

## HEMOCITOLOGIA DE CEBUS CERRIFIS

## HEMATOLOGY OF CEBUS CERRIFIS

DIRNEI SELI FERREIRA \*

ORLANDO TEODORICO DE FREITAS \*\*

ANGELO MOLFI \*\*\*

RECEBIDO EM 28/09/72

APROVADO EM 28/10/72

### I — Introdução

A Hematologia comparada apresenta enorme interesse, sabido como é importante em saúde pública a coexistência homem-animal. No parque zoológico onde este estudo se fez, Curitiba-Paraná, por exemplo, grande parte dos animais em cativeiro adquire tuberculose pulmonar em virtude do confinamento sujeitá-los a uma permanente exposição a agentes infectantes da doença, disseminados por casos humanos misturados entre os milhares de visitantes do zoológico. Em estado selvagem, é claro, tal contaminação é muito mais rara. Em contrapartida, os animais representam fontes permanentes de contaminação humana, depósitos que são dos mais variados agentes patogênicos. Só o estudo pormenorizado das condições orgânicas dos animais pode levar a minorar possíveis conseqüências prejudiciais dessa coexistência.

Em nosso estudo, surgindo por casualidade no decorrer das pesquisas, houve o encontro de formas de microfilária no sangue de macacos **Cebus** em cativeiro. Até que ponto isso tem importância em saúde pública é matéria a ser pesquisada.

A Hematologia de macacos, desde os clássicos trabalhos de Ponder, Yeager e Charipper, (13 e 14), realizados em 1928, é bem es-

\*) Do Laboratório de Histologia e Embriologia (setor Veterinária) do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Paraná.

\* Professora Assistente na Universidade Federal do Paraná

\*\* Professor Titular na Universidade Federal do Paraná

\*\*\* Professor Adjunto na Universidade Federal do Paraná

tudada, verificando-se sua semelhança com a humana. Do gênero **Cebus**, objeto do presente trabalho, no entanto, quase nada encontramos na literatura. Dos autores citados acima, há dados a respeito obtidos de espécie diferente (**Cebus fatuellus**). No Atlas de Huser (4), sobre o **Cebus albifrons** há referência a eritrócitos e leucócitos. Achamos, portanto, de interesse publicar os nossos dados, embora observados em pequeno número de animais, uma vez que, da espécie em causa, nenhum dado foi achado na literatura.

## II — Material e Métodos

Foram usados 12 macacos do gênero **Cebus**, espécie **cerrifis**, de diferentes idades e sexo, todos provenientes do Parque Zoológico da Prefeitura de Curitiba, Paraná, Brasil, onde foi feita a classificação zoológica dos animais.

Dos animais usados, três eram fêmeas, das quais duas estavam prenhes e nove eram machos. A idade dos animais variou de um a nove anos e aparentemente estavam em boas condições de saúde.

A retirada do sangue, contido o animal por meios manuais, foi feita usando seringa estéril e por punção venosa da safena. Os esfregaços em lâminas eram procedidos na hora, com gota de sangue da seringa, sendo o restante acondicionado em frasco onde se encontrava EDTA (ácido-etileno-diamino-tetra-acético, sob a forma de sal dissódico) como anticoagulante (10 mg. de sal seco para 5 ml. de sangue): desse último sangue eram feitos, no mesmo dia, todos os exames posteriores. Para contagem de eritrócitos diluía-se o sangue a 1:200 em pipeta Thoma com solução de Hayem; para os leucócitos a diluição era 1:20 em pipeta Thoma com solução de Turck, ambas as contagens feitas em hemocitômetro de Neubauer. Determinava-se o volume globular por meio do tubo de Wintrobe para hematócrito, centrifugado 30 minutos a 3.000 rotações por minuto. Para a hemoglobina usou-se a técnica da oxihemoglobina pelo carbonato de sódio a 0,1% com fotocolorímetro de Klett-Summerson. Os esfregaços eram corados por associação de colorações de Leishmann e de Giemsa, contando-se em média 200 elementos nas contagens diferenciais (quatro zonas diferentes do esfregaço, 50 elementos em cada uma delas). Na coloração de reticulócitos usou-se a técnica de Bessis com solução de azul de cresil brilhante a 1% em soro fisiológico, pesquisando-se em 1.000 eritrócitos. Quando aparecia hemólise na amostra isso era anotado (v. Quadro I) para se levar em consideração na análise dos resultados.

tudada, verificando-se sua semelhança com a humana. Do gênero **Cebus**, objeto do presente trabalho, no entanto, quase nada encontramos na literatura. Dos autores citados acima, há dados a respeito obtidos de espécie diferente (**Cebus fatuellus**). No Atlas de Huser (4), sobre o **Cebus albifrons** há referência a eritrócitos e leucócitos. Achamos, portanto, de interesse publicar os nossos dados, embora observados em pequeno número de animais, uma vez que, da espécie em causa, nenhum dado foi achado na literatura.

## II — Material e Métodos

Foram usados 12 macacos do gênero **Cebus**, espécie **cerrifis**, de diferentes idades e sexo, todos provenientes do Parque Zoológico da Prefeitura de Curitiba, Paraná, Brasil, onde foi feita a classificação zoológica dos animais.

Dos animais usados, três eram fêmeas, das quais duas estavam prenhes e nove eram machos. A idade dos animais variou de um a nove anos e aparentemente estavam em boas condições de saúde.

A retirada do sangue, contido o animal por meios manuais, foi feita usando seringa estéril e por punção venosa da safena. Os esfregaços em lâminas eram procedidos na hora, com gota de sangue da seringa, sendo o restante acondicionado em frasco onde se encontrava EDTA (ácido-etileno-diamino-tetra-acético, sob a forma de sal dissódico) como anticoagulante (10 mg. de sal seco para 5 ml. de sangue): desse último sangue eram feitos, no mesmo dia, todos os exames posteriores. Para contagem de eritrócitos diluia-se o sangue a 1:200 em pipeta Thoma com solução de Hayem; para os leucócitos a diluição era 1:20 em pipeta Thoma com solução de Turck, ambas as contagens feitas em hemocitômetro de Neubauer. Determinava-se o volume globular por meio do tubo de Wintrobe para hematócrito, centrifugado 30 minutos a 3.000 rotações por minuto. Para a hemoglobina usou-se a técnica da oxihemoglobina pelo carbonato de sódio a 0,1% com fotolorímetro de Klett-Summerson. Os esfregaços eram corados por associação de colorações de Leishmann e de Giemsa, contando-se em média 200 elementos nas contagens diferenciais (quatro zonas diferentes do esfregaço, 50 elementos em cada uma delas). Na coloração de reticulócitos usou-se a técnica de Bessis com solução de azul de cresil brilhante a 1% em soro fisiológico, pesquisando-se em 1.000 eritrócitos. Quando aparecia hemólise na amostra isso era anotado (v. Quadro I) para se levar em consideração na análise dos resultados.

### III — Resultados

Os eritrócitos de **Cebus cerrifis** apresentam forma e coloração semelhantes às dos eritrócitos humanos: discos bicôncavos acidófilos, mais carregado o tom na periferia e menos na porção central. Raramente se encontram corpos de Jolly em alguns eritrócitos. As plaquetas com hialômero e cromômero bem diferenciáveis, formam, via de regra, aglomerados por vezes muito grandes. Os neutrófilos têm granulações finas, do tipo alfa de Gloor, que quase sempre estão presentes em pequena quantidade; raramente são numerosas ou aparecem granulações mais grosseiras do tipo beta. A presença do apêndice nuclear do tipo "drumstick" é muito frequente nos polimorfonucleares neutrófilos. Os basófilos, via de regra, são raros, com núcleos por vezes mais claros que os grânulos os quais são grandes e atepetam todo o citoplasma: chegam por vezes, mesmo, a cobrir o núcleo. Os eosinófilos são semelhantes aos humanos: citoplasma levemente basófilo mascarado por aglomerados de granulações acidófilas. Com caráter diferente encontramos apenas alguns, raros, com núcleos multilobados. Dos linfócitos, a grande maioria pertence ao tipo pequeno linfócito: citoplasma muito escasso e núcleo redondo de cromatina densa. Os médios e grandes, raros, apresentam citoplasma basófilo com evidentes granulações azurófilas. Em geral os monócitos apresentam citoplasma claro, sem granulações e os núcleos chanfrados ou em forma de ferradura ou de rim. Não se encontraram reticulócitos no sangue circulante de todos os animais examinados.

Os dados numéricos, bem como as médias, estão expostos no Quadro I.

### IV — Discussão e Conclusões

A hematologia do **Cebus cerrifis** apresenta, em dados gerais, as características já conhecidas para os macacos do Novo Mundo; destes, talvez o mais estudado seja o **Saimiri sciurea** ("squirrel monkey" dos norte-americanos) usado em experiências espaciais. De diversos primatas não humanos, Huser, em seu Atlas já citado (4) reuniu exaustivas pesquisas hematológicas. Não temos, no entanto, elemento algum de comparação com estudos de outros autores referentes à espécie que estudamos pois, como já foi dito, nada achamos na literatura a respeito. Podemos apenas fazer considerações em torno de espécies afins: os dados comparativos constam do Quadro II.,

Sabido como são variáveis os dados hematológicos em espécies próximas de primatas não humanos, tal comparação tem pouco valor para se obter uma idéia global de um determinado gênero. Acres-

N.º do animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Média
Sexo	masc.	masc.	Fem. (prenhe)	masc.	masc.	masc.	fem. (prenhe)	masc.	masc.	masc.	fem.	masc.	—
Idade (anos)	2	4	6	9	8	6	9	8	6	4	5	1	—
Hemólise	ocorreu	não	não	não	não	não	não	não	não	não	ocorreu	ocorreu	—
Reticulócitos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Hematócrito (%)	29	41	43	49	41	43	36	42	41	41	36	38	40,00±1,41
Hemoglobina (gr. %)	10,30	14,00	16,24	15,52	16,24	15,34	12,88	15,57	13,66	14,00	10,86	12,77	13,95±0,57
Eritrócitos (10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )	4,30	6,37	6,54	5,85	5,98	6,88	5,09	3,77	6,38	5,44	4,19	5,10	5,49±0,31
Leucócitos (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	4,50	8,45	9,95	10,40	9,20	12,30	6,95	11,70	10,50	10,45	5,10	7,65	8,90±0,70
Neutrófilos bastonetes (%)	2,00	2,00	1,50	3,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	1,00	1,00	1,20±0,25
Neutrófilos segmentados (%)	15,00	36,00	40,00	48,00	60,00	37,00	21,00	42,00	25,00	34,00	42,50	34,50	36,20±3,49
Neut. bastonetes + segmentados (%)	17,00	38,00	41,50	51,00	60,00	30,00	21,00	42,00	25,00	36,00	43,50	35,50	37,40±3,50
Eosinófilos (%)	0,00	2,00	1,00	0,00	2,50	0,50	2,50	2,00	1,00	3,60	1,00	2,50	1,55±0,33
Basófilos (%)	1,00	2,00	1,50	1,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	3,00	1,00	1,00	1,12±0,26
Monócitos (%)	79,00	56,00	45,00	46,00	36,50	56,00	70,50	52,00	68,00	55,40	52,00	56,50	56,07±3,98
Linfócitos (%)	3,00	2,00	11,00	2,00	1,00	5,50	5,00	1,00	6,00	2,00	2,50	4,50	3,79±0,82

Quadro I — Dados gerais e hematológicos de *Cebus cerrifis*

	<b>Cebus</b> <i>cerrifis</i>	<b>Cebus</b> <i>fatuellus</i> (13,14)	<b>Cebus</b> <i>albifrons</i> (4)
Hb (gr. %)	13,95 ± 0,57	—	14,40 ± 2,20
Hb (%)	—	90,00	—
Hematócrito (%)	1,55 ± 0,33	—	40,50 ± 1,50
Eritrócito (10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )	40,00 ± 1,41	5,10	5,39 ± 0,10
Leuc. (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	5,49 ± 0,31	10,40	17,50 ± 3,50
Neutr (%)	8,90 ± 0,70	68,00	28,00 ± 10,00
Eosin. (%)	37,40 ± 3,50	5,00	4,00 ± 4,00
Basof. (%)	1,12 ± 0,26	3,00	0,10
Linfoc. (%)	56,07 ± 3,98	21,00	65,50 ± 6,40
Monóc. (%)	3,79 ± 0,82	2,00	2,50 ± 1,50
Formas trans. (%)	—	1,00	—

Quadro II — Comparação entre dados hematológicos médios de três espécies diferentes do gênero **Cebus**

cente-se que o parasitismo e o estado de cativo, este último mudando o regime alimentar dos animais, influem na crase sangüínea modificando-a. Os valores da série vermelha (Hb e eritrócitos) que achamos são mais semelhantes aos da espécie citada por Huser (4). Já em número global de leucócitos os dados são bem diferentes. Ponder *et alii* (13 e 14), no sangue de **Cebus fatuellus**, citam, e classificam à parte, formas atípicas de polimorfonucleares, as quais denominam de "atypical leucocytes": seriam leucócitos grandes, com núcleo contendo quatro ou mais lobos. Notamos que em **Cebus cerrifis** é muito comum o encontro de polimorfonucleares neutrófilos com quatro, cinco ou mais lobos nucleares e não os separamos do total de neutrófilos segmentados em virtude de sua alta freqüência e de seu aspecto geral, na espécie que estudamos, não os diferenciar dos com lobulação menos numerosa. Esse critério, aliás, é o seguido pelos atuais pesquisadores em sangue de primatas não humanos: verificou-se a hiperlobulação nuclear dos neutrófilos ser normal nesses animais, enquanto o aumento das formas em bastonete era índice evidente de alteração patológica (4). Nos eosinófilos também por vezes encontram-se núcleos com quatro ou cinco lobulações, o que também

já foi encontrado em outras espécies (4). Dos linfócitos e monócitos nada há a acrescentar.

O encontro de microfilárias sem bainha em esfregaço de sangue de **C. cerrifis** vem confirmar o sabido de que a filariase é talvez a forma de parasitismo mais característica dos macacos do Novo Mundo e a distribuição geográfica dessa parasitose é praticamente determinada pela distribuição dos macacos na América Tropical (3).

#### V — Resumo

Determinaram-se dados hematológicos de 12 exemplares de **Cebus cerrifis** em cativeiro no Parque Zoológico de Curitiba, Paraná, (Brasil), obtendo-se como médias: Hb(g.%)  $13,95 \pm 0,57$ ; Ht(%)  $40,00 \pm 1,41$ ; eritrócitos ( $10^6/\text{mm}^3$ )  $5,49 \pm 0,31$ ; leucócitos ( $10^3/\text{mm}^3$ )  $8,90 \pm 0,70$ ; neutrófilos (%)  $37,40 \pm 3,50$ ; eosinófilos (%)  $1,55 \pm 0,33$ ; basófilos (%)  $1,12 \pm 0,26$ ; linfócitos (%)  $56,07 \pm 3,98$ ; monócitos (%)  $3,79 \pm 0,82$ . Verificou-se em esfregaço de sangue de um dos casos a presença de microfilária.

Palavras chaves: **Cebus cerrifis**, dados hematológicos, microfilária.

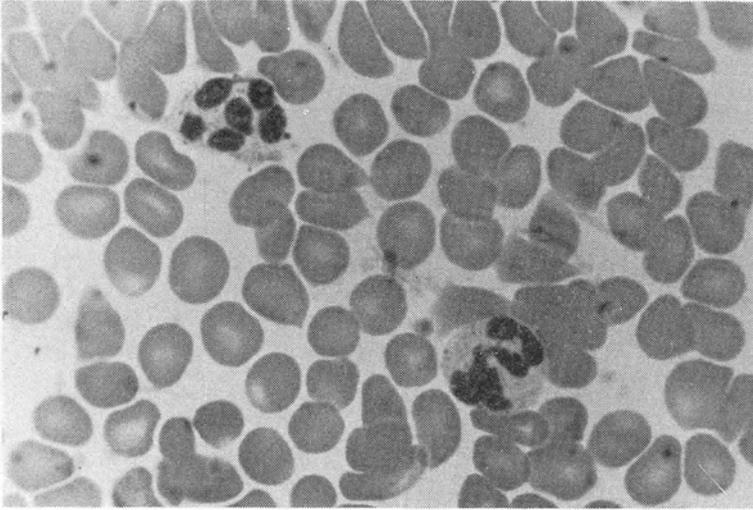
#### Summary

Hematological data from twelve samples of **Cebus cerrifis**, in captivity in the zoological garden, Curitiba, Paraná, (Brazil), have been determined, and the mean values were established: Hb(g.%)  $13,95 \pm 0,57$ ; Ht(%)  $40,00 \pm 1,41$ ; erythrocytes ( $10^6/\text{mm}^3$ )  $5,49 \pm 0,31$ ; leukocytes ( $10^3/\text{mm}^3$ )  $8,90 \pm 0,70$ ; neutrophiles (%)  $37,40 \pm 3,50$ ; eosinophiles (%)  $1,55 \pm 0,33$ ; basophiles (%)  $1,12 \pm 0,26$ ; lymphocytes (%)  $56,07 \pm 3,98$ ; monocytes (%)  $3,79 \pm 0,82$ . One of the samples exhibited microfilaria.

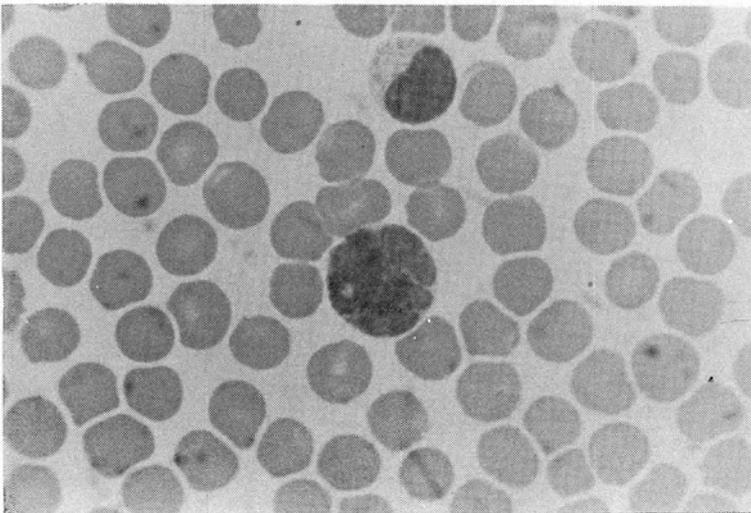
Key words: **Cebus Cerrifis**, Hematological data, Microfilaria.

#### Résumé

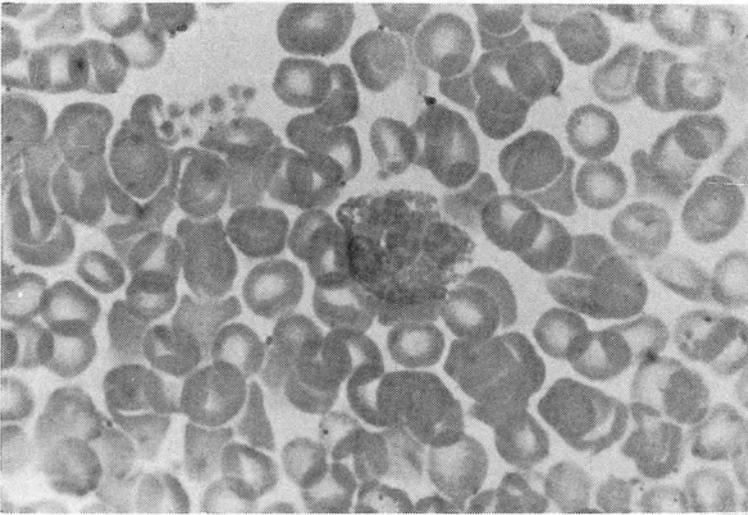
Des déterminations hematologiques ont été faites sur douze singes, **Cebus cerrifis**, du Parc Zoologique de Curitiba, Paraná, Brésil. Les moyennes obtenues sont les suivantes: Hb (g%)  $13,95 \pm 0,57$ ; Ht (%)  $40,00 \pm 1,41$ ; hématies ( $10^6/\text{mm}^3$ )  $5,49 \pm 0,31$ ; leucocytes ( $10^3/\text{mm}^3$ )  $8,90 \pm 0,70$ ; neutrophiles (%)  $37,40 \pm 3,50$ ; eosinophiles (%)  $1,55 \pm 0,33$ ; basophiles (%)  $1,12 \pm 0,26$ ; lymphocytes (%)



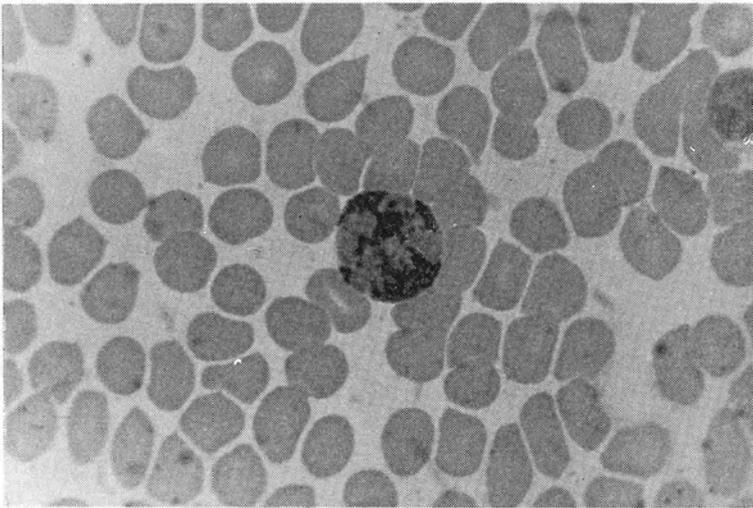
A: Eritrócitos e neutrófilos (estes últimos com hiperlobulação nuclear)



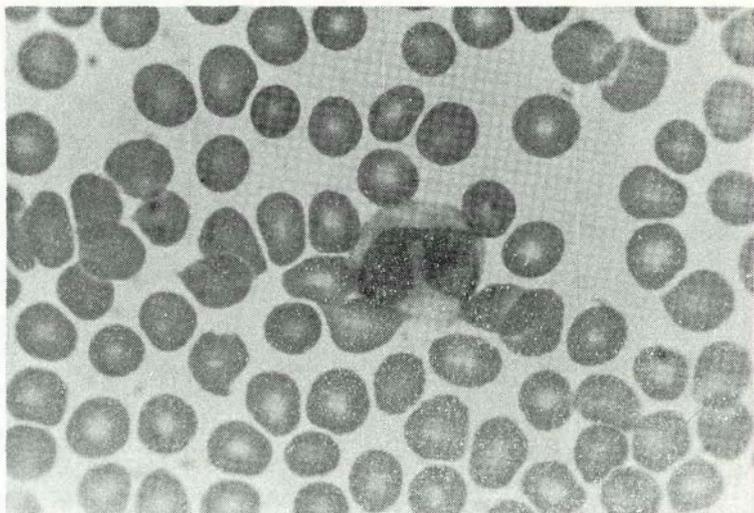
B: Eritrócitos, linfócito e eosinófilo



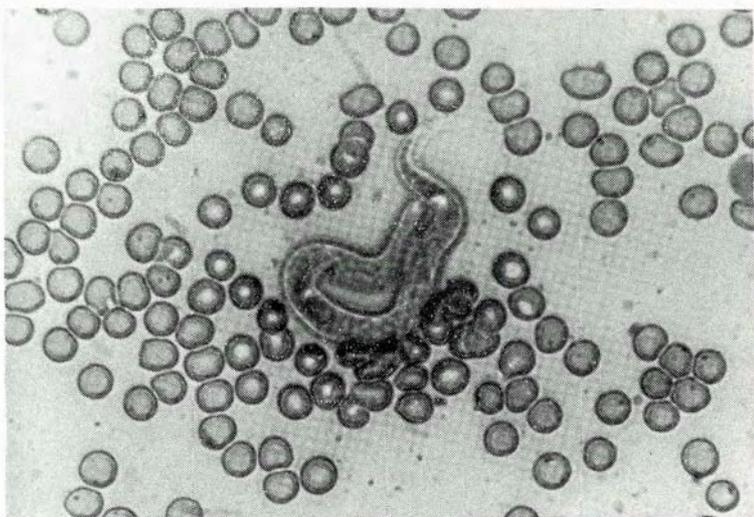
C: Eritrócitos, eosinófilo e plaquetas



D: Eritrócitos e basófilo



E: Eritrócitos e monócito



F: Eritrócitos e microfilaria

56,07 ± 3,98; monocytes (%) 3,79 ± 0,82. Chez un des exemplaires examinés les auteurs ont constaté la présence de microfilariose.

Mots clés: **Cebus cerrifis**, déterminations hematologiques, Microfilariose.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 — ANDERSON, D. R. Normal values for clinical blood chemistry tests of the *Macaca mulatta* monkey. *Am. J. Vet. Res.*, Chicago, **27**(120): 1484-1489, 1966
- 2 — ANDERSON, E. T.; LEWIS, Y. P.; PASSOUOY, M.; TROBAUGH, F. E. Jr. Marmosets as laboratory animals. *Lab. Anim. Care*, Joliet, **17**(1): 30-40, 1967.
- 3 — COOPER, R. The squirrel monkey. New York/London, Acad. Press. 1970.
- 4 — HUSER, H. J. Atlas of comparative primate hematology. New York/London, Acad. Press. 1970.
- 5 — JORDAN, H. E. Comparative Hematology. In Downey's Handbook of Hematology. New York, Hoeber, 1938, p. 703-862.
- 6 — KING, T. O. & GARGUS, Y. L. Normal blood values of the adult female monkey (*Macaca mulatta*). *Lab. Anim. Care*, Joliet, **17**(4): 391-396, 1967.
- 7 — KRISE, G. M. Jr. & Wald, N. Normal blood picture of the *macaca mulatta* monkey. *J. Appl Physiol.*, Washington, **12**(3): 482 — 484, 1958.
- 8 — LA SALLE, M. & LANNON, C. W. Jr. Immunologic responses to blood transfusion in subhuman primates *Am J Vet Res*, Joliet, **30**(3): 429-434. 169
- 9 — LESLIE, W. & QUINLIVAN, G. Gamma globulin — 1311, transfer between mother and offspring in the rhesus monkey. *Am. J. Physiol.*, Boston, **212**: 324-328, 1967.
- 10 — MAYUNDER, D. N. & GRUPTA, C. R. Haematological studies in *Silenus* (*Macacus rhesus*). The blood picture of normal monkey. *Indian Journ. Med. Res.*, Calcutá, **32**(1) 101-109, 1944.
- 11 — MELVILLE, G. S. Jr. WHITCOMB, W. H.; MARTINEZ, R. S. Hematology of the *Macaca mulatta* monkey. *Lab. Anim. Care*, Joliet, **17**(2): 189-198, 1967.
- 12 — PETERY, J. Y. Ultramicroanalysis of selected blood components of normal *Macaca mulatta*. *Lab. Anim. Care*, Joliet, **17**(3) 342-344, 1967.
- 13 — PONDER, H.; YEAGER, Y. F.; CHARIPPER, H. A. Studies in Comparative Hematology. II primates. *Quart. J. Expec. Physiol.*, New York, **19**: 115-181, 1928.
- 14 — PONDER, H.; YEAGER, Y. F.; CHARIPPER, H. A. Hematology of the primates. *Zoologia*, New York, **11**(2): 9-18, 1929.
- 15 — PRIDGEN, W. A. Values for blood constituents of the African green monkey. (*Cercopithecus aethiops*). *Lab. Anim. Care*, Joliet, **17**(5): 463-468, 1967.
- 16 — ROBINSON, F. R. & ZIEGLER R. F. Clinical Laboratory data derived from 102 *Macaca mulatta*. *Lab. Care*, Joliet, **18**(1) 50-57. 1968.
- 17 — SEAMAN, A. Y., & MOLINON, M. R. Blood clotting in nonhuman primates. *Lab. Anim. Case*, Joliet, **18**(1): 80-84, 1968.
- 18 — STANLEY, R. E. & CRAMER, M. B. Hematologic values of the monkey (*Macaca mulatta*) *Am. J. Vet. Res.*, Chicago **29**(5): 1041-1047, 1968
- 19 — VONDRUSKA, Y. F. Certain Hematologic and blood chemical values in adult stump-tailed macaquis. *Lab. Anim. Care*, Joliet, **20**(1): 97-101, 1970.
- 20 — WIENER, A. S.; JANCOWSKI, Y. M.; GORDON, E. B. Marmosets as laboratory animals. *Lab. Anim. Care*, Joliet, **17**(1): 71-76. 1967.