

Anticorpos anti-*Leptospira* spp. em animais selvagens do zoológico municipal de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, Brasil

Anti-Leptospira spp. antibodies in wild animals from Ribeirão Preto city zoo in São Paulo State, Brazil

Carolina dos Santos SILVA¹; Raul José Silva GÍRIO¹; Guilherme GUERRA NETO¹; Michelle BRICH¹; Lucas Alves de Souza SANTANA¹; Fábio Henrique AMÂNCIO²; Julia Rassi MARIANI³; Pedro Meirelles Favaretto WESSORT⁴

¹Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária da Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP

²Instituto Mamíferos Aquáticos, Salvador-BA

³Médica Veterinária Autônoma

⁴Bosque Zoológico Municipal "Dr. Fábio de Sá Barreto", Ribeirão Preto-SP

Resumo

A leptospirose acomete todos os animais domésticos, selvagens e os seres humanos. Alguns estudos sorológicos realizados têm demonstrado o envolvimento de espécies selvagens na epidemiologia da doença. Uma vez que populações cativas de animais selvagens são pouco estudadas, principalmente no Brasil, o presente estudo teve como objetivo a detecção de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em animais selvagens de cativeiro e de vida livre do Zoológico Municipal de Ribeirão Preto, estado de São Paulo, Brasil. Durante o período de março a outubro de 2006 foram colhidas 403 amostras de sangue das quais 388 animais (110 répteis, 143 aves, 110 mamíferos e 25 peixes) e 15 amostras de funcionários do zoológico. Dentre as 388 amostras de animais, 339 eram animais cativos e 49 eram animais de vida livre capturados pelo uso de armadilhas. Os soros sanguíneos foram analisados por meio da prova de Soroaglutinação Microscópica (SAM) utilizando-se antígenos de 22 sorovares de leptospirosas patogênicas e dois sorovares de leptospirosas não patogênicas. Foram reagentes para leptospirose 103 (103/388 = 26,5%) amostras, sendo 92 (92/339 = 27,1%) amostras de animais cativos e 11 (11/49 = 22,4%) de animais de vida livre. As 15 amostras de soro humanas foram negativas. Os títulos sorológicos nas amostras reagentes variaram de 40 a 5.120 com predominância dos títulos 40 e 80 e os sorovares Patoc, Andamana, Canicola, Icterohaemorrhagiae e Panama foram os mais frequentes.

Palavras-chave: Leptospirose. Animais selvagens. Zoológico. Sorovares.

Abstract

Leptospirosis may affect all domestic and wild animals as well as human beings. Some serological studies have shown the involvement of wild species in the epidemiology of the disease. Once captive wild animals are not much studied, especially in Brazil, the present study aimed to detect anti-*Leptospira* spp. antibodies in animals from Ribeirão Preto city zoo, in São Paulo state, Brazil. Blood samples were collected from captive birds, fish, reptiles and mammals, sinanthropics and free-living animals and also from employees between March and October, 2006. Four hundred and three blood samples were obtained, 388 animals' samples (110 reptiles, 143 birds, 110 mammals and 25 fish) and 15 humans'. The sera were analysed by Microscopic Agglutination Test using 22 serovars from pathological leptospirosas and two from non-pathological serovars. Among the animal samples, 339 were from captive animals, and 49 from free-living ones, captured with traps inside the zoo. One hundred and three (103/388 = 26.5%) samples reacted to leptospirosis, ninety-two (92/339 = 27.1%) samples were from captive animals and eleven (11/49 = 22.4%) from free-living ones. All humans' samples were negative. Serological titles varied from 40 to 5.120, with predominance of titles between 40 and 80 and the most frequent serovars were Patoc, Andamana, Canicola, Icterohaemorrhagiae and Panama.

Keywords: Leptospirosis. Wild animals. Zoo. Serovars.

Introdução

A leptospirose é uma doença bacteriana que acomete todos os animais domésticos, selvagens e os seres humanos, manifestando ou não os sinais clínicos e sintomas decorrentes da infecção. Inúmeros ani-

Correspondência para:

Carolina dos Santos Silva
Rua Benedicta Rodrigues Domingos, 889 Bl.Nice ap 43, CEP 14095-050,
Lagoinha, Ribeirão Preto, SP
e-mail: carolsantosilva@hotmail.com

Recebido: 23/04/2009

Aprovado: 04/03/2010

mais domésticos, bem como a maioria das espécies selvagens, podem se tornar portadora e contribuir para a disseminação do microrganismo na natureza.

Em muitos países, investigações sobre a presença de leptospiros nos animais selvagens têm sido demonstradas em roedores, edentatas, carnívoros e artiodáctilos, os quais podem atuar como fontes de infecção^{1,2}.

No Brasil, são escassos os estudos epidemiológicos nos animais selvagens³, porém atualmente alguns levantamentos sorológicos têm sido realizados em zoológicos e criadouros a fim de se obter mais dados sobre a leptospirose em populações cativas. Esses animais são especialmente expostos aos mais variados desequilíbrios dos fatores do meio ambiente onde vivem, pois convivem com a proximidade de muitas espécies selvagens diferentes, assim como espécies domésticas e sinantrópicas (gatos domésticos, pombos, roedores, insetos).

No Zoológico de Uberaba, Minas Gerais⁴ o exame de soroaglutinação microscópica (SAM) em animais de cativeiro incluindo aves, répteis, mamíferos e peixes, além de gatos domésticos errantes e roedores sinantrópicos, detectou 17 (10,2%) animais reagentes apresentando título maior ou igual a 100, e os sorovares predominantes foram *Canicola*, *Icterohaemorrhagiae*, *Andamana*, *Grippotyphosa* e *Patoc*.

Em exames sorológicos realizados em 309 animais selvagens atendidos na Divisão de Veterinária da Fundação Parque Zoológico de São Paulo⁵, 290 animais mantidos em cativeiro e 12 animais sinantrópicos, foram encontrados 59 (19,5%) animais sororreagentes. Diversas famílias de mamíferos foram estudadas e os sorovares mais encontrados foram *Copenhageni*, *Pomona* e *Castellonis*.

No Zoológico do Rio de Janeiro⁶, foram analisadas amostras de soro de 77 animais de 38 espécies diferentes de mamíferos e 51 (66,2%) amostras foram reagentes, sendo que 29 (37,7%) obtiveram título maior ou igual a 200, 15 (19,5%) com título 100 e sete (9,1%) demonstraram título 50. Os sorovares

encontrados foram *Copenhageni*, *Icterohaemorrhagiae* e *Pomona*.

No zoológico de Chapultepec na Cidade do México⁷ o estudo apontou a ocorrência de *Leptospira* spp. em 48 amostras de soro de 19 espécies de mamíferos detectando 25 (52%) delas positivas para um ou mais sorovares. Os sorovares encontrados foram *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Pyrogenes*, *Hebdomadis*, *Pomona*, *Grippotyphosa*, *Autumnalis* e *Panama*.

O estudo sorológico para leptospirose em répteis, aves e peixes é de fundamental importância já que ainda não é conhecido o comportamento da doença nesses animais. Ainda não se sabe o tipo de resposta imunológica que eles desenvolvem nem se a padronização da SAM é correta, então as reações encontradas, mesmo com títulos baixos, são informações relevantes.

Portanto, pela escassez de informações sobre a leptospirose em animais selvagens e pela necessidade de se estudar o comportamento da doença em um ambiente de zoológico foi realizado um inquérito sorológico nos animais e funcionários do Bosque e Zoológico Municipal “Dr. Fábio de Sá Barreto” em Ribeirão Preto.

Material e Método

Foram analisadas 403 amostras de soro sanguíneo, colhidas no período de março a outubro de 2006, sendo 388 amostras de animais e 15 amostras humanas. Foram capturados e contidos 388 animais (110 répteis, 143 aves, 110 mamíferos e 25 peixes), dentre os quais 339 eram animais cativos e 49 eram animais de vida livre. As amostras humanas foram de 15 funcionários do zoológico entre tratadores, técnicos e estagiários.

A pesquisa de anticorpos contra *Leptospira* spp. nas amostras de soro foi realizada por meio da prova de Soroaglutinação Microscópica (SAM), utilizando-se uma coleção de antígenos composta de 22 sorovares de leptospiros patogênicos: *Australis*, *Bratislava*, *Autumnalis*, *Butembo*, *Castellonis*, *Bataviae*, *Canicola*,

Whitcombi, Cynopteri, Grippytyphosa, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panama, Pomona, Pyrogenes, Hardjo, Wolffi, Shermani, Tarassovi, Sentot e dois sorovares de leptospiros não patogênicas: Andamana e Patoc. Os soros considerados reagentes foram aqueles que apresentaram reação de aglutininas igual ou maior a 50% a partir da diluição 1/40.

Resultados

Em 388 amostras de soro de animais analisadas, 103 (26,5%) foram reagentes para leptospirose na SAM. Dos 339 soros de animais cativos testados, 92 (27,1%) foram reagentes e dos 49 soros de animais de vida livre testados, 11 (22,4%) foram reagentes para leptospirose. As 15 amostras de soro humanas foram negativas.

Considerando-se o total de 388 animais analisados, 103 foram reagentes na SAM, dos quais 47 (45,6%) répteis, 34 (33%) aves, 20 (19,4%) mamíferos e dois (2,0%) peixes.

Os sorovares predominantes nas amostras de animais cativos foram: Patoc (27/92 = 29,3%), Andamana (21/92 = 22,8%), Canicola (10/92 = 10,8%), Icterohaemorrhagiae (7/92 = 7,6%) e Panama (7/92 = 7,6%). Nas amostras de animais de vida livre, os sorovares encontrados foram Patoc (5/11 = 45,4%), Autumnalis (2/11 = 18,2%), Copenhageni (2/11 = 18,2%), Pyrogenes (1/11 = 9,1%) e Australis (1/11 = 9,1%).

Os títulos sorológicos em todas as amostras reagentes variaram de 40 a 5.120 sendo que houve predominância dos títulos 40 e 80 e os sorovares Patoc e Andamana foram os mais frequentes (Tabela 1).

Tabela 1 - Frequência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em soro sanguíneo de 103 animais selvagens em cativeiro e de vida livre do zoológico de Ribeirão Preto, no período de março a outubro de 2006 - Brasil - 2009

SOROVAR	TÍTULO									TOTAL	(%)
	40	80	160	320	640	1.280	2.560	5.120			
Patoc	12	13	05	01	00	01	00	00	32	31,06	
Andamana	09	07	01	01	00	02	00	01	21	20,38	
Canicola	07	01	01	01	00	00	00	00	10	9,70	
Icterohaemorrhagiae	05	01	01	00	00	00	00	00	07	6,80	
Panama	02	02	00	00	00	00	03	00	07	6,80	
Copenhageni	01	01	02	00	01	01	00	00	06	5,82	
Tarassovi	00	02	02	01	00	00	00	00	05	4,85	
Sentot	02	00	00	00	01	00	00	00	03	2,91	
Pomona	00	00	00	00	00	02	00	00	02	1,94	
Hebdomadis	00	02	00	00	00	00	00	00	02	1,94	
Autumnalis	02	00	00	00	00	00	00	00	02	1,94	
Pyrogenes	01	01	00	00	00	00	00	00	02	1,94	
Castellonis	00	00	01	00	00	00	00	00	01	0,97	
Butembo	01	00	00	00	00	00	00	00	01	0,97	
Australis	01	00	00	00	00	00	00	00	01	0,97	
Bratislava	01	00	00	00	00	00	00	00	01	0,97	
TOTAL	44	30	13	04	02	06	03	01	103	100	

Discussão

No Bosque Zoológico Municipal “Dr. Fábio de Sá Barreto” de Ribeirão Preto as amostras de soro de animais cativos reagentes na SAM apresentaram sorovares predominantes semelhantes aos encontrados no Zoológico de Uberaba, Minas Gerais⁴, porém as frequências foram diferentes.

Os animais de vida livre reagentes em Ribeirão Preto foram um gavião carijó, um cachorro do mato, um pombo, três cutias, dois gambás e três ratos de telhado. Todos os répteis de vida livre e os gatos domésticos foram negativos na SAM. Na Fundação Parque Zoológico de São Paulo⁵ foram capturados cinco gambás e sete ratazanas e foram encontrados 42,8% e 40%, respectivamente de sorologia positiva para o sorovar *Icterohaemorrhagiae*. No Zoológico de Uberaba, Minas Gerais⁴ foram capturados 27 ratos de telhado e foi detectado um animal positivo também para o sorovar *Icterohaemorrhagiae*.

Os dois gambás caracterizados como reagentes apresentaram aglutinação com o sorovar Patoc diferente de outros trabalhos realizados^{8,9,10,11} que encontraram reação com os sorovares Ballum, Bataviae, *Icterohaemorrhagiae*, Szwajizam, *Grippytyphosa* e Pomona nesse gênero animal. Os três ratos de telhado capturados foram reagentes para os sorovares *Copenhageni*, mesmo sorogrupo *Icterohaemorrhagiae* e *Pyrogenes*, semelhante a outros relatos^{4,5}.

Os poucos estudos realizados com répteis apontaram estes animais como possíveis reservatórios da leptospirose¹². No Zoológico de Ribeirão Preto, os répteis foram responsáveis por um grande número de amostras reagentes envolvendo os quelônios, sáurios e ofídeos.

As serpentes da família *Boidae* foram reagentes aos sorovares *Canicola*, *Patoc*, *Andamana* e *Sentot* discordando de relatos¹³ que demonstram reação positiva para os sorovares *Andamana*, *Icterohaemorrhagiae*, *Ballum*, *Grippytyphosa* e *Pomona* em soro de serpen-

tes peçonhentas e não peçonhentas. No Zoológico de Uberaba⁵, Minas Gerais, três amostras de soro sanguíneo de jibóias (*Boa constrictor amarali*) foram analisadas e negativas na SAM.

Os animais da Família *Emydidae*, tartarugas de orelha vermelha (*Trachemys scripta elegans*), foram reagentes (26/44) para os sorovares *Andamana*, *Tarassovi* e *Canicola* e em estudos sorológicos^{14,15} com a mesma espécie, foram demonstrados os sorovares *Ballum* e *Tarassovi* como os mais prevalentes. A análise do soro sanguíneo de 20 exemplares de tartarugas de orelha vermelha demonstrou uma amostra positiva para o sorovar *Patoc*⁴.

Exemplares da Família *Testudinidae*, jabuti piranga (*Geochelone carbonaria*) e jabuti tinga (*Geochelone denticulata*) foram reagentes (08/29) para os sorovares *Patoc*, *Hebdomadis* e *Canicola*. Há apenas um relato⁴ referindo uma amostra positiva para o sorovar *Andamana* em 16 animais desta família.

Entre os animais da Família *Chelidae*, cágado de barbicha (*Phrynops geoffroanus*) (01/02), Família *Pelomedusidae*, tartaruga da amazônia (*Podocnemis expansa*) (03/04) e tracajá (*Podocnemis unifilis*) (02/02), e da Família *Gekkonidae*, Iguana (*Iguana iguana*) (01/04) foram reagentes e não foram encontrados na literatura relatos de sorologia positiva para leptospirose nesses animais.

O grupo das aves representou 33% dos animais reagentes no presente estudo e, apesar de ser pouco estudado, alguns autores já relataram sorologia positiva em galinhas^{16,17}. Os soros sanguíneos de 48 aves do Zoológico de Uberaba, Minas Gerais⁴ foram analisados e todos foram negativos na SAM. Em Ribeirão Preto, foram reagentes 34 aves das Famílias *Accipitridae*, *Anatidae*, *Anseranatidae*, *Columbinae*, *Cracidae*, *Phasianidae*, *Psittacidae* e *Ramphastidae* e os sorovares mais frequentes foram *Patoc*, *Copenhageni* e *Panama*.

No Zoológico de Ribeirão Preto das 25 amostras de soro sanguíneo de peixes, duas foram reagentes para

os sorovares Icterohaemorrhagiae e Bratislava. Em Uberaba, sete amostras de soro sanguíneo de peixes foram estudadas e seis (85,75%) delas foram positivas para o sorovar Canicola⁴.

Os títulos sorológicos encontrados em todas as amostras reagentes do Zoológico de Ribeirão Preto variaram de 40 a 5.120 com predominância de títulos baixos como 40 e 80, o que demonstra a baixa intensidade de infecção, mas grande circulação do agente, já que esses resultados apontam que os animais entraram em contato com as leptospirosas.

Nesta pesquisa, houve a ocorrência de títulos altos em exemplares de aves e répteis indicando infecção ativa, podendo ou não, apresentar manifestação clínica da doença e, conseqüentemente, eliminação de leptospirosas na urina. Porém, não se sabe como as leptospirosas desenvolvem seu ciclo nesses animais, ressaltando assim, o alerta para a necessidade de pesquisar a doença em aves e répteis.

Referências

- MICHNA, S. W.; CAMPBELL, R. S. F. Leptospirosis in wild animals. **Journal of Comparative Pathology**, v. 38, n. 7, p. 440-442, 1997.
- REILLY, J. R.; FERRIS, D. H.; HANSON, L. E. Experimental demonstration of the enteric route of infection with *Leptospira Grippotyphosa* in wild carnivores. **American Journal of Veterinary Research**, v. 29, n. 9, p. 1849-1854, 1968.
- GIRIO, R. J. S.; HERRERA, R. C. P.; PEREIRA, F. J. G.; MATHIAS, L. A. Pesquisa de infecção por *Leptospira interrogans* em animais da região de Nhecolândia, no Pantanal do Mato Grosso do Sul. **Arquivo Instituto Biológico**, v. 65, p. 87, 1999. Suplemento.
- ESTEVEZ, F. M.; GUERRA-NETO, G.; GIRIO, R. J. S.; SILVA-VERGARA, M. L.; CARVALHO, A. C. F. B. Detecção de anticorpos para *Leptospira* spp em animais e funcionários do Zoológico Municipal de Uberaba, MG. **Arquivo Instituto Biológico**, v. 72, n. 3, p. 283-288, 2005.
- CORRÊA, S. H. R.; VASCONCELLOS, S. A.; MORAIS, Z.; TEIXEIRA, A. A.; DIAS, R. A.; GUIMARÃES, M. A. B. V.; FERREIRA, F.; FERREIRA-NETO, J. S. Epidemiologia da Leptospirose em animais silvestres na Fundação Parque Zoológico de São Paulo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, n. 3, p. 189-193, 2004.
- LILLENBAUM, W.; MONTEIRO, R. V.; RISTOW, P.; FRÁGUAS, S.; CARDOSO, V. S.; FEDULLO, L. P. L. Leptospirosis antibodies in mammals from Rio de Janeiro Zoo, Brazil. **Research in Veterinary Science**, v. 73, n. 3, p. 319-321, 2002.
- LUNA-ALVARES, M. A.; MOLES-CERVANTES, L. P.; TORRES-BARRANCA, J. I.; GUALL-SILL, F. Investigación serológica de leptospirosis en fauna silvestre mantenida en cautiverio en el zoológico de Chapultepec de la Ciudad de México. **Veterinaria México**, v. 27, n. 3, p. 229-234, 1996.
- CALDAS, E. M.; FEHRINGER, W. T.; SAMPAIO, M. B. Aglutininas anti-leptospirosas em *Rattus norvegicus* e *Didelphis marsupialis* em Salvador, Bahia. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade da Bahia**, Salvador, v. 15, n. 1, p. 43-50, 1992.
- CORDEIRO, F.; SULZER, C. R.; RAMOS, A. A. *Leptospira interrogans* in several wildlife species in Southeast Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 19-29, 1981.
- HATHAWAY, S. C.; BLACKMORE, D. K.; MARSHALL, R. B. Leptospirosis in free living species in New Zealand. **Journal of Wildlife Diseases**, Kansas, v. 7, n. 4, p. 489-496, 1981.
- SANTA ROSA, C. A.; SULZER, C. R.; GIORGI, W.; SILVA, A. S.; YANAGUITA, R. M.; LOBAO, A. O. Leptospirosis in wildlife in Brazil: isolation of a new serotype in the pyrogenes group. **American Journal of Veterinary Research**, v. 36, n. 9, p. 1363-1365, 1975.
- OLIVEIRA, P. M. A. **Animais silvestres e exóticos na clínica particular**. São Paulo: Roca, 2003.
- SANTA ROSA, C. A.; SULZER, C. R.; YANAGUITA, R. M.; SILVA, A. S. Leptospirosis in wildlife in Brazil; isolation of serovars: canicola, pyrogenes and grippotyphosa. **International Journal of Zoonosis**, v. 7, p. 40-43, 1980.

Conclusões

A *Leptospira* spp. estava presente no zoológico acometendo tanto animais cativos quanto animais de vida livre, apresentando maior frequência dos sorovares não patogênicos, Patoc e Andamana.

As amostras de soro sanguíneo de répteis, aves e peixes foram reagentes para diversos sorovares de *Leptospira* spp. demonstrando a susceptibilidade desses grupos ao agente e apontando a necessidade de novos estudos com esses animais.

Agradecimentos

Agradecemos aos amigos, funcionários, técnicos e estagiários do Bosque Zoológico de Ribeirão Preto por toda a ajuda e por permitirem a realização dos trabalhos. Ao técnico do Laboratório de Leptospirose, Nivaldo Aparecido de Assis, por todos os ensinamentos, pela atenção e ajuda essenciais ao desenvolvimento de todo o trabalho.

14. ANDREWS, R. D.; REILLY, J. R.; FERRIS, D. H.; HANSON, L. E. Leptospiral agglutinins in sera from southern Illinois herpetofauna. **Journal of Wildlife Diseases**, Kansas, v. 1, n. 4, p. 55-59, 1965.
15. GLOSSER, J. W.; SULZER, C. R.; EBERHARDT, M.; WINKLER, W. G. Cultural and serologic evidence of *Leptospira interrogans* serotype Tarassovi infection in turtles. **Journal of Wildlife Diseases**, Kansas, v. 10, p. 429-435, 1974.
16. CAFFARENA, R.; TRENCHI, H.; MENDEZ-ALGORTA, R.; TRENCHI, R.; SANDE, S. Serological data on leptospira in fowls. **Veterinaria Argentina**, Buenos Aires, v. 6, n. 51, p. 40-45, 1989.
17. EVERARD, C. O. R.; FRASER-CHANPONG, G. M.; BHAGWANDIN, L. J.; RACE, M. W.; JAMES, A. C. Leptospirosis in wildlife from Trinidad and Grenada. **Journal of Wildlife Diseases**, Kansas, v. 19, n. 3, p. 192-199, 1983.