

TRUPANOSOMA (TRYPANOSOMON EVANSI) (STEEL, 1885) BALBIANI, 1888, INFECÇÃO EXPERIMENTAL EM EQUINO COM AMOSTRA ISOLADA DE CAPIVARA, HYDROCHAERIS HYDROCHAERIS (LINNAEUS, 1766) (RODENTIA: HYDROCHAERIDAE)

ELISA TERUYA OSHIRO^a
MARILENE RODRIGUES^b
VÂNIA LÚCIA BRANDÃO NUNES^a
OLÍMPIO CRISÓSTOMO RIBEIRO^a

RESUMO

Resultados parasitológicos, clínicos e laboratoriais obtidos através da infecção experimental de equino com cepa de *T. evansi* isolada de capivara (*H. hydrochaeris*) são relatados. Verificou-se a infectividade do parasito para o animal. A parasitose apresentou evolução crônica e, clinicamente, foi observada febre intermitente, coincidindo picos febris e parasitêmicos. As alterações hematológicas observadas foram: níveis decrescentes no número de eritrócitos, taxa de hemoglobina e volume globular médio. À necropsia observou-se o baço com a superfície de corte finamente granulada e aumentado de volume. Microscopicamente o órgão apresentava intensa atividade dos centros germinativos e congestão dos capilares sinusóides. Macrófagos carregados e hemossiderina foram observados no baço, fígado, rim, adrenal e hipófise.

PALAVRAS-CHAVE: Equino; *Trypanosoma evansi*; Infecção; Capivara.

1 – INTRODUÇÃO

As primeiras referências sobre o Mal de Cadeiras, no Brasil, datam do século XIX e dizem respeito a ocorrência da tripanosomose, em equinos, na Ilha de Marajó LACERDA⁶.

Segundo a literatura a parasitose já foi assinalada no Sul; em São Paulo VITAL BRAZIL¹⁶; no Paraná KUBIYAKI & MOLFI⁵ e no Rio Grande do Sul FREIRE³, SCHMIDT & OLIVEIRA¹³.

Focos da parasitose já foram também notificados em Estados do Nordeste NEIVA & PENNA⁹. Na Região Centro Oeste existem citações sobre o Mal de Cadeiras em Goiás e no Pantanal Matogrossense PEREIRA & ALMEIDA¹¹.

No Planalto de Mato Grosso do Sul a ocorrência da tripanosomíase equina foi detectada na região de Ponta Porã CAVALCANTI¹ e posteriormente nos municípios de Angélica, Brasilândia e Ivinhema LARANGEIRA et alii⁷. Deve-se mencionar que em Ivinhema a presença de *T. evansi* foi constatada, não só em equinos, como também, em cães e em suíno.

Apesar das primeiras citações sobre a presença do Mal de Cadeiras no Brasil datarem do século passado e da parasitose ter sido detectada em várias regiões do país, não são freqüentes os relatos oficiais sobre a ocorrência da mesma.

Isto leva a crer que, como ocorre em outros países RAMIREZ et alii¹², muitos casos da tripanosomíase não recebem notificação e a parasitose deve manter-se em caráter endêmico em muitas áreas.

Para a manutenção desses focos devem contribuir não somente os animais domésticos mas também animais silvestres, como por exemplo as capivaras, as quais são encontradas frequentemente infectadas em regiões de ocorrência da parasitose.

No Pantanal Matogrossense Nunes e Oshiro (dados ainda não publicados), isolaram amostras de *T. evansi* a partir de infecções naturais em capivaras.

O presente trabalho teve por objetivo a obtenção de informações clínicas, laboratoriais e anátomo-patológicas, quando da inoculação de equino, com amostra de *T. evansi* isolada de capivara.

2 – MATERIAL E MÉTODO

2.1 – Animais utilizados

Na execução do trabalho foram utilizados dois equinos, machos, castrados, sem raças definidas (SRD), com aproximadamente 20 anos, procedentes do Estado de Mato Grosso do Sul.

A seleção dos animais baseou-se no seguintes crité-

^a. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande - MS.

^b. Divisão de Farmácia Bioquímica – Seção de Análises Clínicas – Hospital Universitário – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – MS.

^c. Os autores agradecem a assistência técnica dos professores Fernando Paiva, Carlos Stief Neto e Maria Elizabeth Cavalheiros Dorval, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Trabalho executado com auxílio do Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá-MS) e da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Campo Grande-MS), com o apoio financeiro da FINEP.

rios: estado geral bom, caráter comportamental compatível com a permanência em baia e negatividade quanto a tripanosomíase e anemia infecciosa equina. A pesquisa de tripanosoma foi realizada no Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), utilizando para tal as técnicas do microhematócrito WOO & ROGERS¹⁷, e inoculação em camundongos e ratos, criados em biotérios. O teste para anemia infecciosa equina, imunodifusão em gel de ágar prova de COGGINS¹⁰, foi executado pelo Departamento de Defesa Agropecuária de Mato Grosso do Sul – IAGRO.

Os animais selecionados foram submetidos a exames laboratoriais (hemograma, velocidade de hemossedimentação, parasitológico de fezes e bioquímicos), e tratados contra helmintos e carrapatos com parabendazole (Helmatac[®] – Smith Kline), solução de Ivermectin (Ivomec[®] – Merck Sharp & Dohme), piretróide (Butox[®] – Quimio-Russel) e Amitraz (Triatox[®] pulverização-Coopers Brasil S.A.).

No período compreendido entre 15 de abril a 15 de maio de 1987, foi realizada adaptação alimentar com ração Nutriequi com laminados (Guabi); capim Napier (*Pennisetum purpureum*) e água à vontade. Simultaneamente, foi feito o condicionamento dos animais aos boxes de isolamento do Hospital Veterinário da UFMS, os quais continham cama de palha de 10-15cm de espessura, substituídas de 8 em 8 dias.

2.2 – Infecção experimental

Foi utilizada a cepa Cap/BR/86 E58 de *Trypanosoma (Trypanozoon) evansi* (Steel, 1885) Balbiani, 1888, isolada de capivara (*hydrochaeris hydrochaeris*), capturada nas imediações da fazenda Nhumirim-EMBRAPA-CPAP, município de Corumbá, MS. Uma amostra da cepa, que vem sendo mantida congelada em nitrogênio líquido, foi degelada e inoculada, via intraperitoneal em ratos esplenectomizados.

Um dos eqüinos foi inoculado via jugular, em 16 de maio, com 2,5ml de sangue de rato infectado com a cepa supra mencionada, contendo $1,43 \times 10^6$ tripomastigotas/ml, estimativa obtida através de contagem em câmara de Neubauer, e acompanhado clínica e laboratorialmente até o dia 30 de julho, quando foi sacrificado; o outro animal foi mantido como controle.

2.3 – Acompanhamento clínico e exames laboratoriais

Os exames clínicos para temperatura, batimento cardíaco, frequência respiratória e aspecto geral, foram realizados, diariamente, entre 6:30 e 7:00 horas, a partir do terceiro dia pós-inoculação até o término do experimento. No mesmo horário foi colhido sangue, via jugular, para os exames laboratoriais.

Acompanhamento parasitológico diário, foi efetuado através da técnica do microhematócrito e de contagem em câmara de Neubauer, utilizando-se para tal sangue heparinizado (Liquemine[®] – Roche, na dosagem de 1mg/10ml de sangue).

No animal inoculado, as provas hematológicas, hemograma segundo técnicas rotineiras e velocidade de hemossedimentação – 1a. hora, conforme métodos de Westergreen, foram efetuadas diariamente exceto aos sábados, domingos e feriados, em sangue com EDTA (ácido dissódico etileno, diamino tetracetato, na dosagem de 1mg/ml).

No animal controle, essas provas foram feitas semanalmente. (Gráfico 1)

A contagem de glóbulos vermelhos e brancos foi feita em câmara de Neubauer e para a leucometria específica foi utilizado o corante May-Grünwald-Giemsa a 2%. Para a dosagem de hemoglobina (Hb) usou-se o método da cianometahemoglobina.

As dosagens bioquímicas: albumina, bilirrubina, creatinina, proteína totais, transaminase e uréia foram realizadas semanalmente, cerca de seis horas após a colheita do material, utilizando métodos colorimétricos da “Labtest”, exceto as transaminases que foram dosadas através de “Kits da Bioclin”. Para a determinação da glicose, o sangue foi colhido em fluoreto de sódio.

2.4 – Exames anátomo-patológicos

Quando da necropsia do animal inoculado foram feitas observações macroscópicas a nível de baço, fígado, rins, coração, pulmões, bexiga, adrenal, hipófise e cornetos nasais. Amostras dos tecidos foram colhidas em formol a 10% e em líquido de Bouin para exames histológicos.

3 – RESULTADOS

A presença de tripomastigotas foi observada três dias pós-inoculação.

A parasitemia foi flutuante, tendo sido detectados nove picos parasitêmicos intercalados com períodos de baixa tripanosomemia. Ocorreu periodicidade com relação a repetição dos referidos picos conforme pode ser notado no Gráfico 2.

O animal infectado apresentou piroxia do tipo intermitente, coincidindo os picos febris com os parasitêmicos (Gráfico 2).

As frequências respiratórias e os batimentos cardíacos foram flutuantes, sendo que, estes últimos, ocorreram na maioria das vezes com maior intensidade quando dos picos febris (Gráfico 3).

Foram observados, respectivamente, a partir do 36o. e 42o. dia pós-infecção, corrimento nasal e lacrimejamento discretos, que perduraram até o final do experimento. Não foram constatadas perda de peso, anorexia, parestesia ou paraplegia.

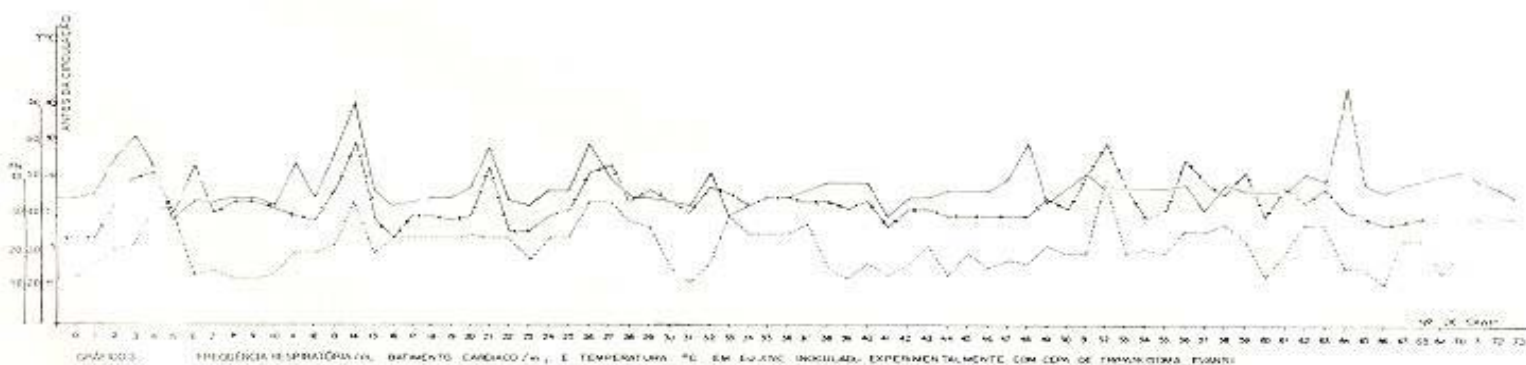
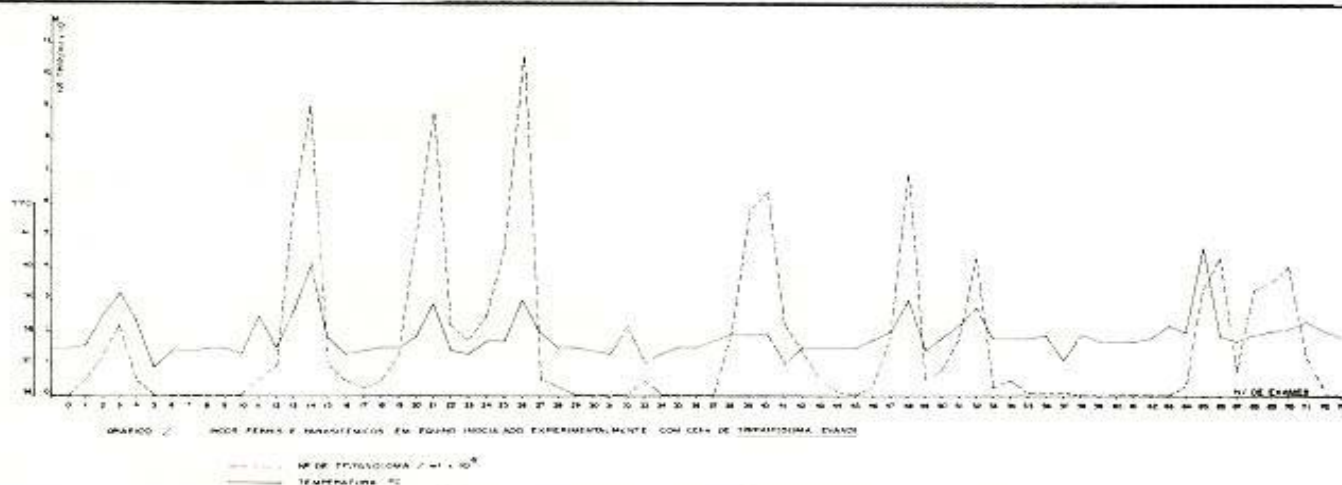
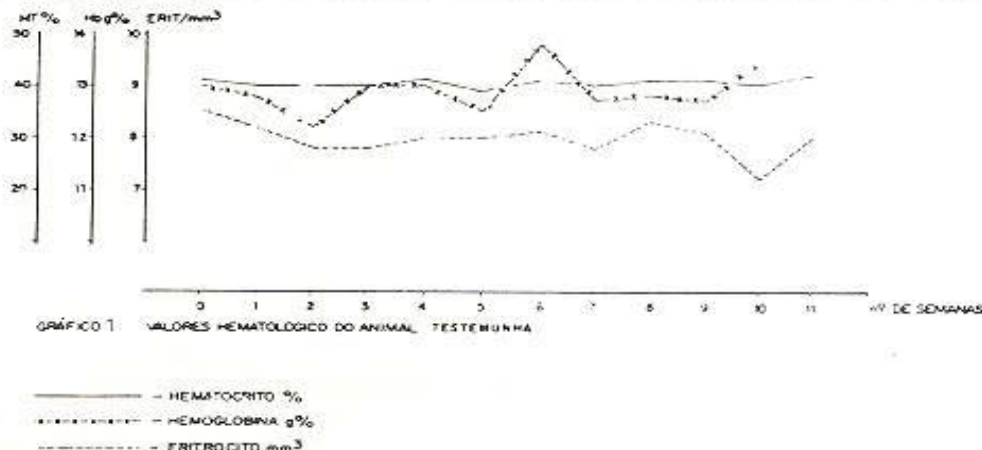
Os estudos hematológicos mostraram que, no decorrer da infecção, o animal apresentou níveis decrescentes com relação ao número de eritrócitos, taxa de hemoglobina e volume globular e valores crescentes, quanto a velocidade de hemossedimentação (Gráfico 4).

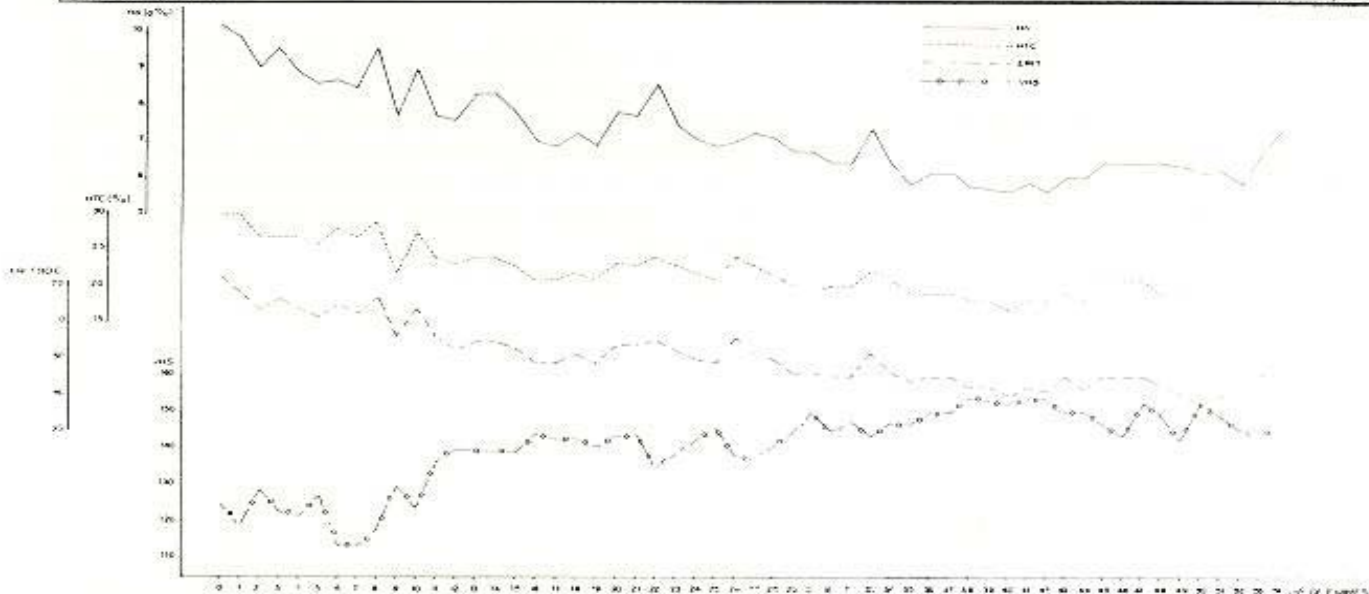
Foi constatada ligeira leucocitose, alternada com neutrofilia, coincidindo com os picos parasitêmicos e linfocitose, nos intervalos.

As dosagens bioquímicas apresentaram pequenas variações que, no entanto, permaneceram dentro dos limites de referência FERREIRA et alii² conforme pode ser comprovado na Tabela 1.

Na necropsia foi observada esplenomegalia, com ocorrência de raras hemorragias do tipo petequial nas bordas do órgão, que apresentava aspecto de "sagu".

Na histopatologia, o baço mostrava intensa atividade dos centros germinativos e discreta congestão de capilares sinusóides. Um grande número de macrófagos carregados de hemossiderina foi encontrado no baço, no fígado e, em menor número, no rim, na adrenal e na hipófise. Nos demais órgãos examinados não foram observadas quaisquer alterações.





GRAF. 1 - VALORES HEMATOLOGICOS E VISC. DE EQUINO INOCULADO EXPERIMENTALMENTE COM CEP. DE *TRYPANOSOMA EVANSI*.

4 - DISCUSSAO E CONCLUSÃO

O trabalho deve ser considerado como um ensaio, em decorrência do pequeno número de animais utilizados e do curto período de observação, os quais tiveram como fatores limitantes o número de boxes de isolamento no Hospital Veterinário (apenas dois) e a disponibilidade dos mesmos para o experimento em questão. Deve-se também mencionar que, dificuldades de ordem financeira impediram a aquisição de animais mais jovens.

Foi possível verificar a infectividade da amostra de *T. evansi*, isolada de capivara, para equino.

A parasitose manifestou-se de forma lenta e discreta, ao contrário de observações de outros autores que relatam a ocorrência de manifestações graves em equinos experimentalmente infectados com cepa de *T. evansi* procedente de capivaras MORALES et alii⁸.

Os sinais observados, febre intermitente, anemia progressiva, lacrimejamento, corrimento nasal, ausência

de paresia e paraplegia, lembram mais a forma crônica da doença SÍVORI & LECLER¹⁴.

A ocorrência de picos febris coincidentes com os parasitêmicos já fora, também, constatada por outros autores, assim como valores crescentes da velocidade de hemossedimentação no decorrer da infecção SÍVOLI & LECLER¹⁴; ILUKEVICH⁴.

Resguardando o fato de que o animal infectado tinha 20 anos de idade o nível de hemossiderina observado nos macrófagos de diversos órgãos, pode ser interpretado como indicador de um certo grau de hemólise. Isto está de acordo com citações de literatura que consideram a anemia predominantemente hemolítica, como uma das características das tripanosomíases animais TABEL et alii¹⁵.

Os autores consideram que o assunto merece mais investigações, e para tal, deve ser utilizada uma amostragem significativa de animais e um período bem mais amplo de observações.

TAB.1 - Dosagens bioquímicas semanais obtidas em Equinos testemunha e inoculado experimentalmente com cepa de *Trypanosoma evansi* isolada de capivara.

BIOGENS	VALORES REFERENCIA	EQUINO	0 SEM.	1ª SEM.	2ª SEM.	3ª SEM.	4ª SEM.	5ª SEM.	6ª SEM.	7ª SEM.	8ª SEM.	9ª SEM.	10ª SEM.	11ª SEM.
Proteínas Totais (g/100ml)	5,9-7,9	Infec.	7,6	7,2	7,0	7,3	6,5	7,6	6,7	6,1	6,5	7,2	5,9	7,1
		Contr.	7,8	6,1	6,4	8,5	7,8	7,8	8,1	6,5	7,0	7,0	6,2	7,3
Albumina (g/100ml)	2,5-3,5	Infec.	2,8	3,0	3,0	2,6	2,6	2,5	2,6	2,6	2,4	2,6	2,7	2,6
		Contr.	3,3	3,1	3,3	3,4	3,5	3,4	3,6	3,6	3,6	3,4	3,3	3,1
Globulinas (g/100ml)	3,4-4,4	Infec.	4,8	4,2	4,0	4,7	3,9	5,1	4,1	3,5	4,1	4,6	3,2	4,5
		Contr.	4,5	3,0	3,1	5,1	3,9	4,4	4,5	2,9	3,4	3,6	2,9	4,1
Bilirrubina Total (mg/100ml)	0,2-2,0	Infec.	1,2	2,4	2,4	1,2	1,0	1,5	1,3	1,6	1,0	1,4	2,8	2,2
		Contr.	1,2	1,9	1,4	1,4	1,4	1,0	1,4	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8
Bilirrubina Indireta (mg/100ml)	0,2-1,6	Infec.	0,9	1,8	1,4	0,8	0,7	1,0	1,1	1,2	0,8	1,0	2,6	2,0
		Contr.	0,8	1,5	0,4	1,0	0,6	0,8	1,0	1,0	1,3	1,0	1,2	1,4
Bilirrubina Direta (mg/100ml)	0,0-0,4	Infec.	0,3	0,6	0,8	0,4	0,3	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,2
		Contr.	0,4	0,4	1,0	0,4	0,8	0,2	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4
Uréia (mg/100ml)	10-20	Infec.	17,0	14,0	14,0	11,0	18,0	14,0	18,0	14,0	18,0	14,0	18,0	17,0
		Contr.	19,0	21	14	14	21	14	14	11	18	14	14	14
Creatinina (mg/100ml)	0,5-2,0	Infec.	1,7	1,6	1,2	1,3	2,1	1,4	2,1	1,6	1,7	1,3	1,8	1,0
		Contr.	1,7	1,3	1,8	1,2	1,4	1,5	1,5	1,7	1,6	1,6	1,6	1,3
Glicose (mg/100ml)	75-115	Infec.	72,0	90,0	90,0	80,0	93,0	90,0	80,0	88,0	80,0	80,0	87,0	82,0
		Contr.	66	102	83	83	76	73	73	82	86	85	110	102
FGD (UF/ml)	58-94	Infec.	94,0	92,0	92,0	92,0	77,0	61,0	53,0	43,0	47,0	33,0	74,0	74,0
		Contr.	94,0	84,0	82,0	92,0	87,0	87,0	61,0	68,0	84,0	84,0	92	91
FGP (UI/ml)	1,0-6,7	Infec.	3,9	5,7	3,3	2,4	1,9	1,8	1,9	1,9			2,4	4,9
		Contr.	4,5	3,9	3,9	2,4	2,4	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	4,8

ABSTRACT

Parasitological, clinical and laboratory findings of the experimental infection of a horse with a strain of *T. evansi* isolated from the capybara (*H. hydrochaeris*) are reported. It was shown that the parasite was able to infect the horse and the parasitosis presented a chronic course; clinically intermittent fever, coinciding with febrile and paraaemic peaks, was observed. Haematological alterations were: decrease of the erythrocyte numbers, haemoglobin content and the mean globular volume. A fine granulated cut surface was observed on the enlarged spleen at necropsy. Microscopically, the organ presented intense activity of the germinal centers and congestion of the sinusoides. Macrophages laden with hemossiderin were observed in the spleen, liver, kidneys, adrenal and hypophysis.

KEY WORDS: Equine, *Trypanosoma evansi*, infection, capybara.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 -- CAVALCANTI, P.M. Apontamentos sobre a epizootologia da peste de cadeiras em Mato Grosso. *Rev. Militar de Med. Veterinária*, Rio de Janeiro, 11(9):1419-1421, 1939.
- 2 -- FERREIRA NETO, J.M.; VIANA, E.S. & MAGALHÃES, L.M. *Patologia Clínica Veterinária*. 2.ed. Belo Horizonte, Rabelo e Brasil, 1978. 293 p.
- 3 -- FREIRE, J.J. Parasitos dos animais domésticos do Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIA, 2, Belo Horizonte, 1943. *Anais*. p. 123-128.
- 4 -- ILUKEVICH, A. Contribucion al Estudio de la Tripanosomiasis del Ganado Caballar en los llanos de Venezuela. *Rev. Vet. Venez.*, 3(12):3-42, 1957.
- 5 -- KUBIAK, G.V.L. & MOLFI, A. Tripanossomíase Equina (mal de cadeiras). *Int. de Biol. e Pesq. Tecn.*, 8(1): 8-24, 1953.
- 6 -- LACERDA, J.B. *Peste de cadeiras ou epizootia de Marajó*. Suas analogias com o beriberi. Rio de Janeiro: Lombaerts, 1885.
- 7 -- LARANGEIRA, N.L.; PINTO, J.A.N.; RIBEIRO, H.S. LIMA, M.M.; PAIVA, F. & MELO, H.J.H. Infecção natural por *Trypanosoma evansi* Evans, 1880 em suínos (*Sus scrofa domesticus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 7, Porto Alegre, 1982. *Resumo*. p. 19.
- 8 -- MORALES, G.A.; WELLS, E.A. & ANGEL, D. The capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) as a reservoir host for *Trypanosoma evansi*. *Journal of Wild life Disease.*, 12 (4): 572-574, 1976.
- 9 -- NEIVA, A. & PENNA, B. Viagem Científica pelo norte da Bahia, sudoeste do Pernambuco, sul do Piauí e de norte a sul de Goiaz. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, Rio de Janeiro, 8 (3):74-224, 1916.
- 10 -- PEARSON, I.E. In collaboration with the Committee on Equine Infectious Anemia of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians: protocol for the Immunodiffusion (Coggins) test for equine infectious anemia. *Proceedings Annual Meeting U.S. Animal Health Assoc.*; Oklahoma City, OK, (75):649-659, 1971.
- 11 -- PEREIRA, C. & ALMEIDA W.F. Observações sobre parasitologia humana e veterinária em Mato Grosso. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, São Paulo, (36):301-309, 1941.
- 12 -- RAMIREZ, L.E.; WELLS, E.A. & BETANCOURT, A. La tripanosomiasis en los animales domesticos en Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1979.
- 13 -- SCHMIDT, F. & OLIVEIRA, M. *Boletim do Inst. Borges de Medeiros* (Seção de Ensino Superior de Engenharia de Porto Alegre), Rio Grande do Sul (2):1-23, 1923.
- 14 -- SÍVORI, F. & LECLER, E. La surra americana o mal de caderas. *Anales del Ministerio de Agricultura*, Bs. Aires, 1(1):1-79, 1902.
- 15 -- TABEL, H.; RURANGIRWA, F.R. & LOSOS, G.L. Is the anemia in bovine trypanosomiasis caused by immunologic mechanisms? Pathogenicity of trypanosomes. Veterinary Research Department, Kenya Agricultural Research Institute, Muguga, Kenya, 1978. p. 91.
- 16 -- VITAL, Brazil. Mal de cadeiras em São Paulo. *Rev. Med. São Paulo*, 10(1):2-4, 1907.
- 17 -- WOO, P.T.K. & ROGERS, D.J. A Statistical Study of the sensitivity of the Haematocrit Centrifuge Technique in the Detection of Trypanosomes in Blood. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, (68):319-326, 1974.

Recebido para publicação em 07/12/88