagem em triatomíneos, ratos e culturas. *Rev. bras. Biol.*, 25:169-75, 1965.
9. CHIARI, C.A. Comportamento de diferentes amostras de *Trypanosoma cruzi* em cobaias experimentalmente infectadas. In: Reunião Anual de Pesquisa Básica em Doença de Chagas, 4^a, Caxambu, 1977. *Resumos*. Caxambu, 1977. p. 23.
10. CORSINI, A.C.; COSTA, M.G.; OLIVEIRA, O.L.P.; CAMARGO, I.J.B. & STELINI JR., A. Susceptibility of inbred mice to *Trypanosoma cruzi* strain Y. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 22:192-6, 1980.
11. HANSON, W.L. Immune response and mechanisms of resistance in *Trypanosoma cruzi*. In: Chagas' disease: proceedings. Washington, D.C., Pan American Health Organization, 1977. p. 22-34. (PAHO-Scient. publ., 347).

12. JUSTINES, G. & JOHNSON, K.M. Immune tolerance in *Calomys callosus* infected with Machupo virus. *Nature*, 222:1090-1, 1969.
13. JUSTINES, G. & JOHNSON, K.M. Observations on the laboratory breeding of the Cricetidae rodent *Calomys callosus*. *Lab. Anim. Care*, 20:57-60, 1970.
14. KIERSZENBAUN, F. & HOWARD, J.G. Mechanisms of resistance against experimental *Trypanosoma cruzi* infection: the importance of antibodies and antibody-forming capacity in the Biozzi high and low responder mice. *J. Immunol.*, 112:1839-44, 1976.
15. KRETTLI, A.U. & BRENER, Z. Protective effects of specific antibodies in *Trypanosoma cruzi* infection. *J. Immunol.*, 116:755-60, 1976.
16. LEME, M.V.S. & COLLARES, E.F. Estudos sobre a suscetibilidade de ratos brancos a uma amostra de *Trypanosoma cruzi* altamente virulenta para camundongo (Amostra Y). *Medicina*, Ribeirão Preto, 1:109-11, 1962.
17. MELLO, D.A. Roedores silvestres de alguns municípios do Estado de Pernambuco e suas regiões naturais. *Rev. bras. Pesq. med. biol.*, 2:360-2, 1969.
18. MELLO, D.A. Note on breeding of *Calomys expulsus*, Lund, 1841 (Rodentia, Cricetidae) under laboratory conditions. *Rev. bras. Pesq. med. biol.*, 10:107, 1977.
19. MELLO, D.A. Biology of *Calomys callosus* (Rengger, 1830) under laboratory conditions (Rodentia, Cricetidae). *Rev. bras. biol.*, 38:807-11, 1978.
20. MELLO, D.A. & BORGES, M.M. Primeiro encontro do *Triatoma costalimai* naturalmente infectado pelo *Trypanosoma cruzi*: estudo de aspectos biológicos da amostra isolada. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 76:61-9, 1981.
21. MELLO, D.A. & MOOJEN, L. Nota sobre uma coleção de roedores e marsupiais de algumas regiões do cerrado do Brasil Central. *Rev. bras. Pesq. méd. biol.*, 12:267-91, 1979.
22. MELLO, D.A. & TEIXEIRA, M.L. Nota sobre infecção natural do *Calomys expulsus*, Lund 1841 (Rodentia, Cricetidae) pelo *Trypanosoma cruzi*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:561-4, 1977.
23. MELLO, D.A.; VALIN, E. & TEIXEIRA, M.L. Alguns aspectos do comportamento de cepas silvestres de *Trypanosoma cruzi* em camundongos e *Calomys callosus* (Rodentia). *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 13:314,25, 1979.
24. MELLO, R.C. & BRENER, Z. Tissue tropism of different *Trypanosoma cruzi* strain. *J. Parasit.*, 64:475-82, 1978.
25. PETTER, F.; KARIMI, Y. & ALMEIDA, C.R. Un nouveau rongeur de laboratoire, le Cricetidé *Calomys callosus*. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 265:1974-6, 1967.
26. PHILLIPS, N.R. Experimental studies in the quantitative transmission of *Trypanosoma cruzi*: considerations regarding the standardization of materials. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 54:60-70, 1960.
27. RIBEIRO, R.D. Novos reservatórios do *Trypanosoma cruzi*. *Rev. bras. Biol.*, 33:429-537, 1973.
28. SALGADO, L.A.; GARCEZ, P.N.; OLIVEIRA, C.A. & GALLIZZI, L. Revisão clínica atual do primeiro caso humano descrito da doença de Chagas. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 4:330-7, 1962.
29. SILVA, L.H.P. da & NUSSENZWEIG, V. Sobre a cepa de *Trypanosoma cruzi* altamente virulenta para camundongo branco. *Folia clin. biol.*, 20:191-207, 1953.
30. SOGAYAR, R. Infecção experimental de ratos albinos wistar com diferentes cepas de *Trypanosoma cruzi*, Chagas 1909. Belo Horizonte, 1978. [Dissertação de Mestrado — Instituto de Ciências Biomédicas da UFMG]

Recebido para publicação em 07/01/1982

Aprovado para publicação em 11/05/1982