

**LEPTOSPIRA INTERROGANS EM EQUINOS HÍGIDOS E  
DOENTES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**David Attuy Vey da Silva<sup>a</sup>Gabriela Bim Ramos<sup>b</sup>Dayane Olímpia Gomes<sup>b</sup>Karina Paes Bürger<sup>a</sup>Anna Monteiro Correia Lima Ribeiro<sup>b</sup>**Resumo**

Pretendeu-se identificar anticorpos contra a sorovariedade *icterohaemorrhagiae*, sendo esta a mais prevalente em equinos, e contra as soroviedades *icterohaemorrhagiae*, *pomona*, *wolffi*, *hardjo* e *canicola* e relacionar possíveis alterações na bioquímica sérica com a infecção por *Leptospira interrogans*. Foram colhidas amostras de sangue de 17 equinos hígidos e 8 enfermos, pertencentes à Universidade Federal de Uberlândia. Nenhum destes animais era suspeito clinicamente para leptospirose. Foi realizado o teste de soroaglutinação microscópica e posterior titulação das amostras positivas. Também foram realizadas análises de bioquímica sérica quanto às concentrações de ureia, colesterol, creatinina, proteínas totais e albumina, além da atividade das enzimas hepáticas aspartato aminotransferase, gama glutamiltransferase e fosfatase alcalina. Os resultados evidenciaram que 20% dos animais estudados foram sororreagentes para *Leptospira interrogans*. Os equinos foram sororreagentes para as soroviedades *hardjo*, *autumnalis*, *pomona*, *pyrogenes*, *canicola* e *tarassovi*. Quanto às análises bioquímicas séricas, foram observadas alterações quando as concentrações foram comparadas aos intervalos sugeridos como normais pela literatura. A sorovariedade *icterohaemorrhagiae* não foi a mais comum nos equinos estudados, porém, as soroviedades *hardjo*, *pomona* e *canicola* foram as mais frequentes e as alterações na bioquímica sérica dos animais não puderam ser relacionadas à infecção por *Leptospira interrogans*.

**Palavras-chave:** Doenças Transmissíveis. Leptospirose. Testes Sorológicos. Zoonoses.

<sup>a</sup>Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias; Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP – Jaboticabal (SP), Brasil.

<sup>b</sup>Universidade Federal de Uberlândia – UFU – Uberlândia (MG), Brasil.

**Endereço para correspondência:** David AttuyVey da Silva – Rua Campos Bicudo, 221 – Recreio dos Bandeirantes – CEP: 14883-412 – Jaboticabal (SP), Brasil – E-mail: davidattuy@hotmail.com

LEPTOSPIRA INTERROGANS IN HEALTHY AND SICK  
HORSES OF UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**Abstract**

The aim was to identify antibodies against serovariety *icterohaemorrhagiae*, since this is the most prevalent in horses, and against serovarieties *icterohaemorrhagiae*, *pomona*, *wolffi*, *hardjo* and *canicola*, and to list possible changes in serum biochemistry with *Leptospira interrogans* infection. Blood samples were collected from 17 healthy and 8 sick horses belonging to the *Universidade Federal de Uberlândia*. None of these animals were clinically suspected for leptospirosis. The microscopic agglutination serum test was conducted, with subsequent titration of positive samples. Analyzes of clinical biochemistry were also done with regard to the concentrations of urea, cholesterol, creatinine, total proteins and albumin, besides the activity of liver enzymes aspartate aminotransferase, gamma glutamyltransferase, and alkaline phosphatase. Results showed that 20% of the studied animals were positive for *Leptospira interrogans*. The horses had serum agglutination positive for serovarieties *hardjo*, *autumnalis*, *pomona*, *pyrogenes*, *canicola* and *tarassovi*. In the biochemical analyzes, changes were observed when concentrations were compared to normal ranges as suggested in the literature. The serovariety *icterohaemorrhagiae* was not the most common in equine species; however, *hardjo*, *pomona* and *canicola* were the most frequent in horses and the changes in serum biochemistry of animals could not be associated with *Leptospira interrogans* infection.

**Keywords:** Communicable Diseases. Leptospirosis. Serologic Tests. Zoonoses.

LEPTOSPIRA INTERROGANS EN CABALLOS SANOS Y  
ENFERMOS DE LA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**Resumen**

El propósito fue identificar los anticuerpos contra *icterohaemorrhagiae* serovar, que es el más frecuente en los caballos, ya que los contra *icterohaemorrhagiae* serovares *pomona*, *wolffi*, *hardjo* y *canicola* y relacionar los posibles cambios en la bioquímica sérica por la infección con *Leptospira interrogans*. Fueron recolectadas muestras de sangre de 17 caballos sanos y 8 enfermos, pertenecientes a la *Universidade Federal de Uberlândia*. Ninguno de estos animales tenía sospechas clínicas para la leptospirosis. Se realizó la prueba de suero aglutinación microscópica, con la posterior

titulación de las muestras positivas. También se realizaron análisis bioquímicos en suero con respecto a las concentraciones de urea, colesterol, creatinina, proteínas totales y albúmina, además de la actividad de las enzimas hepáticas aspartatoaminotransferasa, gamma-glutamyltransferasa y fosfatasa alcalina. Los resultados mostraron que los 20% de los animales fueron seropositivos para *Leptospira interrogans*. Los caballos eran seropositivos para los serovares *hardjo*, *autumnalis*, *pomona*, *pyrogenes*, *canicola* y *tarassovi*. En cuanto a los análisis bioquímicos en suero, no se observaron cambios en las concentraciones comparados con los intervalos sugeridos por la literatura como normal. El serovar *icterohaemorrhagiae* no fue el más común en los caballos estudiados, sin embargo, *hardjo*, *pomona* y *canicola* fueron los más frecuentes y los cambios en la bioquímica sérica de los animales no pudieran estar relacionados con la infección por *Leptospira interrogans*.

**Palabras clave:** Enfermedades Transmisibles. Leptospirosis. Pruebas Serológicas. Zoonosis.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Sociedade Brasileira de Infectologia, a leptospirose é uma doença infecciosa, transmissível ao homem principalmente durante períodos de grandes índices pluviométricos. A doença apresenta alto grau de letalidade, transformando-se, assim, em um sério problema de saúde pública. É frequentemente transmitida aos humanos pelo contato com urina de ratos. A *Leptospira* spp. penetra no corpo pela pele, principalmente se houver algum ferimento ou arranhão. Na época de seca, o contato com terrenos baldios onde há ratos, ou com água ou lama de esgoto, lagoas ou rios contaminados, oferece riscos à saúde humana. Portanto, deve-se evitar o contato com esses ambientes.

A leptospirose acomete o homem e praticamente todos os animais domésticos e silvestres, provocando ou não manifestação de sintomas. Animais de muitas espécies domésticas, bem como a maioria das espécies silvestres, podem se tornar portadores e contribuir para a disseminação do microrganismo na natureza.<sup>1</sup>

As primeiras tentativas de domesticação dos equinos pelos humanos datam de 5 a 6 mil anos atrás. Desde então, iniciou-se uma relação na qual o cavalo contribui com sua força, velocidade e resistência e, por sua vez, o homem dá ao animal uma condição de vida mais estável. Toda a evolução humana dos últimos cinquenta séculos deve-se à domesticação dos cavalos, que ampliaram a força do homem e sua capacidade de deslocamento.<sup>2</sup> Além da sua utilização no âmbito dos esportes equestres, o que tem tornado cada vez mais íntima a relação dos homens com os equinos.

O rato não é o único animal que pode transmitir a leptospirose, sendo assim, o controle epidemiológico da doença faz-se extremamente importante, principalmente pelo fato de portadores são poderem eliminar as bactérias pela urina, dificultando sua identificação e controle. A identificação da presença de *Leptospira* spp. em diversas espécies animais, mesmo que sem suspeita clínica (mas com histórico de risco), é importante para se conhecer a epidemiologia da leptospirose e obter maior controle dessa zoonose.

Sendo assim, os objetivos deste estudo foram identificar anticorpos contra a sorovariedade *icterohaemorrhagiae*, a mais prevalente em equinos,<sup>3-6</sup> identificar anticorpos contra as sorovariedades *icterohaemorrhagiae*, *pomona*, *wolffi*, *hardjo* e *canicola* e relacionar possíveis alterações na bioquímica sérica com a infecção por *Leptospira interrogans*.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi conduzido na Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), sendo as análises laboratoriais realizadas no Laboratório de Doenças Infectocontagiosas (LADOC). As amostras de sangue foram colhidas no Hospital Veterinário do Campus Umuarama (HV) e na Fazenda Experimental Glória (FG), ambos pertencentes à UFU. Foram utilizados 25 equinos adultos mestiços, sendo três machos e cinco fêmeas provenientes da casuística do HV da FAMEV-UFU, e os 17 animais restantes, da FG.

Os animais da FG eram clinicamente hígidos, todos fêmeas adultas, criados em pastejo e utilizados na lida da fazenda pelos funcionários e durante algumas atividades acadêmicas. Os animais do HV foram trazidos ao serviço médico veterinário por causas distintas, como claudicação, cólica, tendinite ou fraturas. Nenhum dos animais utilizados nas coletas de sangue estava clinicamente suspeito de leptospirose. As coletas foram realizadas mediante punção da veia jugular, utilizando tubos a vácuo em tronco de contenção. As amostras foram levadas ao LADOC e, posteriormente, foram dessoradas, centrifugadas e o soro foi armazenado em microtubos sob congelamento em freezer a -20°C.

Testaram-se as diferenças entre as médias dos grupos (positivo/negativo) para os oito parâmetros bioquímicos séricos por meio do ajuste de modelos estatísticos, incluindo grupo, origem (FG/HV) e interação grupo x origem (quando significativa) como variáveis explanatórias. Para as concentrações de colesterol, ureia, creatinina e proteínas totais foram ajustados modelos lineares, uma vez que os resíduos dos modelos atenderam aos pressupostos de normalidade (teste de Shapiro-Wilk,  $p > 0,05$ ) e homocedasticidade (teste de Breusch-Pagan,  $p > 0,05$ ), comparando-se as médias dos grupos com base em testes *t*. As demais variáveis (enzimas aspartato aminotransferase – AST, gama glutamiltransferase – GGT, fosfatase alcalina – FA e albumina) foram estruturadas por meio de modelos lineares generalizados, assumindo-se distribuição gama dos

erros e função de ligação inversa, sendo as médias dos grupos também comparadas com o teste *t*. As análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico R (*R Development Core Team*, 2011).

Nas amostras de soro sanguíneo, foi realizado exame diagnóstico para leptospirose mediante técnica de soroaglutinação microscópica de campo escuro – SAM, segundo o protocolo descrito por Brasil<sup>7</sup> e posterior titulação das amostras reagentes, sendo consideradas sororreagentes aquelas que apresentaram aglutinação na diluição igual a 1:100, de acordo com Brasil<sup>7</sup> e Magalhães.<sup>8</sup> Foi utilizada uma coleção de 14 antígenos vivos que incluiu as sorovariedades *australis*, *autumnalis*, *batavia*, *bratislava*, *canicola*, *copenhagen*, *grippotyphosa*, *hardjo*, *hebdomalis*, *icterohaemorrhagiae*, *pomona*, *pyrogenes*, *tanassovi* e *wolffi*, cultivadas em meio líquido de Stuart (Dfco<sup>®</sup>), livre de contaminação e autoaglutinação. Também foram realizadas análises de bioquímica clínica sérica quanto às concentrações de ureia, colesterol, creatinina, proteínas totais e albumina, além da atividade das enzimas hepáticas AST, GGT e FA.

As amostras de soro sanguíneo, armazenadas em microtubos e congeladas, foram levadas ao Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Veterinário da UFU para realização das análises de bioquímica clínica sérica, sendo utilizados kits comerciais da Labtest em analisador bioquímico semiautomático.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram que 20% (5 animais) dos animais estudados foram positivos para *Leptospira interrogans*. Dos equinos provenientes do HV, 37,5% (3 animais) foram sororreagentes para as sorovariedades *hardjo* e *autumnalis*, porém em titulações baixas, de 100 e 200, dependendo do animal. Nos animais da FG, 11,8% (2 animais) foram sororreagentes para quatro sorovariedades diferentes, *pomona*, *pyrogenes*, *canicola* e *tarassovi*, entretanto, todos com titulações de 100 (Tabela 1).

**Tabela 1** – Resultado do teste de SAM em 25 equinos, sendo 8 do Hospital Veterinário e 17 da Fazenda Glória, da Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia – MG), em Outubro de 2012

Animal	Procedência	SAM <sup>d</sup>	Sorovariedade	Titulação
1 ao 3	HV	N	–	–
4 <sup>a</sup>	HV	SR	<i>hardjo</i>	100
5 <sup>b</sup>	HV	SR	<i>autumnalis/ hardjo</i>	100/200
6 <sup>c</sup>	HV	SR	<i>hardjo</i>	100
7 e 8	HV	N	–	–
9	FG	N	–	–
10	FG	SR	<i>pomona/ pyrogenes</i>	100/100
11 ao 19	FG	N	–	–
20	FG	SR	<i>canicola/ tarassovi</i>	100/100
21 ao 25	FG	N	–	–

N: Não reagente para o teste de SAM; SR: Sororreagente no teste de SAM; HV: Hospital Veterinário; FG: Fazenda Glória; <sup>a</sup>animal com tendinite; <sup>b</sup>animal atropelado com fratura de íleo; <sup>c</sup>animal com cólica; dsoroaglutinação microscópica de campo escuro.

Quanto às análises bioquímicas, foram observadas algumas alterações quando comparadas aos intervalos sugeridos como normais por Kaneko et al.<sup>9</sup> Nos animais sororreagentes no teste de SAM, dois apresentaram atividade sérica de AST acima do sugerido como normal por Kaneko et al.<sup>9</sup> Segundo esta mesma referência teórica, todos os animais (cinco) apresentaram atividade sérica acima do sugerido como normal para a enzima GGT. Quanto à enzima FA, sua atividade sérica manteve-se dentro do intervalo sugerido como normal por Kaneko et al.<sup>9</sup> em todos os animais (Tabela 2).

**Tabela 2** – Concentrações dos parâmetros bioquímicos de 25 equinos, sendo 8 do Hospital Veterinário e 17 da Fazenda Glória, da Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia – MG), em Outubro de 2012

Animal	Procedência	AST (U/L)	GGT (U/L)	Fosfatase alcalina (U/L)	Colesterol (mg/dL)	Ureia (mg/dL)	Creatinina (mg/dL)	Proteína total (g/dL)	Albumina (g/dL)
1	HV	203,0	17,3	181,4	75,6	36,0	1,3	8,1	2,3
2	HV	392,0	32,9	269,8	80,8	33,2	1,1	7,4	0,8
3	HV	319,0	16,7	240,4	101,2	45,3	1,4	8,7	2,0
4 <sup>a*</sup>	HV	–	–	–	–	–	–	–	–
5 <sup>b*</sup>	HV	444,0	31,4	204,8	82,1	32,0	1,1	9,8	–
6 <sup>c*</sup>	HV	397,0	31,6	165,4	73,3	29,9	1,0	11,4	–
7	HV	672,0	13,2	161,0	88,9	63,0	1,4	8,2	2,4
8	HV	183,0	11,7	367,2	89,8	42,9	1,6	8,8	2,8
9	FG	265,0	25,5	268,4	62,8	52,8	1,3	9,0	2,4
10*	FG	241,0	28,9	298,4	86,9	48,7	1,1	10,1	2,6
11	FG	275,0	20,9	210,0	67,6	47,3	1,2	8,4	2,2
12	FG	318,0	20,9	281,0	76,3	61,1	1,1	10,4	2,3
13	FG	231,0	14,4	214,6	110,1	45,4	1,1	9,4	2,6
14	FG	337,0	22,5	217,5	90,8	43,7	1,0	8,8	2,5
15	FG	374,0	55,0	459,8	83,1	43,7	1,3	9,5	2,4
16	FG	400,0	11,0	406,2	58,0	31,0	1,3	10,3	2,2
17	FG	269,0	17,2	276,2	53,1	75,2	1,6	9,3	2,1
18	FG	314,0	29,4	287,8	78,2	53,9	1,4	9,2	2,3
19	FG	330,0	24,6	274,9	83,1	59,5	1,5	9,3	2,8
20*	FG	269,0	14,5	277,1	69,6	56,7	1,1	8,7	2,2
21	FG	349,0	13,8	202,0	94,7	50,1	1,5	8,7	2,4
22	FG	381,0	18,1	318,4	86,9	55,3	1,2	8,4	2,6
23	FG	249,0	12,1	197,8	77,3	59,7	1,5	9,7	2,3
24	FG	321,0	14,5	180,7	53,1	71,6	2,0	8,3	2,4
25	FG	321,0	14,2	222,6	78,2	54,5	1,2	9,1	2,5

HV: Hospital Veterinário, FG: Fazenda Glória, AST: aspartato aminotransferase; GGT: gama glutamiltransferase; <sup>a</sup>animal com tendinite; <sup>b</sup>animal atropelado com fratura de fêmur; <sup>c</sup>animal com cólica; \*Positivo para o teste de SAM. Intervalos sugeridos como normais por Kaneko et al. (2008) – AST: 226–336 U/L; GGT: 4,3–13,4 U/L; FA: 143–395 U/L; Colesterol: 75–150 mg/dL; Creatinina: 1,2–1,9 mg/dL; Proteína Total: 5,2–7,9 g/dL; Albumina: 2,6–3,7 g/dL. Intervalo sugerido como normal por Rose & Hodgson (1994) – Ureia: 24–48 mg/dL.

As concentrações séricas dos outros parâmetros estudados mantiveram-se dentro do sugerido como normal pela literatura,<sup>9,10</sup> exceto a concentração sérica de proteína total, que se mostrou acima do sugerido como normal por Kaneko et al.<sup>9</sup> em todos os animais positivos (Tabela 2). Quando as concentrações séricas foram comparadas com a procedência (FG/HV) e o resultado do teste de SAM (sororreagente/não reagente), houve interação significativa ( $p < 0,01$ ). Quando as concentrações foram comparadas apenas entre os animais de procedência do HV, houve diferença entre positivos e negativos ( $p = 0,01070$ ). Porém, quando foram comparados os animais procedentes da FG, não houve diferença significativa entre as concentrações dos parâmetros estudados ( $p = 0,67475$ ).

Os animais não reagentes para o teste de SAM apresentaram concentrações séricas e atividades enzimáticas sem alterações significativas, apesar de alguns apresentarem valores em limites superiores ou inferiores aos sugeridos como normais pela literatura.<sup>9,10</sup> Entretanto, as concentrações séricas de ureia diferiram ( $p < 0,05$ ) quando foram comparadas as procedências dos animais (FG/HV). As concentrações de creatinina diferiram ( $p = 0,3660$ ) quando comparadas em relação aos animais sororreagentes e não reagentes (Tabela 3).

**Tabela 3** – Concentrações dos parâmetros bioquímicos de 25 equinos, sendo 8 do Hospital Veterinário e 17 da Fazenda Glória, da Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia – MG), em Outubro de 2012, de acordo com a procedência e o resultado da SAM

Parâmetros	SAM		Valor p	PC		Valor p
	SR	N		FG	HV	
AST (U/L)	337,75	325,15	0,84785	308,47	372,85	0,13471
GGT (U/L)	20,29	26,60	0,31858	21,02	22,11	0,91531
Fosfatase alcalina (U/L)	236,42	261,88	0,64887	270,20	227,14	0,22967
Colesterol (mg/dL)	77,97	79,48	0,66192	77,04	84,53	0,22883
Ureia (mg/dL)	41,82	51,26	0,30116	53,54	40,33	0,02306
Creatinina (mg/dL)	1,07	1,35	0,03660	1,32	1,27	0,99999
Proteína total (g/dL)	10,00	8,95	*	9,21	8,91	*
Albumina (g/dL)	2,40	2,31	1,00000	2,40	2,06	0,12309

SAM: Soroaglutinação microscópica, SR: Sororreagente na SAM, N: Não reagente na SAM, PC: Procedência, HV: Hospital Veterinário, FG: Fazenda Glória, AST: Aspartato-amino-transferase; GGT: Gama-glutamyl-transferase, \*Interação significativa ( $p < 0,01$ ) entre Procedência e SAM.

Favero et al.<sup>6</sup> realizaram estudo retrospectivo abrangendo os anos de 1984 a 1997, realizando 15.558 exames sorológicos para leptospirose (SAM, com 24 sorovarietades) em bubalinos, cães, ovinos, caprinos, suínos e equinos. Nos equinos, 29% foram sororreagentes para a sorovarietade *icterohaemorrhagiae* nos estados do PR, SC, SP, RJ e MG; *grippotyphosa* no MT; *pyrogenes* na PB e *patoc* no RS.

Nota-se que muitos autores sugerem a sorovariedade *icterohaemorrhagiae* como a mais prevalente em equinos no Brasil.<sup>3-6</sup> No presente estudo, os animais sororreagentes não apresentaram soroaglutinação para a sorovariedade *icterohaemorrhagiae*. Entretanto, apresentaram para *pomona*, *hardjo* e *canicola*, sorovariedades também citadas como comuns em equinos pelos autores acima. Não se pode inferir que a sorovariedade *icterohaemorrhagiae* não é a mais comum para espécie equina, pois o número de animais utilizados foi pequeno e proveniente de uma única microrregião, no entanto, pode-se inferir que as sorovariedades *pomona*, *hardjo* e *canicola* são comuns na espécie equina, pois os dados do presente estudo confirmam os da literatura.

Tanto os animais sororreagentes quanto os não reagentes não apresentaram alterações nos parâmetros bioquímicos séricos que pudessem alterar sua condição clínica. Portanto, apesar dos animais provenientes do HV estarem enfermos, tal condição, ainda que somada à ocorrência de soroaglutinação positiva para leptospirose, não foi suficiente para alterar o quadro bioquímico sérico dos animais de modo a causar prejuízos à saúde destes.

Freire et al.<sup>11</sup> estudaram 120 amostras de cães com títulos maiores ou iguais a 100, perante *Leptospira interrogans*, sorovariedade *icterohaemorrhagiae*, para determinação da atividade sérica das enzimas AST, ALT, GGT e FA e níveis séricos de colesterol, triglicérides, proteína total, albumina, globulinas e bilirrubinas total, direta e indireta. Outros 34 animais hígidos foram submetidos às mesmas dosagens. Os autores afirmam que animais com título igual ou superior a 200 sofrem danos hepáticos, porém, sem necrose celular, pois houve aumento da atividade da enzima FA e das concentrações de bilirrubina direta, quando comparadas aos animais negativos e com os de título menores que 200.

Esses dados não corroboram o presente estudo, pois apesar das alterações observadas no quadro bioquímico, estas não foram específicas dos animais com soroaglutinação positiva no teste de SAM. Além disso, os títulos encontrados foram de 100; exceto para um animal, que obteve título de 200 para a sorovariedade *hardjo*, tendo este animal atividade da enzima AST aumentada, assim como sua concentração sérica de proteínas totais, o que sugere alterações hepáticas. Neste caso, o resultado corroborou os dados de Freire et al.<sup>11</sup>

Oliveira et al.<sup>12</sup> relataram um caso de leptospirose em um cão que apresentava vômito e dificuldade em apreender alimentos sólidos e líquidos. No exame clínico, foi constatada desidratação de 5–7%, sensibilidade abdominal, hematoemese, melena, diarreia, necrose na língua, sialorreia e dificuldade de deglutição. Todos os exames considerados específicos (bacteriológico, direto da urina em microscópio de campo escuro, soroaglutinação microscópica e imunoperoxidase indireta do rim) apresentaram resultados positivos. A cepa de *Leptospira interrogans* isolada foi identificada como sorovariedade *canicola*. Os exames

complementares revelaram leucocitose com neutrofilia, hipocalcemia, hipoalbuminemia e valores séricos de ureia, creatinina e fosfatos acima dos valores normais, enquanto a urinálise revelou proteinúria, leucocitúria e presença de células renais. As alterações renais encontradas foram nefrite intersticial crônica e glomerulite com espessamento da membrana basal. Os sinais clínicos observados e os resultados dos exames laboratoriais indicaram um quadro predominantemente renal, compatível com a infecção pela sorovariedade *canicola*.

O equino com teste de SAM positivo para a sorovariedade *canicola* também obteve alterações nas concentrações de ureia e proteína total. Porém, apenas com estes parâmetros não se pode inferir se houve danos renais no animal devido à *Leptospira interrogans*, pois animais negativos ao teste de SAM também obtiveram concentrações de ureia e proteína total alteradas. Assim, não se pode afirmar que as alterações na atividade das enzimas hepáticas e nas concentrações séricas dos parâmetros avaliados têm influência direta da infecção pela bactéria.

A sorovariedade *hardjo* foi a mais encontrada nos equinos estudados, mas o título baixo, de 100, não foi o suficiente para causar alterações nos parâmetros bioquímicos séricos avaliados nos animais. Entretanto, a pesquisa da *Leptospira* spp., mesmo em animais sem sintomatologia clínica, afirma-se evidente como uma prática importante para a rotina da clínica médica, pois se trata de uma zoonose: animais infectados podem eliminar a bactéria, principalmente pela urina, e infectar animais ou humanos que militam na área. Dos animais estudados, 20% foram positivos para *Leptospira interrogans*, o que denota a importância da realização do teste diagnóstico em animais assintomáticos.

Sendo assim, por causa da divergência com a literatura encontrada quanto à sorovariedade mais comum de *Leptospira interrogans* em equinos, a *icterohaemorrhagiae*, nota-se a necessidade de mais estudos com maior número de amostras para o diagnóstico de leptospirose em animais assintomáticos, o que contribuirá para o controle de tal enfermidade e, conseqüentemente, para a melhoria da saúde pública.

## CONCLUSÕES

Nos animais estudados, não foi possível identificar anticorpos para a sorovariedade *icterohaemorrhagiae*, a mais comum na espécie equina, pois nenhum dos animais estudados foi positivo para esta variedade. Porém, pôde-se comprovar que as sorovarieties *hardjo*, *pomona* e *canicola* foram comuns nos equinos estudados, principalmente a sorovariedade *hardjo*, que acometeu 60% dos equinos sororreagentes. Nas condições deste estudo, as alterações na bioquímica sérica dos animais não puderam ser relacionadas à infecção por *Leptospira interrogans*.

## REFERÊNCIAS

1. Girio JR, Pereira FL, Marchiori Filho M, Mathias LA, Herreira RCP, Alessi AC, Girio TMS. Pesquisa de anticorpos contra *Leptospira* spp. em animais silvestres e em estado feral da região de Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. Utilização da técnica de imunohistoquímica para detecção do agente. Cienc Rural. 2004;34;165-9.
2. Cintra A. A evolução dos equinos. Curitiba-PR: Mundo Equestre. Extraído de <http://www.mundoequestre.com.br/a-evolucao-dos-equinos/>, acesso em [7 de março de 2013].
3. Swart KS, Calvert K, Meney C. The prevalence of antibodies to serovars of *Leptospira interrogans* in horses. Aust Veterinary J. 1982;59:25-7.
4. Lilenbaum W. Leptospirosis on animal reproduction: IV. Serological findings in mares from six farms in Rio de Janeiro, Brazil (1993-1996). Braz J Veterinary Res Animal Science. 1998;35(2):61-3.
5. Langoni H, Da Silva AV, Pezerico SB, De Lima VY. Anti-leptospire agglutinins in equine sera, from São Paulo, Goiás, and Mato Grosso do Sul, Brazil, 1996-2001. J Venomous Anim Toxins Incl Trop Dis. 2004;10(3):207-18.
6. Favero AC, Pinheiro SR, Vasconcellos AS, Morais ZM, Ferreira F, Ferreira Neto JS. es de *Leptospira* predominantes em exames sorológicos de bubalinos, ovinos, caprinos, equinos, suínos e cães de diversos estados brasileiros. Cienc Rural. 2002;32(4):613-9.
7. Ministério da Saúde (Brasil). Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos. Manual de Leptospirose. Programa Nacional de Leptospirose. Brasília: Ministério da Saúde; 1998 p.1995.
8. Magalhães DF, Silva JA, Moreira EC, Wilke VML, Nunes ABV, Haddad JPA, Meneses JNC. Prevalência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em cães de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001 a 2002. Arq Bras Med Vet Zootecnia. 2006;58(2):167-74.
9. Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. Clinical biochemistry of domestic animals. 6.ed. San Diego: Academic Press; 2008.
10. Rose RJ, Hodgson DR. Hematology and biochemistry. In: Hodgson DR, Rose RJ. The athletic horse: principles and practice of equine sports medicine. Philadelphia: Saunders; 1994. p. 63-79.
11. Freire IM, Varges R, Lilenbaum W. Alterações na bioquímica hepática em cães com leptospirose aguda determinada por amostras do sorogrupo Icterohaemorrhagiae. Cienc Rural. 2008;38(9):2630-2.
12. Oliveira RC, Freitas JC, Silva FG, Souza EM, Delbem ÁCB, Alves LA et al. Diagnóstico laboratorial da leptospirose em um cão utilizando diferentes técnicas. Arq Instituto Biol. 2005;72(1):111-3.

Recebido: 28.11.2013. Aprovado: 01.06.2015.