

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DO VÍRUS DA RAIVA EM MAMÍFEROS SILVESTRES PROVENIENTES DE ÁREA DE SOLTURA NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

ARAUJO, D.B.^{1*}; MEDINA, A.O.²; CUNHA, E.M.S.³, FAVORETTO, S.R.¹, DURIGON, E.L.¹

Resumo

A raiva é uma enfermidade infecto-contagiosa de caráter zoonótico responsável por milhares de mortes de seres humanos e animais em todo o mundo. A crescente importância do ciclo silvestre torna de grande importância o estudo da epidemiologia do vírus da raiva nessas espécies animais a fim de se determinar melhores estratégias de profilaxia e controle da enfermidade. O presente estudo pesquisou a ocorrência do vírus da raiva em 27 amostras de tecido nervoso central provenientes de mamíferos silvestres através das técnicas de Imunofluorescência Direta e Inoculação Intracerebral em Camundongos.

Introdução

A raiva é uma enfermidade de origem viral, sintomatologia nervosa e praticamente 100% de letalidade. Apresenta caráter zoonótico e a transmissão ocorre principalmente por meio de mordeduras e arranhões em contato com a saliva de animais infectados, podendo ainda ocorrer através da inalação de partículas virais. É responsável anualmente por cerca de 55.000 mortes e 10 milhões de tratamentos pós-expositivos de seres humanos em todo o mundo.

Todos os mamíferos são susceptíveis ao vírus, em especial os da ordem *Carnivora* e *Chiroptera*. Os cães são os principais transmissores da enfermidade e responsáveis pelo chamado ciclo urbano da raiva.

A realização de campanhas de vacinação de cães e gatos permitiu o controle deste ciclo em várias regiões, incluindo o Brasil.

No ciclo silvestre, que acomete principalmente animais silvestres e de criação, os animais que atuam como reservatórios e transmissores variam de acordo com a região. Na América Latina os morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*) são os principais responsáveis pelo ciclo silvestre, provocando importantes perdas econômicas e se caracterizando como importantes transmissores da raiva humana.

Embora os morcegos hematófagos sejam os principais agentes do ciclo silvestre, o vírus da raiva já foi isolado em espécies frugívoras e insetívoras de morcegos, inclusive em áreas urbanas. Até o momento, entretanto, não foram registrados casos de raiva decorrentes de agressões por essas espécies no Brasil.

Outras espécies de animais silvestres também podem atuar como reservatórios do vírus, sendo inclusive responsáveis pelo acometimento de seres humanos. No estado do Ceará esses animais apresentam uma importância emergente, as espécies *Procyon cancrivorus* (guaxinim) e *Callithrix*

1 – Núcleo de Pesquisas em Raiva – Laboratório de Virologia Clínica e Molecular – Instituto de Ciências Biomédicas – Universidade de São Paulo – Av. Prof. Lineu Prestes, 1374 - SP – Brasil – CEP.0550897.

2 – Gaia Consultoria Ambiental – Riviera de São Lourenço – SP - Brasil

3 – Laboratório de Raiva e Encefalites Virais – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal – Instituto Biológico – Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 1242 – SP – Brasil – CEP. 040014-002.

Callithrix jacchus jacchus (sagüi) já foram relacionadas como transmissoras da raiva para seres humanos. Além do acometimento de seres humanos, a transmissão do vírus da raiva entre animais silvestres e cães pode originar novas variantes virais, sendo que a variante viral isolada da *Callithrix jacchus* é apontada como responsável por um ciclo epidemiológico independente da enfermidade.

Para o diagnóstico da raiva, Organização Mundial da Saúde (WHO) recomenda os métodos de Imunofluorescência Direta (IFD) e de Inoculação Intrecerebral em Camundongos (IC) ou isolamento viral em culturas celulares. A IC deve ser realizada em paralelo com a IFD e a técnica de imunofluorescência deve ser ainda utilizada para a confirmação dos resultados positivos da IC.

Embora não seja a técnica padrão para o diagnóstico da enfermidade, a sorologia permite a mensuração da resposta vacinal e pode ainda demonstrar atividade viral em uma determinada população. A técnica recomendada pela WHO é o Teste de Soroneutralização em células (“Rapid Fluorescent Focus Inhibition Test” – RFFIT); e tem sido utilizada para a pesquisa de anticorpos contra o vírus da raiva em amostras de morcegos e demais mamíferos silvestres, comprovando que a técnica pode ser utilizada como um indicativo de circulação viral.

O controle do ciclo urbano da raiva e as modificações no ambiente provocadas pela intervenção humana estão provocando o aparecimento de novos ciclos epidemiológicos da enfermidade e evidenciando ciclos já existentes. Os casos de raiva provenientes de variantes silvestres com acometimento de seres humanos na região nordeste e a notificação de casos de morcegos positivos encontrados em áreas urbanas da região sudeste comprovam este fato. Essa nova epidemiologia deve ser estudada a fim de se determinar tanto as variantes virais envolvidas, quanto os possíveis reservatórios, implicando na determinação dos melhores métodos de profilaxia e controle para esses ciclos.

Para a construção de um condomínio no município de Bertioga, litoral norte do Estado de São Paulo, está sendo realizada a transposição de fauna e flora para uma área de soltura próxima (Fazenda Acaraú). As atividades de transposição apresentam autorização do IBAMA e são realizados estudos de impacto ambiental na fauna e flora transpostas. A captura e manejo de diversas espécies de mamíferos silvestres se apresentam como uma excelente oportunidade para a pesquisa da presença do vírus da raiva em mamíferos silvestres na região.

Metodologia

Foram utilizadas 27 amostras de sistema nervoso central de diversas espécies de animais silvestres provenientes da área de Soltura Fazenda Acaraú, localizada no município de Bertioga, litoral norte do Estado de São Paulo.

As amostras cerebrais dos animais encontrados mortos (incluindo animais encontrados atropelados na região – “road kill”) foram diagnosticadas através das técnicas de IFD e IC, realizadas no Laboratório de Raiva e Encefalites do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Sanidade Animal do Instituto Biológico de São Paulo.

Conclusões

Todas as amostras analisadas apresentaram resultado negativo. As espécies animais e os resultados das provas de IFD e IC estão relacionados na tabela 1.

O ciclo silvestre apresenta uma importância emergente em todo o país. O aumento do número de casos pode resultar no acometimento de diversas espécies animais (dentre silvestres e domésticas) e até mesmo humanos, além de acarretar em grandes prejuízos econômicos. Os surtos de raiva ocorridos no ano de 2004 no Estado do Pará e em 2005 no Estado do Maranhão foram relacionados a agressões por *Desmodus rotundus* e comprovam a crescente importância desta espécie na epidemiologia da raiva. A presença do vírus em espécies frugívoras e insetívoras de morcegos; além do isolamento do mesmo vírus populações de carnívoros e demais mamíferos silvestres, determinando novas variantes e levando ao acometimento de seres humanos; confirmam a crescente necessidade da realização de estudos para o controle e profilaxia deste ciclo.

Embora os resultados obtidos até o presente momento sejam negativos; o isolamento do vírus da raiva em morcegos no litoral norte do estado de São Paulo e a ausência de estudos em outras espécies de mamíferos silvestres na região confirma a importância do presente estudo. As amostras estudadas são representativas da fauna silvestre local e a pesquisa se encontra em uma fase inicial, a utilização de um maior número de animais e a realização de sorologia para a detecção de anticorpos contra a raiva nos animais destinados à soltura na área fornecerá dados valiosos sobre a epidemiologia da raiva silvestre na região.

Referências

- 1 - FAVI, M.; DE MATTOS, C.C.; YUNG, V.; CHALA, E.; LOPEZ, L.R.; DE MATTOS, C.C. First case of human rabies in Chile caused by an insectivorous bat virus variant. **Emerg. Infect. Dis.**, v.8, n.1, p.79-81, 2002.
- 2 - FAVORETTO, S.R.; DEMATTOS, C.C.; MORAIS, N.B.; ARAUJO, A.A.; DEMATTOS, C.A. Rabies in Marmosets (*Callithrix jacchus*), Ceará, Brazil. **Emerg. Infect. Dis.**, v.7; n.6; p., 2001.
- 3 - FAVORETTO, S.R.; CARRIELI, M.L.; CUNHA, E.M.; AGUIAR, E.A.; SILVA, L.H.; SODRE, M.M.; SOUZA, M.C.; KOTAIT, I. Antigenic typing of Brazilian rabies virus samples isolated from animals and humans, 1989-2000. **Rev. Inst. Med. Trop.** V.44(2), p.91-95, 2002.
- 4 - FAVORETTO, S.R.; DE MATTOS, C.C.; MORAIS, N.B.; CARRIERI, M.L.; ROLIM, B.N.; SILVA, L.M.; RUPPECHT, C.E.; DURIGON, E.L.; DE MATTOS, C.A. Rabies virus maintained by dogs in humans and terrestrial wildlife in Ceará state, Brazil. **Emerg. Infect. Dis.**, v.12, n.12, p.1978-1981, 2006.
- 5 - FERRAZ, C.; ACHKAR, S.M.; KOTAIT, I. First report of rabies in vampire bats (*Desmodus rotundus*) in an urban area, Ubatuba, São Paulo State, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo.**, v.49, n.6, p.389-390, 2007.
- 6 - HILL, R.E.; BERAN, G.W.; CLARK, W.R. Demonstration of rabies virus-specific antibody in the sera of free-ranging lowa raccoons (*Procyon lotor*). **J. Wild. Dis.**, v.28(3), p.377-385, 1992.
- 7 - ITO, M.; ARAI, Y.T.; ITOU, T.; SAKAI, T.; ITO, F.H.; TAKASAKI, T.; KURANE, I. Genetic characterization and geographic distribution of rabies virus isolates in Brazil: identification of two reservoirs, dogs and vampire bats. **Virology**, v.284, p.214-222, 2001a.
- 8 - LANGONI, H.; LIMA, K.; MENOZZI, B.D.; SILVA, R.C. Rabies in the big fruit eating bat *Artibeus lituratus* from Botucatu, southeastern Brazil. **J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis.**, v.11, n.1, p.84-87, 2005.
- 9 - MILLER, D.S.; COVELL, D.F.; MCLEAN, R.G.; ADRIAN, W.J.; NIEZGODA, M.; GUSTAFSON, J.M.; RONGSTAD, O.J.; SCHULTZ, R.D.; KIRK, L.J.; QUAN, T.J. Serologic survey for selected infectious diseases in swift and kit foxes from the western United States. **J. Wild. Dis.**, v.36(4), p.798-805, 2000.

- 10 - MINISTERIO DA SAUDE. Raiva humana transmitida por morcegos no Estado do Pará e Maranhão. 25 de outubro, 2005. http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/nota_raiva.pdf. Acesso em 17/08/2007.
- 11 - ROMJIM, P.C.; VAN DER HEIDE, R.; CATTANEO, C.A.M. Study of Lyssaviruses of bat origin as a source of rabies for other animal species in the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v.69, n.1, p-81-86, 2003.
- 12 - ROSA, E.S.T.; KOTAIT, I.; BARBOSA, T.F.S. Bat-transmitted human rabies outbreaks, Brazilian Amazon. **Emerg. Infect. Diseases**, v.12, n.8, p.1197-1202, 2006.
- 13 - RUPPRECHT, C.E.; HANLON, C.A.; HEMACHUDHA, T. Rabies re-examined. **Lancet Infect. Dis.**, v.2, p.327-343, 2002.
- 14 - SCHAEFER, R.; CALDAS, E.; SCHMIDT, E.; KING, A.A.; ROCHE, P.M. First case of cat rabies in southern Brazil for 11 years. **Vet. Rec.**, v.16, p.216, 2002.
- 15 - SHANKAR, V.; O'SHEA, T.J.; RUPPRECHT, C.E.; BOWEN, R.A. Rabies seroprevalence in a commensal population of big brown bats in Colorado. In: XII Internatioanal Meeting on Research Advances and Rabies Control in the Americas, **Anais**, p.64, Ciudad de Oaxaca, Mexico, 2002.
- 16 - SILVA, M.V.; XAVIER, S.M.; MOREIRA, W.C.; SANTOS, B.C.P.; ESBÉRARD, C.E.L. Vírus rábico em morcego *Nyctinomops laticaudatus* na cidade do Rio de Janeiro, RJ: isolamento, titulação e epidemiologia. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.40, n.4, p.478-481, 2007.
- 17 - WHO Expert Committee on Rabies. **WHO Tech. Rep. Ser.**, n.824, p.7., 1992.

Tabela 1. Espécies animais e resultados das provas de Imunofluorescência Direta (IFD) e Inoculação Intracerebral em Camundongos (IC) para o diagnóstico da raiva em mamíferos silvestres do litoral norte do estado de São Paulo, Brasil, 2008.

Animal	Espécie	Resultado
Cachorro do Mato	<i>Cerdocyon thous</i>	Negativo
Cuíca	<i>Metachirus opossum</i>	Negativo
Gambá	<i>Dipelphis aurita</i>	Negativo
Gambá	<i>Dipelphis aurita</i>	Negativo
Gambá	<i>Dipelphis aurita</i>	Negativo
Gambá	<i>Dipelphis aurita</i>	Negativo
Gambá	<i>Dipelphis aurita</i>	Negativo
Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>	Negativo
Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>	Negativo
Macaco Prego	<i>Cebus spp</i>	Negativo
Macaco Prego	<i>Cebus spp</i>	Negativo
Morcego Frugívoro	<i>Carollia perscipillata</i>	Negativo
Morcego Frugívoro	<i>Carollia pesrcipillata</i>	Negativo
Morcego Frugívoro	<i>Carollia perscipillata</i>	Negativo
Morcego Frugívoro	<i>Carollia perscipillata</i>	Negativo
Morcego Hematófago	<i>Desmodus rotundus</i>	Negativo
Rato Silvestre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Negativo
Rato Silvestre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Negativo
Rato Silvestre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Negativo
Rato Silvestre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Negativo
Rato Silvestre	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Negativo
Rato Doméstico	<i>Rattus rattus</i>	Negativo
Rato Doméstico	<i>Rattus rattus</i>	Negativo
Rato Doméstico	<i>Rattus rattus</i>	Negativo
Tatu	<i>Dasypus novemcintus</i>	Negativo
Veado	<i>Mazama americana</i>	Negativo
Veado	<i>Mazama americana</i>	Negativo