

PERFIL HEMATOLÓGICO DE CÃES COM LEISHMANIOSE VISCERAL NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA, CEARÁ

(Haematological profile of dogs with visceral leishmaniasis in the city of Fortaleza, Ceará)

Christiane Myrta de Oliveira MEDEIROS, Ana Gláucia Carneiro MELO, Ana Kelen Felipe LIMA, Isaac Neto Goes da SILVA, Lis Christina de OLIVEIRA* & Michelle Costa e SILVA

Centro de Medicina Laboratorial Veterinária (LAFORVET)

RESUMO

O Estado do Ceará é uma região endêmica para Leishmaniose visceral canina (LVC). O diagnóstico da doença é baseado em aspectos clínicos e dados epidemiológicos e laboratoriais, sendo a Imunofluorescência Indireta (IFI) o exame de eleição. O objetivo do trabalho foi realizar um estudo retrospectivo do perfil hematológico de cães reagentes para *Leishmania* spp pela IFI. As amostras biológicas foram provenientes de 290 cães, sendo 145 reagentes e 145 não-reagentes. Amostras de sangue total foram usadas para exames hematológicos (hemograma, contagem de plaquetas, avaliação de proteína total plasmática) e amostras de soro foram analisadas pela IFI para *Leishmania* spp. Os valores médios de hematócrito, eritrócitos e proteína total plasmática para cães reagentes foram $33,33\% \pm 9,9$; $4,96 (x10^6/mm^3) \pm 1,47$ e $8,6g/dL \pm 1,5$ respectivamente. Os cães reagentes mostraram valores médios de hematócrito e eritrócitos significativamente inferiores ($p < 0,05$) aos cães não-reagentes, bem como valores de proteína total plasmática significativamente superiores ($p < 0,05$). Para os critérios de contagem de plaquetas e leucócitos totais não foi observado diferença significativa entre os dois grupos, sendo as médias observadas para animais reagentes, $204.359,15/mm^3 \pm 93.024,15$ e $12.574/mm^3 \pm 671,30$ respectivamente. O estudo demonstrou que a contagem de eritrócitos, hematócrito e proteína total plasmática auxiliam o diagnóstico da leishmaniose visceral canina.

PALAVRAS-CHAVE: leishmaniose visceral, hematologia, cão

ABSTRACT

Ceara State is an endemic area for canine visceral leishmaniasis (CVL). The disease is diagnosed by clinical status, epidemiological data and laboratory results. The indirect immunofluorescence test (IFI) is the main diagnostic method. This study describes the hematological profile of serologically positive dogs to *Leishmania* spp. Samples were collected from 145 serologically positive and 145 serologically negative dogs. Whole blood samples were used for hematological analysis (hemogram, platelet count, total plasmatic protein evaluation) and serum samples for IFI tests to *Leishmania* spp. All data were confirmed by blood smear analysis after prior staining by routine methods. The mean values for hematocrit, erythrocyte count and total plasmatic protein for the serologically positive dogs were $33.33\% \pm 9.9$, $4.96 (x10^6/mm^3) \pm 1.47$ and $8.6g/dL \pm 1.5$, respectively. The mean values for hematocrit and erythrocyte counts among the positive dogs were lower ($p < 0.05$) than

*Endereço para correspondência

Rua Joaquim Torres, 941

CEP 60.135-130 Joaquim Távora Fortaleza, Ceará

e-mail: laforvet@baydenet.com.br

among the serologically negative animals. The mean value for PTP was greater ($p < 0.05$) among the positive dogs. No significant difference was found in the platelet and leukocyte counts between positive and negative dogs. The mean value of these characteristics for serologically positive dogs was $204,359.15/\text{mm}^3 \pm 93.024$ and $12,574.15/\text{mm}^3 \pm 671.30$, respectively. The results show that measurement of the erythrocyte count, haematocrit and total plasmatic protein help in diagnosis of canine visceral leishmaniasis.

KEY WORDS: visceral leishmaniasis, haematology, dog

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral canina (LVC), causada por um protozoário flagelado do gênero *Leishmania*, é uma antropozoonose anteriormente considerada rural e de ambientes silvestres (Santa Rosa & Oliveira, 1997). O Brasil encontra-se entre os cinco países do mundo mais prevalentes para LVC sendo a região Nordeste responsável por 65% dos casos notificados no país (RONDON et al., 2008).

Entre 2001 e 2005 apenas o Centro de Controle de Zoonose de Fortaleza, Ceará realizou 174.210 exames sorológicos para diagnóstico de *Leishmania* spp pela técnica de Imunofluorescência Indireta (IFI) e detectou 2.327 cães reagentes (Paula et al., 2007). Em 2006, o Estado do Ceará registrou 53,8% dos casos de LV humana do Nordeste (Rondon et al., 2008). Mais recentemente, entre os meses de janeiro e junho de 2007 o número de animais diagnosticados como reagentes pela Secretaria de Saúde do Ceará atingia 223 cães, sendo 53 casos em Fortaleza e o restante no interior do Estado (NUVET-CRMV, 2008).

O agente da LVC corresponde à *Leishmania infantum* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae), atualmente considerada como sinônimo de *Leishmania chagasi* (Dantas-Torres, 2006). O vetor nas Américas é um díptero, nematocera, *Lutzomyia longipalpis* de hábitos intra e peri-domiciliares, que não faz seu ciclo larvar na água, mas na matéria orgânica úmida. Tal característica dificulta o combate ao vetor, favorecendo a disseminação da doença (Ikeda-Garcia et al., 2003).

O Ministério da Saúde preconiza como medidas de controle: diagnóstico e tratamento de casos humanos, controle do vetor e eutanásia

de cães soropositivos (Brasil, 2004). Este último é talvez o ponto mais controverso, pois, apesar de o cão ser o principal reservatório urbano, os proprietários de animais têm reservas quanto à eutanásia, especialmente nos casos de cães assintomáticos. A variabilidade das manifestações da doença, bem como a ocorrência de casos assintomáticos, dificultam o diagnóstico clínico da LVC, direcionando o diagnóstico para métodos laboratoriais (Singh & Sivakumar, 2003).

As técnicas utilizadas para o diagnóstico da doença compreendem exames parasitológicos, imunológicos e moleculares. Métodos parasitológicos incluem o esfregaço de aspirado de baço, medula óssea, linfonodos, fígado e o isolamento em cultura e/ou em animais susceptíveis (Brasil, 2004). Estes não são considerados exames de eleição, pois a observação do parasita pode ser influenciada, por exemplo, pela prática de quem faz a leitura do material e a não observação do parasita não exclui a possibilidade do animal estar infectado.

Quanto aos exames imunológicos, destacam-se a intradermoreação (teste de Montenegro) e os testes sorológicos, que incluem as técnicas de Fixação de Complemento (FC), Imunofluorescência Indireta (IFI) e ELISA (clássico, Dot, FML, BSM, Fast, Slide). A IFI tem sido a mais utilizada pela alta sensibilidade (98-100%) e especificidade (80-100%), porém possui reação cruzada com agentes de outras doenças tais como a Leishmaniose tegumentar, Doença de Chagas e Malária (Ikeda-Garcia et al., 2003).

Dentre os métodos moleculares, a reação em cadeia de polimerase (PCR) constitui uma boa perspectiva, permitindo identificar e ampliar seletivamente seqüências de DNA do

parasita a partir de diferentes tecidos, incluindo medula óssea, pele, aspirado de linfonodo e sangue (Ikeda-Garcia & Feitosa, 2007).

Exames hematológicos em cães infectados por *L. infantum* têm sido considerados de valor limitado no diagnóstico da leishmaniose visceral por mostrar resultados inespecíficos, mas são importantes para avaliar o status clínico do animal (Reis et al., 2006). Os achados hematológicos mais constantes são anemia normocítica, normocrômica e não regenerativa (Reis et al., 2006) e trombocitopenia (Ciaramella et al., 1997).

Apesar da variedade e desempenho das técnicas existentes, ainda não há um teste único que seja de uso fácil, baixo custo, rápido e com características de elevada sensibilidade e especificidade para todos os estágios da infecção (Ikeda-Garcia & Feitosa, 2007).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo o estudo retrospectivo do perfil hematológico de cães reagentes para *Leishmania* spp no teste de IFI.

MATERIALE MÉTODOS

Critério de Inclusão

O critério de inclusão dos cães no estudo baseou-se nos resultados sorológicos obtidos na IFI de acordo com as normas do Ministério da Saúde (Brasil, 2004), que estabelece este método como de eleição para o diagnóstico de LVC. Foram selecionados 290 cães provenientes de várias clínicas veterinárias em Fortaleza, Ceará, divididos em dois grupos, sendo 145 cães soropositivos para *Leishmania* spp (grupo teste) e 145 cães soronegativos para *Leishmania* sp. (grupo controle).

Amostras Biológicas e Coleta de Dados

As amostras biológicas foram coletadas por punção venosa e encaminhadas ao Centro de Medicina Laboratorial Veterinária de Fortaleza (LAFORVET), Ceará, no período de setembro/2006 a setembro/2007 por clínicos veterinários que acompanhavam os cães selecionados. As amostras de sangue total com

EDTA foram utilizadas para realização de hemograma, contagem de plaquetas e determinação da proteína total plasmática e as amostras de soro foram analisadas por IFI para *Leishmania* sp. No laboratório, foram obtidas informações acerca de idade, sexo e raça dos animais selecionados.

Sorologia

Após a coleta, as amostras sem anticoagulante foram centrifugadas a 6.000 rpm por 8 min e o sobrenadante, soro congelado e encaminhado ao laboratório de apoio para detecção de anticorpos séricos IgG anti-*leishmania*, através da IFI. Utilizou-se a metodologia padronizada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento¹ com ponto de corte de 1:40, segundo recomendação do Ministério da Saúde (Brasil, 2004).

Perfil Hematológico

As amostras de sangue com EDTA foram processadas no LAFORVET. O hemograma foi realizado através de analisador automático de sangue² e a proteína total plasmática (PTP) foi determinada por refratometria. A descrição das características morfológicas das células sanguíneas, contagem diferencial de leucócitos e revisão da contagem de plaquetas foi realizada por avaliação de esfregaço sanguíneo corado por método de rotina. Foram utilizados os critérios de avaliação e valores de referência estabelecidos por Feldman et al. (2000).

Análise Estatística

Para avaliar a existência de um perfil hematológico que caracterize cães infectados, os resultados de hematócrito e contagem de eritrócitos, plaquetas e leucócitos, bem como PTP foram comparados entre os grupos teste e controle. Utilizou-se o teste de Kolmogorov-Sminov para avaliar a normalidade da amostra e o teste de Kruskal-Wallis para comparar médias entre grupos ($p < 0,05$). Para avaliar os parâmetros de idade, sexo e raça utilizou-se estatística descritiva.

RESULTADOS

Dentre os 145 animais reagentes, 56,5% eram do sexo masculino. No tocante à faixa etária, apenas 53% (n=77) dos animais tinham idade conhecida e nestes houve maior frequência de soropositivos (40%) na faixa etária de 1 a 3 anos (Fig 1).

Dentre os 145 cães reagentes, observou-se um total de 27 diferentes raças. Dentre elas, destacaram-se Pit bull (n=14), Pastor alemão/Rotweiller/Poodle (n=13 cada) e Boxer (n=10).

Os valores do hemograma e concentração de proteína plasmática total, bem como a frequência das principais alterações hematológicas são apresentados nas Tab. 1 e 2.

Na Tab. 1 pode-se observar que os valores médios referentes ao hematócrito de cães reagentes foram significativamente inferiores ($p<0,05$) aos de cães não-reagentes. O mesmo comportamento pôde ser observado no tocante aos valores médios de eritrócitos.

A PTP mostrou-se significativamente superior no grupo de reagentes comparado ao grupo de não-reagentes. Valores médios de número de leucócitos e plaquetas não diferiram entre si nos dois grupos.

A ocorrência simultânea de outras patologias foi confirmada pela leitura de esfregaços de sangue em três cães reagentes para

Leishmania spp. Destes, dois apresentavam trofozoítos de *Babesia canis* intra-eritrocitários e um mostrava inclusões virais de Lentz no citoplasma de leucócitos. A presença de formas amastigotas de *Leishmania* spp na lâmina do hemograma foi detectada apenas em 1 cão reagente (Fig. 2).

DISCUSSÃO

Considerando os animais reagentes de idade conhecida, observou-se predomínio de cães com idade inferior a três anos e do sexo masculino, confirmando os achados de Dantas-Torres et al. (2006). Os autores citados descreveram a ocorrência de dois picos de incidência de leishmaniose visceral canina (antes de três anos e entre oito e dez anos) com predomínio de cães machos. A maior incidência em cães jovens pode estar relacionada à imaturidade imunológica.

Embora não tenha sido descrita predisposição racial para leishmaniose, Dantas-Torres et al. (2006) citam que a raça Boxer possivelmente tem predisposição genética. No presente estudo, apenas 6,9% (n=10) dos cães reagentes pertencia a esta raça.

Dos 145 cães reagentes avaliados, 60% apresentaram anemia, sendo a forma normocítica e normocrômica a mais frequente (47%).

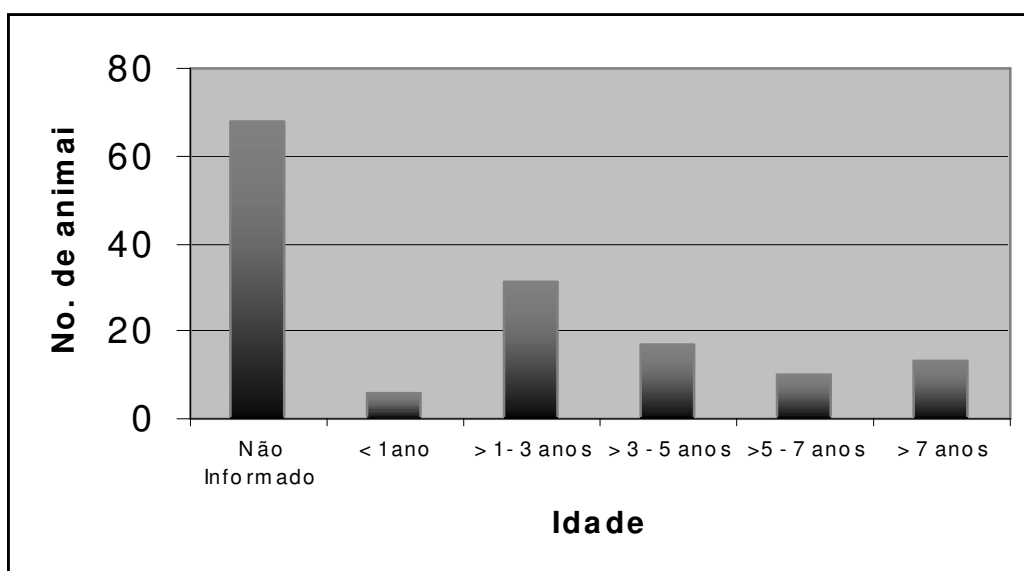


Figura 1. Distribuição de cães reagentes para *Leishmania* sp. por faixa etária do município de Fortaleza, Ceará.

Tabela 1. Média e desvio padrão de valores de eritrócitos, hematócrito, plaquetas, leucócitos e proteína total plasmática de cães reagentes e não-reagentes para *Leishmania* spp do município de Fortaleza, Ceará.

Índice	Não-Reagente (n=145)	Reagente (n=145)	Valores de referência
Eritrócitos ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	5,93 + 1,57 a	4,96 + 1,47 b	5,50 – 8,50
Hematócrito (%)	39,77 + 10,80 a	33,33 + 9,90 b	37 – 55
Plaquetas (/mm ³)	221.455,17 ± 118.720,00	204.359,15 ± 93.024,00	200.000 – 500.000
Leucócitos (/mm ³)	19.295,86 ± 7.402,00	12.574,15 ± 8.000,00	6.000 – 17.000
PTP (g/dL)	7,7 ± 1,3 a	8,6 ± 1,5 b	6,0 – 8,0

*Letras diferentes (a,b) indicam diferença estatística (p<0,05).

Resultados semelhantes foram descritos pela literatura (Bush, 2004; Costa-Val et al., 2007). Na LVC a anemia pode ocorrer por diferentes mecanismos (Ikeda-Garcia et al., 2003): eritropoese diminuída pelo caráter crônico, perda de sangue, lise de hemácias e diminuição eritrocitária por produção de auto-anticorpos que levam ao seqüestro esplênico.

A anemia observada neste estudo pode ser classificada como leve a moderada (hemácias – $4,96 \times 10^6/\text{mm}^3$ e hematócrito – 33,33%), concordando com outros autores que obtiveram valores médios de contagem de hemácias e hematócrito de: $4,83 \times 10^6/\text{mm}^3$ e 30,37% (Ikeda-Garcia et al., 2003) e $4,50 \times 10^6/\text{mm}^3$ e 31,5% (Mattos Jr et al., 2004). Porém, o caráter não-regenerativo do quadro anêmico gera um prognóstico desfavorável (Thomson, 1990). Segundo Costa-Val et al. (2007), a ausência de regeneração da anemia por LVC deve-se à

presença do parasito na medula óssea, levando à infiltração de linfócitos, plasmócitos e macrófagos e assim comprometendo a produção eritrocitária.

A presença de anisocitose (n=19) e policromasia (n=10) sugere um processo regenerativo em alguns cães, corroborando com relatos de Feldman et al. (2000), que afirmam que cães portadores de LV podem apresentar anemia regenerativa ou não-regenerativa.

O valor médio de proteína total plasmática observado em cães reagentes ($8,6 \pm 1,5$ g/dL) evidencia a presença de hiperproteinemia e confirma os dados da literatura (Thomson, 1990; Bush, 2004). Na leishmaniose visceral canina, a hiperproteinemia decorre da ativação policlonal de linfócitos B e conseqüente produção elevada de anticorpos (γ globulina), o que eleva a PTP a valores que podem exceder 10g/dL mesmo nos casos em

Tabela 2. Alterações morfológicas e/ou numéricas observadas no hemograma de cães reagentes para *Leishmania* spp do município de Fortaleza, Ceará.

Tipo de alteração	n	%	Tipo de alteração	n	%
Anemia	87	60,0	Leucopenia	15	10,3
Rouleaux eritrocitário	85	58,6	Desvio à esquerda	14	9,7
Trombocitopenia	77	53,1	Eosinofilia	13	8,9
Linfopenia	50	34,5	Linfócitos reativos	11	7,6
Plaquetas gigantes	38	26,2	Ausência de eosinófilos	11	7,6
Monocitose	28	19,3	Policromasia	10	6,8
Neutrofilia	20	13,8	Monócitos ativados	6	4,1
Leucocitose	19	13,1	Hipocromia	4	2,7
Anisocitose	19	13,1	Linfocitose ou neutropenia	3	2,1

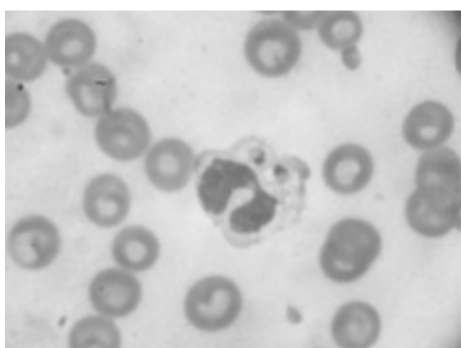
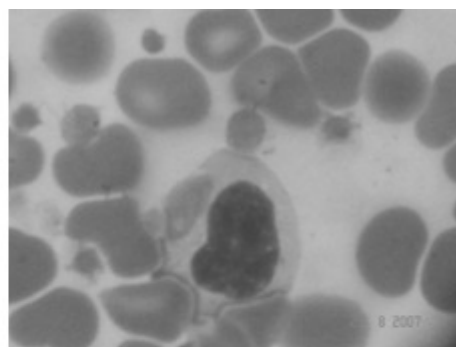
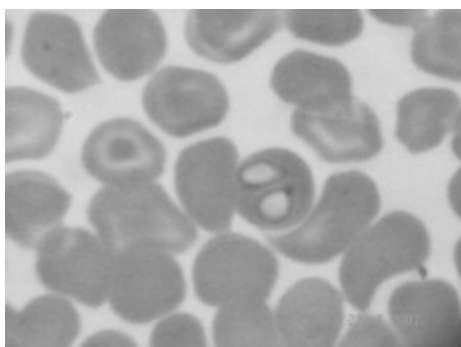


Figura 2. Esfregaços sanguíneos de cães reagentes para *Leishmania* spp com observação de: (a) trofozoítos de *Babesia canis*, (b) inclusões virais de Lentz e (c) amastigotas de *Leishmania* spp

que há hipoalbuminemia (Feldman et al., 2000; Ikeda-Garcia et al., 2003). A visualização de rouleaux eritrocitário no esfregaço sanguíneo observado em 58,6% dos cães reagentes avaliados sugere um aumento nos níveis de globulina sérica, gamopatia (Feldman et al., 2000).

No presente estudo, o valor médio de contagem de plaquetas para cães reagentes está no limite mínimo de normalidade, embora 53,1% destes cães tenham apresentado trombocitopenia e 26,2% plaquetas gigantes no esfregaço de sangue. A ocorrência de trombocitopenia em cães reagentes para LV decorre de alteração da parede vascular por vasculite devido aos imunocomplexos circulantes (Feldman et al., 2000), além de distúrbios de trombocitopoese, aumento na destruição plaquetária e após comprometimento do funcionamento renal e/ou hepático (Slappender & Ferrer, 1998). Outro mecanismo na diminuição do número de plaquetas na LV pode estar associado à presença de imunoglobulinas anti-plaquetas (Terrazano et al., 2006), descrita em 63,3% dos cães naturalmente infectados por *L. infantum* (Ciaramella et al., 2005).

A leucometria dos cães reagentes avaliados variou de 3.800/mm³ a 48.700/mm³, com valor médio dentro da normalidade

(12.574,15/mm³), o que está de acordo com estudos anteriores (Ikeda-Garcia et al., 2003; COSTA-VAL et al., 2007). Por se tratar de um processo crônico, a resposta leucocitária se modifica de acordo com a evolução da doença. Desta forma, pode-se observar em alguns animais com LV, leucocitose por neutrofilia (13,8%). Nestes casos pode estar associado desvio à esquerda (9,7%), quando um quadro de infecção bacteriana secundária ocorre concomitantemente, o que tem sido descrito na literatura (Mattos Jr. et al., 2004). A ocorrência de leucopenia (10,3%) é menos frequente, mas tem sido observada em outros estudos (Bush, 2004).

No tocante à contagem diferencial de leucócitos, deve-se considerar que o comportamento leucocitário varia com diversos fatores, como: status imunológico, severidade dos sinais clínicos, presença de quadros infecciosos e/ou parasitários associados, dentre outros. Neste contexto, a alteração leucocitária mais frequente no corrente trabalho foi linfopenia (34,5%) associada à presença de linfócitos reativos (7,6%), igualmente referida por outros autores (Mattos Jr et al., 2004). Bush (2004) afirma que na LV a linfopenia ocorre devido ao confinamento temporário dos linfócitos no baço e/ou linfonodos enquanto respondem ao agente infeccioso ou pela destruição linfocitária diretamente pelas leishmanias. Linfocitose também tem sido descrita (Feldman et al., 2000;

Ikeda-Garcia et al., 2003), mas em nosso estudo foi observada em apenas 2,1% dos cães reagentes.

Monocitose foi a segunda alteração leucocitária mais freqüente (19,3%) associada (4,1%) ou não à presença de monócitos ativados. Esta alteração caracteriza os processos inflamatórios crônicos em geral (Nelson & Couto, 1994). Mattos Jr et al. (2004) explicam que na LV ocorre monocitose compensatória à presença de marcante linfopenia.

Dentre os 145 cães reagentes avaliados, apenas um apresentou formas amastigotas de *Leishmania* spp no esfregaço de sangue o que demonstra ser este um achado ocasional semelhantemente aos relatos de Ikeda-Garcia et al. (2003) que descreveram o mesmo achado em 1,57% dos cães com LV estudados.

A análise dos resultados obtidos neste estudo permitiu concluir que os achados hematológicos analisados não são suficientes para estabelecer o diagnóstico de leishmaniose visceral canina. Entretanto, a associação de anemia e hiperproteinemia, quando detectada em cães residentes em áreas enzoóticas para Leishmaniose Visceral, é sugestiva da doença e indica a realização de exames complementares específicos como parasitológicos, sorológicos ou moleculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral., 2004, 122p.

BUSH, B. M. **Interpretação de Resultados Laboratoriais para Clínicos de Pequenos Animais.** São Paulo. Roca, 2004, 376p.

CIARAMELLA, P.; OLIVA, G.; Di LUNA, L.; GRADONI, R.; AMBROSIO, L.; CORTESE, L.; SCALONE, A.; PERSECHINO, A. A retrospective clinical study of leishmaniasis in 150 dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. *Veterinary Record*, v. 141, n. 21, p.539-543, 1997.

CIARAMELLA, P.; PELAGALLI, A.; CORTESE, L.; PERO, M.E.; CORONA, M.; LOMBARDI, P.; AVALLONE, L.;

PERSECHINO, A. Altered platelet aggregation and coagulation disorders related to clinical findings in 30 dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. *The Veterinary Journal*, v. 169, n. 3, p. 465-467, 2005.

COSTA-VAL, A. P.; CAVALCANTI, R. R.; GONTIJO, N. F.; MICHALICK, M.S.M.; ALEXANDER, B.; WILLIAMS, P.; MELO, M.N. Canine visceral leishmaniasis: Relationships between clinical status, humoral immune response, haematology and *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis* infectivity. *The Veterinary Journal*, v. 174, n. 3, p. 636-643, 2007.

DANTAS-TORRES, F. *Leishmania infantum* versus *Leishmania chagasi*: do not forget the law of priority. *Memórias Instituto Oswaldo Cruz*, v. 101, n. 1, p. 117-118, 2006.

DANTAS-TORRES, F.; BRITO, M. E. F.; BRANDÃO-FILHO, S. P. Seroepidemiological survey on canine leishmaniasis among dogs from an urban area of Brazil. *Veterinary Parasitology*, v. 140, n. 1-2, p. 54-60, 2006.

FELDMAN, B.V.; ZINKL, J.G.; JAIN, N.C. **Schalm's Veterinary Hematology.** Canada: Lippincott Williams & Wilkins, 2000, 1344p.

IKEDA-GARCIA, F. A.; CIARLINI, P. C.; FEITOSA, M.M.; GONÇALVES, M.E.; LUVIZOTTO, M.C.R.; LIMA, V.M.F. Perfil hematológico de cães naturalmente infectados por *Leishmania chagasi* no município de Araçatuba, São Paulo: estudo retrospectivo de 191 casos. *Clínica Veterinária*, v. 47, p. 42-47, 2003.

IKEDA-GARCIA, F. A. & FEITOSA, M.M. Métodos de diagnóstico da Leishmaniose visceral canina. *Clínica Veterinária*, v. 71, p. 34-42, 2007.

MATTOS Jr., D. G.; PINHEIRO, J. M.; MENEZES, R. C.; COSTA, D. A. Aspectos clínicos e de laboratório de cães soropositivos para leishmaniose. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 56, n. 1, p. 119-122, 2004.

NELSON, R. W. & COUTO, C. G. **Fundamentos de Medicina Interna de Pequenos Animais.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1994, 737p.

NUVET-CRMV. **Mesa Redonda – Leishmaniose Visceral.** Citado em 29 abril de 2008. Disponível em: <http://www.crmv-ce.gov.br/noticias/noticias.php>.

PAULA, D. F.; LEITE, A. I.; MACIEL, M. V., LIMA, A. K. F. Prevalência da leishmaniose visceral canina nos animais atendidos pelo Centro

- de Controle de Zoonoses de Fortaleza-Ceará. Anais: II CONGRESSO NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA VETERINÁRIA, FORTALEZA-CE, p. 131, 2007.
- REIS, A.B.; MARTINS-FILHO, O.A.; TEIXEIRA-CARVALHO, A.; CARVALHO, M.G.; MAYRINK, W.; FRANÇA-SILVA, J.C.; GIUNCHETTI, R.C.; GENARO, O., CORREA-OLIVEIRA, R. Parasite density and impaired biochemical / hematological status are associated with severe clinical aspects of canine visceral leishmaniasis. *Research in Veterinary Science*, v. 81, n. 1, p. 68-75, 2006.
- RONDON, F.C.M.; BEVILAQUA, C.M.L.; FRANKE, C.R.; BARROS, R.S.; OLIVEIRA, F.R.; ALCANTARA, A.C.; DINIZ, A.T. Cross-sectional serological study of canine *Leishmania* infection in Fortaleza, Ceara state, Brazil. *Veterinary Parasitology*, v. 155, n. 1, p. 24-31, 2008.
- SANTA ROSA, I. C. A. & OLIVEIRA, I. C. S. Leishmaniose visceral: breve revisão sobre uma zoonose reemergente. *Clínica Veterinária*, v. 11, p. 24-28, 1997.
- SINGH, S. & SIVAKUMAR, R. Recent advances in the diagnosis of leishmaniasis. *Journal of Postgraduate Medicine*, v. 49, n. 1, p. 55-60, 2003.
- TERRAZANO, G.; CORTESE, L.; PIANTEDOSI, D.; ZAPPACOSTA, S.; DiLORIA, A.; SANTORO, D.; RUGGIERO, G.; CIARAMELLA, P. Presence of anti-platelet IgM and IgG antibodies in dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, v. 110, n. 3-4, p. 331-337, 2006.
- THOMSON, R.G. **Patologia Veterinária Especial**. São Paulo: Manole, 1990, 753p.

Recebido em:10.04.2008

Aceito em:07.06.2008