

HANTAVIROSE: PATOLOGIA E REGISTRO NO BRASIL

KLAUS SEHN KÖRTING*
JULIANA FLACH**
GUNTHER HONSCHA***
ANA MARIA BARRAL DE MARTINEZ****

RESUMO

A hantavirose é uma doença mundialmente distribuída e transmitida através da inalação de aerossóis contendo excretas de roedores silvestres contaminados pelo *Hantavirus*. No Brasil, o primeiro caso de hantavirose foi registrado em 1993. Desde então, diversos outros têm sido confirmados em todas as regiões do país. Embora o número de casos de hantavirose seja pequeno em relação a outras doenças zoonóticas, é importante considerar a possível subestimativa da ocorrência dessa patologia, uma vez que acomete principalmente habitantes de regiões pouco urbanizadas, com difícil acesso aos serviços de saúde. Outra razão é a falta de diagnóstico, devido à inespecificidade dos sintomas e à rápida evolução. Neste trabalho propõe-se um levantamento de dados sobre a hantavirose, sua incidência e prevalência no Brasil, com enfoque no Rio Grande do Sul, visando a prover subsídios para estudos epidemiológicos de controle e transmissão da doença.

PALAVRAS-CHAVE: *Hantavirus*, zoonoses, vírus RNA de roedores.

ABSTRACT

Hantaviriosis: pathology and report in Brazil

Hantaviriosis is a worldwide distributed disease transmitted through the inhalation of aerosols containing excreta of wild rodents contaminated with *Hantavirus*. In Brazil, the first case of this disease was reported in 1993 and, since then, several others have been confirmed in all regions of the country. Although the number of cases of hantaviriosis is small when compared with other zoonotic diseases, it is important to take into account

* Graduado em Medicina Veterinária (UFPel); médico veterinário da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC). E-mail: klaus@vetorial.net

** Mestre em Microbiologia Agrícola e do Ambiente (UFRGS); professora substituta do Departamento de Patologia – FURG. E-mail: juli_flach@yahoo.com.br

** Mestre em Ciências da Saúde (FURG); bioquímico da A. C. Santa Casa do Rio Grande e da Prefeitura Municipal do Rio Grande. E-mail: honscha@vetorial.net

**** Doutora em Parasitologia (UFMG); professora da Faculdade de Medicina – FURG. e-mail: nani60@gmail.com.

the possible subestimate of occurrence, since it affects mainly people of little urbanized areas, with difficult access to health services. Another reason is the lack of diagnosis due to nonspecific symptoms and their rapid evolution. Thus, this work proposes to carry out a survey of data about hantaviruses: to assess its incidence and prevalence in Brazil, with focus in Rio Grande do Sul state, for providing data to epidemiological studies about control and transmission of this disease.

KEYWORDS: *Hantavirus*, zoonosis, rodent virus RNA.

INTRODUÇÃO

O hantavírus é um arbovírus da família *Bunyaviridae* e gênero *Hantavirus*, que compreende vírus envelopados, esféricos, medindo de 80 a 120 nm de diâmetro e contendo RNA de fita simples como material genético¹. Tem distribuição mundial e é responsável por duas síndromes distintas: a febre hemorrágica com síndrome renal (FHRS) e a síndrome cardiopulmonar por hantavírus (SCPH). Anualmente, são estimados cerca de 100.000 a 200.000 novos casos de hantaviose no mundo².

Das diferentes espécies de *Hantavirus*, quatro causam febre hemorrágica com síndrome renal (FHRS) e cerca de duas dezenas causam a síndrome cardiopulmonar por hantavírus (SCPH). Cada uma das espécies infecta roedores específicos que constituem seus reservatórios naturais, e a denominação dos agentes deriva da região da qual foram descritos pela primeira vez. As chamadas espécies do velho mundo (*Hantaan*, *Seoul*, *Dobrava* e *Puumala*) são encontradas na Europa e Ásia e estão associadas à FHRS, cuja ocorrência foi inicialmente relatada na Coreia e na Rússia. A febre hemorrágica da Coreia acometeu inicialmente soldados das Nações Unidas durante a Guerra da Coreia, nos anos 50³.

O vírus foi isolado pela primeira vez na década de 70, de um roedor silvestre capturado às margens do Rio Han, inspirando o nome do vírus *Hantaan* ou *Hantavirus*⁴. Os hantavírus das espécies *Sin Nombre*, *Bayon*, *Blackwater Creek Canal*, *Juquitiba*, *Araraquara*, *Castelo dos Sonhos*, *Andes* e *Laguna Negra* são encontrados nas Américas e estão associados à síndrome pulmonar³. Este grupo foi descrito pela primeira vez na região do Novo México – EUA, em 1993, quando ocorreu a epidemia pelo vírus. Nos EUA, a incidência do vírus Sin Nombre é de 0,02/100.000 habitantes².

Nos anos posteriores, graças às técnicas de biologia molecular, pôde-se isolar diversos outros membros desse grupo, não só nos Estados Unidos, mas também em países latino-americanos. Nas Américas, esses patógenos encontram-se espalhados por muitos

países, desde o sul do Canadá até o sul da Argentina, próximo à Patagônia⁵. Na América do Sul, confirmou-se a SCPH na Argentina, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai. Nas províncias de Salta e Jujuy, no Norte da Argentina⁶, uma síndrome clínica compatível com infecção pelo hantavírus era conhecida pelos médicos locais havia vários anos.

No Brasil, o primeiro caso de hantavirose foi relatado em 1993, no estado de São Paulo. Desde então, foram confirmados casos em quase todos os estados brasileiros, com predomínio nas regiões Sul (a partir de 1998), Sudeste e Centro-Oeste. Trata-se de uma patologia com elevada taxa de mortalidade (~50%), mas bastante desconhecida por parte da população e dos profissionais da saúde, com sintomas pouco característicos na fase inicial, o que acarreta dificuldades no diagnóstico e possíveis subestimativas do número de casos. Em vista disso, neste trabalho propõe-se um levantamento de dados sobre a hantavirose enquanto patologia, além da avaliação de sua incidência e prevalência no Brasil, com enfoque no Rio Grande do Sul, visando a prover subsídios para estudos epidemiológicos de controle e transmissão da doença.

PATOGENIA

A SCPH apresenta-se no hospedeiro suscetível, ou seja, no homem, como uma doença febril aguda, caracterizada pelo grave comprometimento cardiovascular e respiratório. Os sintomas iniciais são febre, dor de cabeça, no corpo e na região abdominal, sintomas estes pouco específicos, que dificultam o diagnóstico da hantavirose na sua fase inicial⁷. O doente pode ainda apresentar calafrios, diarreia e mal-estar. No decorrer dos dias, surgem dificuldades respiratórias. Ao exame físico, o paciente pode apresentar taquipnéia, taquicardia e dores nas costas; na ausculta torácica, pode apresentar estertores⁸. O período de incubação estimado para essa síndrome é de até 33 dias, com média de aproximadamente 15 dias.

Já a FHRS, característica da Ásia e Europa, tem um período de incubação de 7 a 42 dias, e infecções subclínicas não são incomuns. Classicamente, divide-se a evolução clínica em cinco fases: febril, hipotensiva, oligúrica, diurética e de convalescença; esses períodos podem variar e, nos casos leves, nem mesmo ocorrer. O início mostra-se abrupto e manifesta-se com febre elevada, calafrios, cefaléia retro-orbitária, fotofobia, mialgias, dor abdominal, náuseas e vômitos. Hiperemia cutânea difusa acometendo a face, o pescoço e a parte superior do tórax, petéquias no palato mole e nas axilas são achados físicos comuns. O fígado pode ser palpado em significativo número de casos. Muitos pacientes recuperam-se lentamente a partir dessa fase,

mas alguns evoluem com hipotensão e choque, que costuma ocorrer antes do 5° ou 6° dia⁶.

TRANSMISSÃO

A transmissão do vírus ocorre principalmente por meio da inalação de aerossóis formados pelas secreções (urina, fezes e saliva) de roedores infectados, podendo também ocorrer através de mordidas e arranhaduras desses animais⁹. Em um surto na região Sul da Argentina causado pelo vírus *Andes*, embora sendo um caso isolado, observou-se a transmissão interpessoal do vírus, com acometimento dos profissionais da área da saúde que cuidavam desses pacientes⁶.

Outras formas menos comuns de transmissão incluem a mordedura de roedores, a ingestão de alimentos contaminados com fezes ou urina desses animais e, mais raramente, através de mãos contaminadas levadas à boca^{10,11}.

A transmissão pode ocorrer em qualquer local infestado por roedores, como paióis de fazenda, galpões para armazenamento de grãos, porões ou sótãos de casas velhas ou abandonadas e habitações humanas em geral, construídas ao lado de ambientes silvestres ou locais propícios à multiplicação de roedores. A aquisição da infecção costuma ocorrer durante procedimentos que permitem a aerossolização de partículas virais presentes no ambiente, tais como limpeza de pisos contendo excretas de roedores, demolições de construções rurais com alto índice de infestação por esses mamíferos ou durante a limpeza de silos e paióis⁶.

As hantavirose têm sido também consideradas doenças de caráter profissional. Determinados grupos têm maior probabilidade de ser acometidos por essas enfermidades, tais como: fazendeiros, engenheiros agrônomos, veterinários, geólogos, trabalhadores da construção civil e biólogos. Essas pessoas expõem-se ao vírus e muitas têm anticorpos circulantes, sem jamais terem tido sinais da doença. No Brasil, mais de 50% das infecções ocorreram em indivíduos ligados às atividades agropecuárias¹². Grandes problemas sanitários, como lixo lançado no meio ambiente, moradias com falta de instalações sanitárias, falta de água encanada ou com qualidade comprometida, além de falhas nos sistemas de esgoto, aumentam a probabilidade de transmissão de doenças zoonóticas como a hantavirose.

RESERVATÓRIOS

A forte evidência de co-evolução entre vírus e roedor reservatório

parece ser o principal fator determinante na distribuição geográfica das diferentes linhagens do vírus, similar à distribuição da espécie de roedor reservatório de cada linhagem¹¹. Vários roedores têm sido implicados como reservatórios na transmissão do hantavírus ao homem. Nos países do continente americano, todos os roedores silvestres transmissores de hantavirose pertencem à subfamília Sigmodontinae. O gênero *Rattus*, com as espécies *R. norvegicus* e *R. rattus*, transmite em todo o mundo a variedade Seoul, causadora da FHSR. Na Argentina, a aquisição de hantavirose pelo homem tem sido relacionada a roedores do gênero *Oligoryzomys*. Em particular, foram encontrados infectados *O. longicaudatus* e *O. flavescens*¹³. Já no Paraguai, onde essa virose parece estar amplamente disseminada entre as populações indígenas, o transmissor é o *Calomys laucha*⁶. No Brasil, sabe-se de pelo menos duas espécies de roedores infectadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país; uma delas, o *Bolomys lasiurus*, encontra-se distribuído por toda região do Cerrado, que inclui os Estados de São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, sendo a espécie de roedor predominante em muitas dessas áreas¹⁴. Nos estados do Sul, a partir do Paraná, o roedor transmissor parece ser outro, o *Oligoryzomys nigripes*¹².

Nenhum animal doméstico é portador do hantavírus e, portanto, não oferece riscos ao homem, inclusive *hamsters*, camundongos ou pequenos ratos brancos, utilizados como animais de estimação, que podem ser manuseados com segurança. Entretanto, cumpre lembrar que, muitas vezes, cães e gatos podem transportar roedores contaminados para o interior das casas, depois de capturá-los no peridomicílio⁶.

PREVENÇÃO E CONTROLE

A prevenção das hantavirose baseia-se na implementação de medidas que impeçam o contato do homem com os roedores e suas excretas. O controle ambiental desses reservatórios naturais do vírus não é prático e pode levar ao desequilíbrio ecológico. Entretanto, a eliminação dos animais no peridomicílio e domicílio deve ser realizada de forma estratégica e contínua. As construções rurais para habitação humana e para deposição de grãos e rações não devem conter locais que permitam a entrada de roedores e, adicionalmente, devem ser distribuídos raticidas nesses locais^{3,15}.

Quando houver necessidade de entrar em contato com locais suspeitos de infestação por roedores, é necessário o uso de equipamentos de proteção individual (máscaras com filtro N95, óculos,

botas e vestimenta que cubra principalmente os membros inferiores). Manter os locais ventilando durante pelo menos 30 minutos antes da entrada em locais fechados e evitar realizar atividades que possam gerar aerossóis, mesmo em ambientes bem ventilados, também é importante. No Brasil, a captura de roedores sem a presença e orientação de profissionais habilitados pelos serviços de referência da Secretaria de Vigilância em Saúde/MS e sem o uso de equipamentos de proteção adequados não deve ser praticada. Além disso, a erradicação de reservatórios naturais do vírus é impraticável; em hipótese nenhuma deverá ser utilizado raticida em áreas silvestres. A captura de roedores silvestres para pesquisa requer autorização prévia do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis)^{3, 16}.

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da infecção por hantavírus baseia-se fundamentalmente na realização de testes sorológicos. A prova sorológica mais utilizada é a imunoenzimática (ELISA), que separa anticorpos das classes IgM e IgG; o ELISA – IgM é apresentado no formato de captura para evitar reações cruzadas. Outros testes sorológicos disponíveis incluem a imunofluorescência indireta, neutralização, hemaglutinação passiva e *western-blot*¹⁷.

A presença dos anticorpos IgM, que surgem precocemente, já no início dos sintomas, ou a quadruplicação dos títulos de IgG em amostras de soro pareadas confirmam a suspeita clínica. Esse método diagnóstico é utilizado em ambas as formas da doença (FHSR ou SCPH). Os anticorpos da classe IgG persistem por toda a vida do indivíduo e podem ser utilizados em investigações sorológicas, visando a diagnosticar infecções passadas sintomáticas ou assintomáticas¹⁸. Um ensaio *western-blot*, usando antígenos recombinantes e conjugados isotípicos específicos para diferenciar anticorpos IgM e IgG, foi desenvolvido recentemente para diagnóstico da SCPH, e os resultados obtidos com esse novo teste concordam com os testes imunoenzimáticos¹⁹.

A imunistoquímica, aplicada aos tecidos com a finalidade de identificar antígenos virais, é outra forma de confirmação diagnóstica, sendo fundamentalmente utilizada em casos fatais, nos quais não se tenha podido obter amostras de soro durante o período da doença⁶.

O RT-PCR (reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa) pode ser utilizado para identificar o RNA viral em amostras de sangue ou tecidos provenientes de casos suspeitos. Esse teste usualmente identifica o RNA viral nos primeiros sete a dez dias da

doença. Embora iniciadores (*primers*) sensíveis à detecção do genoma viral tenham sido utilizados com sucesso, eventualmente existem diferenças significativas entre as linhagens do vírus isoladas de cada região ou país, reduzindo a sensibilidade da técnica e complicando sua utilização rotineira no diagnóstico das hantavirose¹⁹.

NOTIFICAÇÃO

No Brasil, a hantavirose é uma doença de notificação compulsória e de investigação obrigatória. Para a notificação dos casos suspeitos, utiliza-se a ficha de investigação para hantavirose – SINAN for Windows. A ela são anexadas cópias do laudo da radiografia do tórax e do hemograma, devendo a ficha ser enviada para a Supervisão de Controle de Zoonoses / DVE, após a investigação preliminar do caso. Também é recomendada a busca ativa de novos casos junto aos familiares e/ou pessoas que tenham realizado as atividades consideradas de risco junto com o paciente. As pessoas que apresentarem sintomas deverão ser encaminhadas para o serviço de saúde, sendo necessária a comunicação da suspeita de hantavirose ao profissional médico^{3,16,20}.

CONDUTA FRENTE A UM CASO CONFIRMADO DE HANTAVIROSE

Um caso suspeito de hantavirose é considerado confirmado quando satisfizer um dos seguintes critérios laboratoriais: 1) resultado positivo para captura de anticorpos séricos da classe IgM específicos para hantavírus; 2) soroconversão para anticorpos séricos específicos da classe IgG; 3) imunoistoquímica de tecidos positiva; 4) reação em cadeia da polimerase com transcriptase reversa (RT-PCR) positiva. Critérios clínico-epidemiológicos também podem ser utilizados na confirmação de casos¹⁶.

Durante a investigação epidemiológica visando à identificação do local provável de infecção, deve-se buscar locais com condições favoráveis à presença de roedores, aliadas a alterações que tenham ocorrido no meio ambiente e que possam ter facilitado o contato do ser humano com as excretas dos roedores, tais como: desmatamento, reflorestamento, acampamentos em áreas de mata, inundações, construção de hidrelétricas, colheita e armazenamento de grãos e ração animal, anexos (paiol, galpão, chiqueiro, estábulo, etc.), porão e sótão com pouca ventilação, condições do assoalho da residência^{3,16}.

Além disso, é necessário orientar os moradores da comunidade e familiares do paciente sobre os riscos da doença, sintomatologia inicial,

modos de transmissão e prevenção, aconselhando-os a buscar o Serviço de Saúde o mais rápido possível, caso manifestem os sintomas^{3,12}.

SITUAÇÃO DA HANTAVIROSE NO BRASIL

No Brasil, do primeiro caso confirmado de hantavirose – em 1993 – até meados de 2006, foram registrados pouco mais de 650 casos, com predomínio nas regiões Sul e Sudeste²¹. A distribuição dos casos de hantavirose no Brasil é evidenciada na Tabela 1.

TABELA 1 – Distribuição dos casos confirmados de hantavirose por Unidade da Federação. Brasil, 1993 – 2006 (adaptado de SINAN/SVS/MS)²¹

UF/Macrorregião	Número de casos
NORTE	36
Rondônia	1
Acre	0
Amazonas	4
Roraima	0
Pará	31
Amapá	0
Tocantins	0
NORDESTE	12
Maranhão	9
Piauí	0
Ceará	0
Rio Grande do Norte	2
Paraíba	0
Pernambuco	0
Alagoas	0
Sergipe	0
Bahia	1
SUDESTE	258
Minas Gerais	166
Espírito Santo	0
Rio de Janeiro	0
São Paulo	92
SUL	378
Paraná	159
Santa Catarina	164
Rio Grande do Sul	55
CENTRO-OESTE	171
Mato Grosso do Sul	0
Mato Grosso	101
Goiás	22
Distrito Federal	48
TOTAL DE CASOS – BRASIL	855

No Brasil, observa-se uma elevação considerável do número de casos confirmados a partir do ano 2000, acompanhada da redução da taxa de mortalidade, atualmente beirando os 40% (Figura 1). Essa tendência pode estar relacionada à elevação do número de casos e, conseqüentemente, do número amostral, além de maior conhecimento a respeito da patologia, adquirido com o passar dos anos.

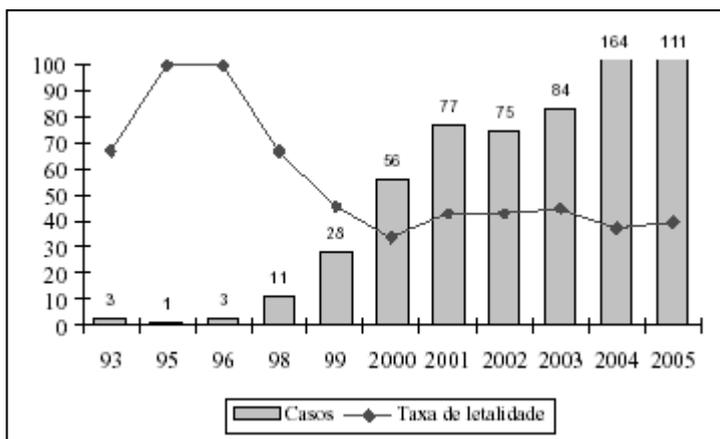


FIGURA 1 – Casos confirmados de hantavirose no Brasil e respectiva taxa de mortalidade no período entre 1993 e novembro de 2005. Fonte: SVS/MS²².

A distribuição dos casos de hantavirose no Rio Grande do Sul é visualizada na Figura 2. Nela, observa-se a ampla circulação viral no Estado. Na cidade do Rio Grande/RS, no período entre 2000 e 2006, registrou-se apenas um caso confirmado de hantavirose, no ano de 2003 (dados não-publicados).

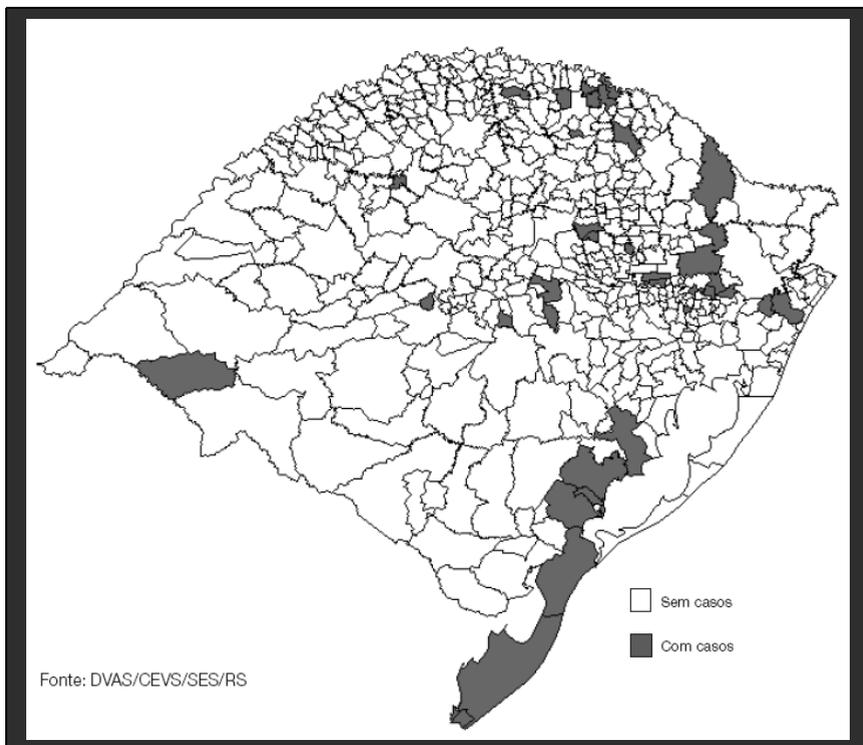


FIGURA 2 – Distribuição geográfica dos casos confirmados de hantavirose entre os anos de 1998 e 2005 (41 casos). Fonte: DVAS/CEVS/SES/RS ²³.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hantavirose é uma doença relativamente nova e pouco estudada, além de ser desconhecida de grande parte da população. Isso faz com que atraia a atenção do poder público e da população científica, principalmente por se tratar de um problema de saúde pública.

A síndrome provocada pelo hantavírus é muito perigosa, podendo gerar grande número de óbitos em pouco tempo. O controle do número de casos de hantavirose é possível, mas exige grande envolvimento e comprometimento por parte das entidades municipais e estaduais de saúde e educação, organizando eventos como mutirões, palestras informativas e entrega de material educativo, de modo a conscientizar e educar as populações urbana e rural em relação à necessidade de manutenção das condições de higiene em propriedades rurais e domicílios.

Sendo uma patologia que vem ganhando espaço e afetando a população das diversas regiões do Brasil e do mundo, mantém-se o desafio à comunidade científica na busca e obtenção de novas respostas a respeito desse problema de relevância mundial.

REFERÊNCIAS

1. Fisher-Hoch SP, McCormick JB. Hemorrhagic fever with renal syndrome: a review. Abstracts on Hygiene and Communicable Diseases. 1985; 60: R1.
2. Ahlm C, Settergren B, Gothefors L, Juto P. Nephropathia epidemica (hemorrhagic fever with renal syndrome) in children: clinical characteristics. Journal of Pediatric Infection Diseases. 1994; 13: 45-9.
3. Caldas ACS, Amorim L. Manual de hantavirose. 2003. Disponível em: <http://www.saude.sc.gov.br/Eventos/ratada/ManualdeHantavirose.doc>.
4. Connie S, Hjelle B. Hantaviruses: a global disease problem. Emerging Infectious Diseases. 1997; 3(2): 95-104.
5. Mendonça AO, Langoni H. Hantavirose: uma zoonose emergente. Revista Clínica Veterinária. 2000; 26: 34-40.
6. Ferreira MS. Hantaviruses. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2003 jan-fev; 36(1): 81-96.
7. Figueiredo LTM. Febres hemorrágicas por vírus no Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2006; 39: 203-210.
8. Tapia, M. Síndrome pulmonar por *Hantavirus*. Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias. 1997; 13:103-10.
9. Hart CA, Bennett M. Hantavirus infections: epidemiology and pathogenesis. Microbes and Infection. 1999; 1: 1229-1237.
10. Simões ML, Teixeira MG, Araújo FA. Hantavírus. Informe Epidemiológico do SUS. 1994; 37-48.
11. Kariwa H, Yoshimatsu K, Arikawa J. Hantavirus infection in East Asia. Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases. 2007; 30: 341-56.
12. Pereira LE. Ecologia de roedores reservatórios do Brasil. In: Seminário Nacional de Hantavírus e outras Zoonoses Emergentes, 2001, Brasília.
13. Organización Panamericana da Salud. Hantavírus en las Américas: guía para el tratamiento, la prevención y el control. Washington, D.C., 1999. 66p.
14. Ferreira MS, Nishioka SA, Santos TL, Santos RP, Santos PS, Rocha A. Hantavirus pulmonary syndrome in Brazil: clinical aspects of three new cases. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 2000; 42: 41-46.
15. Figueiredo LTM, Forster AC, Fulhorst C, Rodrigues EMS, Koster F, Campos GM, et al. Contribuição ao conhecimento sobre a hantavirose no Brasil. Informe Epidemiológico do SUS. 2000; 9: 167-178.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 816 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

17. Figueiredo LTM, Campos GM, Rodrigues FB. Síndrome pulmonar e cardiovascular por hantavírus: aspectos epidemiológicos, clínicos, do diagnóstico laboratorial e do tratamento. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2001; 34:13-23.
18. Nichol ST, Arikawa J, Kawaoka Y. Emerging viral diseases. *Proc. Natl Acad. Sci. USA*. 2000; 97: 12411-12.
19. Lemos S. Evidence of hantavirus infection in wild rodents captured in rural area of the state of São Paulo, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2004; 24(2): 71-3.
20. Enria, D. Biosegurança no trabalho. In: *Seminário Nacional de Hantavírus e outras Zoonoses Emergentes*. Brasília, 2001.
21. Sinan/SVS/MS. Casos confirmados de Hantavirose. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1993 a 2006. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/casos_hanta.pdf.
22. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Informe Técnico n. 2 (2005). Situação epidemiológica da hantavirose. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/informe_hantavirose.pdf.
23. Rio Grande do Sul. Secretaria Estadual da Saúde. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Rede Estadual de Análise e Divulgação de Indicadores para a Saúde. A Saúde da população do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: CEVS; 2006.