MINISTÉRIO DA SAÚDE

GUIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

6ª edição revisada

VOLUME 3

Brasília DF 2024

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA
VENDA PROIBIDA

HANTAVIROSE

CID-10: B33.4

CARACTERÍSTICAS GERAIS

DESCRIÇÃO

Nas Américas, a hantavirose manifesta-se sob diferentes formas, desde doença febril aguda inespecífica até quadros pulmonares e cardiovasculares mais severos e característicos, podendo evoluir para a síndrome da angústia respiratória (SARA). Na América do Sul, foi observado importante comprometimento cardíaco, passando a ser denominada de síndrome cardiopulmonar por hantavírus (SCPH). Em algumas regiões, é possível observar um padrão de sazonalidade, possivelmente em função da biologia e/ou comportamento dos roedores reservatório.

Apesar de a ocorrência da doença ser registrada em todas as regiões brasileiras, a Sul, a Sudeste e a Centro-Oeste concentram maior percentual de casos confirmados. As infecções ocorrem em áreas rurais na sua grande maioria, em situações ocupacionais relacionadas à agricultura, sendo o sexo masculino com faixa etária de 20 a 39 anos o grupo mais acometido. A taxa de letalidade média é de aproximadamente 40% e a maioria dos pacientes necessita de assistência hospitalar (Fonseca; Oliveira; Duarte, 2018).

AGENTE ETIOLÓGICO

Vírus do gênero *Orthohantavirus* que pertencem à família Hantaviridae, ordem Bunyavirales. Os membros desse gênero e família podem ser chamados de, simplesmente, *Hantavirus*. Os *Orthohantavirus* são hantavírus de mamíferos transmitidos entre roedores, marsupiais e morcegos. O gênero tem 36 espécies reconhecidas em 2019 (Abudurexiti *et al.*, 2019).

O gênero *Hantavirus* é dividido em hantaviroses do "Velho Mundo" (Europa e Ásia) e do "Novo Mundo" (Américas). As cepas patogênicas do "Velho Mundo" estão associadas com febre hemorrágica com síndrome renal (FHSR), enquanto as cepas patogênicas das Américas com SCPH (Milholland *et al.*, 2018).

No Brasil, até o momento há sete variantes associadas a casos da SCPH: Araraquara, Juquitiba/Araucária, Castelo dos Sonhos, Anajatuba, Laguna Negra, Paranoá e Rio Mamoré; e três identificadas, até o momento, somente em roedores e de patogenicidade desconhecida (Rio Mearim, Jaborá e Seoul) (Jonsson; Figueiredo; Vapalahti, 2010; Milholland *et al.*, 2018).

RESERVATÓRIO

Os principais reservatórios são os roedores silvestres, mas podem estar associados também com marsupiais e morcegos (Oliveira *et al.*, 2014).

A diversidade de hantavírus hospedados por roedores e sua distribuição geográfica entre as espécies hospedeiras mostra que mais de um vírus pode ser albergado por um hospedeiro e vice-versa (Milholland *et al.*, 2018).

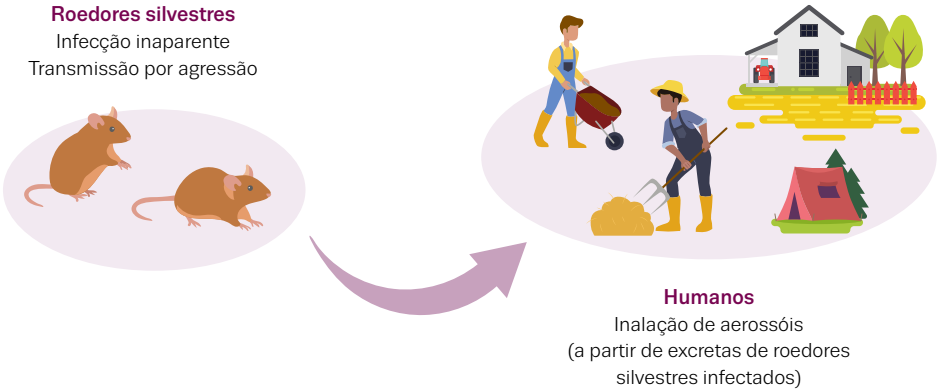
No Brasil, as principais espécies de roedores silvestres reservatórios são *Necromys lasiurus*, cujo hantavírus associado é o Araraquara, e está amplamente disseminado nos ambientes de Cerrado e Caatinga; *Oligoryzomys nigripes*, reservatório do vírus Juquitiba, presente nas áreas de Mata Atlântica; *Oligoryzomys utiaritensis*, identificado como reservatório da variante Castelo dos Sonhos, e *Calomys callidus*, que alberga a variante Laguna Negra, ambas detectadas em uma área de transição entre Cerrado e Floresta Amazônica. O roedor *Oligoryzomys microtis* foi capturado na Floresta Amazônica albergando a variante Rio Mamoré, e *Holochilus sciurus* e *Oligoryzomys fornesi*, no estado do Maranhão, como reservatórios das variantes Rio Mearim e Anajatuba (Oliveira *et al.*, 2014).

MODO DE TRANSMISSÃO

A infecção humana ocorre mais frequentemente pela inalação de aerossóis, formados a partir da urina, das fezes e da saliva de roedores infectados (Figura 1). Outras formas de transmissão, para a espécie humana, foram também descritas, porém pouco frequentes:

- Percutânea, por meio de escoriações cutâneas ou mordedura de roedores.
- Contato do vírus com mucosa (conjuntival, da boca ou do nariz), por meio de mãos contaminadas com excretas de roedores.
- Transmissão pessoa a pessoa, relatada, de forma esporádica, na Argentina e no Chile, sempre associada ao hantavírus Andes (Jonsson; Figueiredo; Vapalahti, 2010; Brasil, 2013).

Figura 1 – Transmissão das hantaviroses



Fonte: CGZV/DEDT/SVSA/MS.

PERÍODO DE INCUBAÇÃO

Em média, de 1 a 5 semanas, com variação de 3 a 60 dias (Jonsson; Figueiredo; Vapalahti, 2010).

PERÍODO DE TRANSMISSIBILIDADE

O período de transmissibilidade do hantavírus no homem é desconhecido. Estudos sugerem que o período de maior viremia seria alguns dias que antecedem o aparecimento dos sinais e dos sintomas (Jonsson; Figueiredo; Vapalahti, 2010, Brasil, 2013).

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

FASE PRODRÔMICA

Na fase prodrômica, os pacientes iniciam com manifestações mais frequentes de febre, mialgias, dor no dorso lombar, dor abdominal, astenia, cefaleia intensa e sintomas gastrointestinais como náuseas, vômitos e diarreia. Esse quadro inespecífico pode durar cerca de um a seis dias, podendo prolongar-se por até 15 dias, e depois regredir. Quando surge tosse seca, deve-se suspeitar da possibilidade de evolução para uma fase clínica mais severa, a cardiopulmonar (Brasil, 2013).

FASE CARDIOPULMONAR

Caracterizada pelo início da tosse, que em geral é seca, mas, em alguns casos, pode ser produtiva, acompanhada por taquicardia, taquidispneia e hipoxemia. Tais manifestações podem ser seguidas por uma rápida evolução para edema pulmonar não cardiogênico, hipotensão arterial e colapso circulatório (Brasil, 2013).

Na radiografia do tórax, observa-se infiltrado intersticial difuso bilateral que rapidamente evolui com enchimento alveolar, especialmente nos hilos e nas bases pulmonares. Derrame pleural, principalmente bilateral, de pequena magnitude, é comum. A área cardíaca é normal. O índice cardíaco é baixo e a resistência vascular periférica é elevada, o oposto do que se observa no choque séptico. Comprometimento renal pode aparecer, mas, em geral, apresenta-se de leve a moderado, embora insuficiência renal aguda possa ocorrer, especialmente, em infecções causadas por vírus que não ocorrem no Brasil. Devido a sua gravidade, há mais risco de óbitos nessa fase (Brasil, 2013).

DIAGNÓSTICO

Clínico

A SCPH em sua forma clássica pode evoluir em quatro fases distintas: prodrômica, cardiopulmonar, diurética e de convalescença (Quadro 1). Em cada uma delas a clínica pode ser alterada (Brasil, 2013).

QUADRO 1 – Fases de evolução da SCPH

FASE	DURAÇÃO	SINAIS E SINTOMAS MAIS FREQUENTES	DIAGNÓSTICO LABORATORIAL E EXAMES COMPLEMENTARES (SANGUE, URINA E POR IMAGEM)
Prodrômica	1 a 6 dias (excepcionalmente até 15 dias)	Febre, mialgias, dor lombar, dor abdominal, cefaleia e sintomas gastrointestinais.	• Linfócitos atípicos > 10%. Plaquetopenia (<150.000 até 20.000 plaquetas/mm^3). • Leucócitos normais ou elevados com desvio à esquerda (>5.600 células/mm^3). • Hemoconcentração (>45%). • VHS normal ou elevada. • Raio X normal ou com infiltrados intersticiais difusos, uni ou bilaterais.

continua

conclusão

FASE	DURAÇÃO	SINAIS E SINTOMAS MAIS FREQUENTES	DIAGNÓSTICO LABORATORIAL E EXAMES COMPLEMENTARES (SANGUE, URINA E POR IMAGEM)
Cardiopulmonar	4 a 5 dias	Febre, dispneia, taquipneia, taquicardia, tosse seca, hipotensão, edema pulmonar não cardiogênico choque circulatório.	• Leucocitose, neutrofilia com desvio à esquerda com formas jovens, granulócitos imaturos. • Linfopenia relativa com linfócitos atípicos. • Hemoconcentração. • Plaquetopenia. • Redução da atividade protrombínica e aumento no tempo parcial de tromboplastina, Fibrinogênio normal. • Acidose metabólica; Elevação nos níveis séricos de TGO e TGP e DHL. • Hipoproteinemia, albuminemia, proteinúria. • Hipoxemia arterial. • Raio X com infiltrado pulmonar bilateral, podendo ocorrer derrame pleural, uni ou bilateral.
Diurética	Cinco dias, podendo prolongar-se bem menos intensa, até a convalescença	Aumento da diurese espontânea, sendo mais intensa nos primeiros 5 dias.	Eliminação rápida do líquido acumulado no espaço extravascular, resolução da febre e do choque.
Convalescença	Prolongada (2 semanas até 2 meses).	Melhora gradativa dos sinais e dos sintomas, lenta recuperação das anormalidades hemodinâmicas e da função respiratória.	Normalização gradual das alterações descritas na fase anterior.

Fonte: Brasil, 2013.

LABORATORIAL

Específico

Os exames laboratoriais específicos para o diagnóstico da doença são:

- **Ensaio imunoenzimático (ELISA)**:
  - ELISA-IgM: aproximadamente 95% dos pacientes com SCPH têm IgM detectável em amostra de soro coletada no início dos sintomas, sendo, portanto, método efetivo para o diagnóstico de hantavirose;
  - a técnica ELISA-IgG, ainda que disponível na rede pública, e utilizada em estudos epidemiológicos para detectar infecção viral anterior em roedores ou em seres humanos.
- **Imuno-histoquímica**: particularmente utilizada para o diagnóstico nos casos de óbitos, quando não foi possível a realização do diagnostico sorológico in vivo.

- **Reação em cadeia da polimerase de transcrição reversa (RT-PCR)**: útil para identificar o vírus e seu genótipo, sendo considerado exame complementar.

As amostras devem ser coletadas de acordo com o Anexo.

Diferencial

- **Doenças de origem infecciosa**: leptospirose, influenza, covid-19 e parainfluenza, dengue, febre amarela e febre do Valle Rift, doenças por vírus *Coxsackies*, adenovírus e arenavírus (febre hemorrágica por arenavírus), triquinelose, malária, pneumonias (virais, bacterianas, fúngicas e atípicas), septicemias, riquetsioses, histoplasmose, pneumocistose.
- **Doenças não infecciosas**: abdômen agudo de etiologia variada, SARA por outras etiologias, edema agudo de pulmão (cardiogênico), pneumonia intersticial por colagenopatias (lúpus eritematoso sistêmico, artrite reumatoide); doença broncopulmonar obstrutiva crônica (DBPOC).

TRATAMENTO

Não existe tratamento com drogas antivirais específicas para hantavírus.

Todo caso suspeito de SCPH deve ser removido para Unidade de Terapia Intensiva (UTI) o mais breve possível. O tratamento da doença é baseado nos sintomas clínicos e ocasionalmente inclui hemodiálise, oxigenação e/ou terapia para evitar choque (Kruger *et al*., 2015).

FORMA PRODRÔMICA/INESPECÍFICA

O tratamento dos pacientes com formas leves da SCPH e sintomático.

A hidratação, quando necessária, deve ser cuidadosa para evitar sobrecarga de volume. Rigoroso controle dos dados vitais dos parâmetros hemodinâmicos e ventilatórios são exigidos para evitar desencadeamento ou agravamento do quadro cardiorrespiratório (Brasil, 2013).

Forma grave

Nos pacientes com formas mais graves e com piora dos parâmetros hemodinâmicos e ventilatórios, preconiza-se a cuidadosa infusão endovenosa de líquidos, que, se excessiva, poderá precipitar o edema pulmonar. O manejo adequado do aporte líquido é o principal elemento terapêutico. O balanço hídrico é outro parâmetro de grande importância, necessitando de controle da diurese, com sondagem vesical (não obrigatória) e da função renal.

Recomenda-se o isolamento do paciente em condições de proteção com barreiras (avental, luvas e máscara dotadas de filtros N95) (Brasil, 2013).

VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

OBJETIVOS

- Reduzir a letalidade.
- Detectar precocemente casos e/ou surtos.
- Identificar fatores de risco associados à doença.
- Recomendar medidas de prevenção e controle.

DEFINIÇÃO DE CASO

SUSPEITO

- Paciente com quadro febril (acima de 38ºC), mialgia, cefaleia, sinais e sintomas de insuficiência respiratória aguda de etiologia não determinada, na primeira semana da doença. OU
- Paciente com enfermidade aguda, apresentando quadro de insuficiência respiratória aguda, com evolução para óbito na primeira semana da doença. OU
- Paciente com quadro febril (acima de 38ºC), mialgia, cefaleia e que tenha exposição a uma situação de risco, relacionado ou não a casos confirmados laboratorialmente.

Entendem-se como situações de risco ocorridas nos últimos 60 dias que antecederam o início dos sintomas:

- Exposições a atividades de risco (vide ″Para identificação do local provável de infecção″) para a infecção por hantavírus.

OU

- Existência de população de roedores silvestres e/ou condições ambientais favoráveis ao seu estabelecimento em locais frequentados pelo paciente.

CONFIRMADO

Critério laboratorial

Caso suspeito com os seguintes resultados de exames laboratoriais:

- Sorologia reagente para anticorpos séricos específicos para hantavírus da classe IgM.
- Imuno-histoquímica de tecidos positiva (identificação de antígenos específicos de hantavírus).
- RT-PCR detectável para hantavírus.

Critério clínico-epidemiológico

Indivíduo com quadro clínico de insuficiência respiratória aguda, que tenha evoluído para óbito, sem coleta de amostras para exames específicos, e que tenha frequentado áreas conhecidas de transmissão de hantavírus ou exposição a mesma situação de risco de pacientes confirmados laboratorialmente nos últimos 60 dias.

Descartado

Todo caso suspeito que, durante a investigação, tenha diagnóstico confirmado laboratorialmente de outra doença ou que não preencha os critérios de confirmação anteriormente mencionados.

NOTIFICAÇÃO

Doença de notificação compulsória imediata e de investigação obrigatória. Em todo caso suspeito, a notificação deve ser registrada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), por meio do preenchimento e envio da **Ficha de Investigação da Hantavirose**.

INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

Iniciar, o mais precocemente possível, a investigação do caso suspeito com vista à identificação do local provável de infecção (LPI) e dos fatores que propiciaram a ocorrência da infecção. O instrumento usado para a investigação é a ficha de investigação do Sinan. Todos os campos da ficha devem ser rigorosamente preenchidos, mesmo se a informação for negativa.

ROTEIRO DA INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

Identificação do paciente

Preencher todos os campos relativos aos dados do paciente e dados de residência. Na impossibilidade de o paciente fornecer os dados, buscar as informações junto aos familiares, aos vizinhos e ao local de trabalho.

Coleta de dados clínicos e epidemiológicos

Levantar as informações do prontuário e entrevistar os profissionais da área médica e de enfermagem, bem como coletar as informações clínicas e os achados laboratoriais e radiológicos do paciente.

Levantar informações sobre atendimento anterior em outro serviço ou no mesmo hospital.

- **Busca de contatos sintomáticos ou oligossintomáticos**: realizar busca ativa de contatos do paciente junto à residência ou ao local de trabalho ou de lazer, conforme identificação de situação de risco ou exposição. Incluir todos os indivíduos com processo infeccioso inespecífico ou com sintomas respiratórios, nos últimos 60 dias, antes do aparecimento dos sintomas do caso sob investigação.
- Para cada novo caso suspeito encontrado, coletar material para sorologia e preencher uma nova **Ficha de Investigação da Hantavirose**.
- **Para identificação do LPI**: devem ser investigadas as seguintes situações de risco para infecção por hantavírus nos últimos 60 dias que precedem o início dos sintomas:
  - teve contato direto e/ou viu roedor silvestre vivo ou morto ou seus vestígios (fezes, urina e/ou cheiro da urina, sangue, saliva, roeduras, pegadas, trilhas, manchas e outros sinais de roedores);
  - presença de capim *Brachiaria* spp.;
  - roças abandonadas, faixas de capim não ocupadas;
  - mudança no perfil agrícola ou outros fenômenos naturais periódicos que alterem a disponibilidade de alimentos (grãos) para os roedores silvestres, como a frutificação de arvores nativas e a floração das taquaras;
  - fatores ambientais que provoquem o deslocamento de roedores para as residências ou arredores, queimadas, enchentes, alagamentos, entre outros;
  - alterações climáticas e fenômenos naturais periódicos com reflexos diretos na população de roedores;
  - atividades ocupacionais realizadas em área rural ou silvestre (aragem, plantio ou colheita em campo, treinamento militar a campo e outros);

- ambientes fechados (galpão, paiol, sótão, silo, porão, depósitos, despensa e outros semelhantes): transporte, armazenagem e moagem de grãos; arrumação ou manuseio de fardos de capim, lenha ou outros semelhantes; limpeza de celeiros ou outras construções (estufas, tulhas, paióis e silos); limpeza de maquinário agrícola; adentramento, repouso, descanso e/ou limpeza de residências ou qualquer tipo de habitação ocupada ou não, independentemente do período;
- atividades de lazer/turismo em locais rurais ou silvestres: caça, pesca, ecoturismo, treinamento militar, pesquisas científicas.

Recomenda-se aos profissionais de saúde que usem máscaras de pressão negativa ou descartáveis, ambas com filtro PFF3, sempre que a investigação epidemiológica exigir que frequentem locais com suspeita de contaminação por hantavírus, sejam ambientes fechados ou não.

Para determinação da extensão da área de transmissão

Se confirmado o caso, deve-se determinar a magnitude da situação epidemiológica, ou seja, identificar se trata-se de um caso isolado ou de um surto. Para tanto, deve-se realizar busca ativa de casos suspeitos no município ou, até mesmo, na região de procedência, considerando-se um período de até 60 dias anteriores ao início dos sintomas do caso confirmado. A busca deve incluir a população residente na área, hospitais, clínicas e serviço de verificação de óbito (SVO).

Deve-se coletar material para diagnóstico sorológico e identificar os LPIs, verificando se o local é o mesmo do caso-índice ou se existem outros, de todos os indivíduos com manifestações clínicas compatíveis com a SCPH.

Se o LPI for determinado em áreas desconhecidas de transmissão de SCPH, ou, ainda, se o caso apresentar alguma situação atípica ou cujo reservatório se desconheça, a Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA) deve ser notificada para avaliar a necessidade de realizar investigação ecoepidemiológica de hantavírus.

Coleta e remessa de material para exames

Coletar material para diagnóstico laboratorial, de acordo com as normas técnicas apresentadas no Anexo, encaminhando-o para Laboratório Central de Saúde Pública (Lacen) ou para o laboratório de referência.

Análise de dados

Os dados dos pacientes (faixa etária, sexo, ocupação etc.), da doença, do tratamento (sinais e sintomas, achados laboratoriais, internação, evolução etc.) e os fatores de risco devem ser organizados em tabelas, gráficos e mapas. Taxas e estimativas de incidência, letalidade, mortalidade, entre outras, são importantes para se conhecer a enfermidade. Informações a respeito da data dos primeiros sintomas, frequência e distribuição dos principais sinais e/ou sintomas, área geográfica, forma de infecção, ocupação e evolução do caso serão úteis nas análises que permitirão definir o perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos e expostos, bem como o local ou os locais de ocorrência da doença, para que se possa desenvolver as ações de prevenção e controle.

Encerramento de casos

A investigação deve ser encerrada com as informações levantadas no prazo de 60 dias. O caso será encerrado com sua confirmação ou descarte, com definição do LPI e com os fatores determinantes relativos à infecção para a conclusão do caso.

Relatório final

Os relatórios parciais e finais sobre casos de hantavirose, elaborados a partir dessas análises, são essenciais, não só para o acompanhamento da tendência da doença, mas também para informar e instruir os profissionais e serviços de saúde, bem como direcionar as medidas de prevenção e controle indicadas.

MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE

OBJETIVOS

- Evitar o contato da população com reservatório.
- Realizar o controle do reservatório.

Estratégias

As medidas de prevenção e controle devem ser fundamentadas em manejo ambiental por meio, principalmente, de práticas de higiene e medidas corretivas no meio ambiente, como saneamento e melhoria nas condições de moradia, tornando as habitações e os locais de trabalho impróprios à instalação e à proliferação de roedores (antirratização), associados às desratizações focais (no domicílio e/ou no peridomicílio), quando extremamente necessário.

Para a eliminação do vírus no ambiente, recomenda-se a utilização de produtos à base de compostos fenólicos, solução de hipoclorito de sódio a 2,5%, lisofórmio, detergentes e álcool etílico a 70%.

Em relação à população em geral

Informar aos moradores da região sobre a doença, os roedores envolvidos e as vias de transmissão.

Orientá-los a respeito das medidas de prevenção e controle da hantavirose e sobre a importância de procederem as ações de antirratização para manter a área livre da presença desses animais:

- Roçar o terreno em volta da casa.
- Dar destino adequado aos entulhos existentes.
- Manter alimentos estocados em recipientes fechados e à prova de roedores, além de outras medidas de efeito imediato e necessárias à situação específica.

Em relação aos LPI ou outros locais potencialmente contaminados

- Limpeza e descontaminação do interior de ambientes dos supostos LPIs feitas por uma equipe orientada a realizar essas atividades, sempre munida de equipamentos de proteção individual (EPIs) de nível de biossegurança 3, seguindo as normas de biossegurança.
- Abrir as portas e janelas das residências, habitações, silos, paióis, entre outros, para serem arejados por, no mínimo, 30 minutos antes de a equipe ingressar no ambiente para proceder a limpeza do local.
- Umedecer pisos, paredes e utensílios no interior dos imóveis contaminados, bem como roedores mortos ou presença ou sinais de fezes e urina de ratos, com solução de água sanitária a 10% (1 litro de água sanitária + 9 litros de água) ou de detergente. Aguardar, pelo menos, meia hora antes de iniciar a limpeza, que deve ser sempre feita com o piso e os locais bastante úmidos.

- Os alimentos e outros materiais com evidências de contaminação devem ser eliminados em sacos plásticos resistentes, previamente molhados com desinfetante e enterrados a uma profundidade de, pelo menos, 50 cm.
- Utilizar luvas de borracha durante a manipulação de roedores mortos e objetos ou alimentos contaminados. Ao término do trabalho, lavar as luvas com solução de desinfetante, antes de serem retiradas; e, em seguida, lavar as mãos com água e sabão.

Em relação aos profissionais de vigilância

- Ventilar as habitações fechadas por tempo indeterminado por, pelo menos, 30 minutos antes da entrada das pessoas.
- Os técnicos que ingressarem em locais fechados e passíveis de contaminação com excretas de roedores devem estar com proteção respiratória, usando máscara ou respiradores com filtros de alta eficiência PFF3 e luvas de borracha.

Em relação aos ecoturistas, pesquisadores de fauna e flora, caçadores e pescadores

- Montar os acampamentos longe de locais com presença de roedores e evitar deitar diretamente no solo.
- Ninhos, escombros, lixões, acúmulos de lenha ou produtos agrícolas, palha ou outros materiais são hábitats preferenciais de roedores.
- Manter alimentos e resíduos em recipientes fechados e à prova de ratos nos acampamentos.
- Enterrar os alimentos (50 cm) a uma distância maior que 30 m do acampamento para descartá-los.
- A água deve estar contida em recipientes fechados e recomenda-se que seja fervida ou clorada (duas gotas de água sanitária para cada litro de água). Após a cloração, aguardar 30 minutos antes de consumir.

Em relação aos roedores

A estratégia de controle será definida com base no conhecimento prévio da biologia e do comportamento dos roedores, de acordo com seus habitats em cada área (domiciliar, peridomiciliar ou silvestre).

Dessa forma, o controle pode abranger duas linhas de ação, a seguir apresentadas.

Antirratização

- Eliminar todos os resíduos, entulhos e objetos inúteis que possam servir para abrigos, tocas e ninhos de roedores, bem como reduzir suas fontes de água e alimento.
- Armazenar insumos e produtos agrícolas (grãos, hortigranjeiros e frutas) em silos ou tulhas situados a uma distância mínima de 30 m do domicílio. O silo ou a tulha deverá estar suspenso a uma altura de 40 cm do solo, com escada removível e ratoeiras dispostas em cada suporte.
- Os produtos armazenados no interior dos domicílios devem ser conservados em recipientes fechados e a 40 cm do solo. Essa altura é necessária para se realizar a limpeza com maior facilidade.
- Vedar fendas e quaisquer outras aberturas com tamanho superior a 0,5 cm, para evitar a entrada de roedores nos domicílios.

- Remover diariamente, no período noturno, as sobras dos alimentos de animais domésticos.
- Caso não exista coleta regular, os lixos orgânicos e inorgânicos devem ser enterrados separadamente, respeitando-se distância mínima de 30 m do domicílio e de fontes de água.
- Qualquer plantio deve sempre estar a uma distância mínima de 50 m do domicílio.
- O armazenamento em estabelecimentos comerciais deve seguir as mesmas orientações para o armazenamento em domicílio e em silos de maior porte.
- Em locais onde haja coleta de lixo rotineira, os lixos orgânico e inorgânico devem ser acondicionados em latões com tampa ou em sacos plásticos e mantidos sobre suporte a, pelo menos, 1,5 m de altura do solo.

Desratização

Em áreas rurais e silvestres, não é rotineiramente recomendado o controle químico de roedores, tendo em vista que as medidas de antirratização geralmente são suficientes. Se necessário, frente a uma alta infestação, só poderá ser feita nas áreas-limite entre o domicílio e o peridomicílio, sempre por profissionais especializados.

REFERÊNCIAS

ABUDUREXITI, A. *et al*. Taxonomy of the order Bunyavirales: update 2019. **Archives of Virology**, v. 164, n. 7, p. 1949-1965, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância, prevenção e controle das hantaviroses**. Brasília, DF: MS, 2013. 94 p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_hantaviroses.pdf. Acesso em: 31 ago. 2022.

FONSECA, L. X; OLIVEIRA, S. V.; DUARTE, E. C. Magnitude e distribuição dos óbitos por hantavirose no Brasil, 2007-2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, n. 2, p. 2007-2015, 2018.

JONSSON, C. B.; FIGUEIREDO, L. T. M.; VAPALAHTI, O. A Global Perspective on Hantavirus Ecology, Epidemiology, and Disease. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 23, n. 2, p. 412-441, 2010.

KRUGER, D. *et al*. Hantaviruses-Globally emerging pathogens. **Journal of Clinical Virology**, v. 64, p. 128-136, 2015.

MILHOLLAND, M. T. *et al*. Global Diversity and Distribution of Hantaviruses and Their Hosts. **EcoHealth**, v. 15, n. 1, p. 163-208, 2018.

OLIVEIRA, R. C. *et al*. Hantavirus reservoirs Current status with an emphasis on data from Brazil. **Viruses**, v. 6, n. 5, p. 1929-1973, 2014.

ANEXO
ORIENTAÇÕES PARA PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS

QUADRO 1 – Orientações para procedimentos laboratoriais

TIPO DE DIAGNÓSTICO	TIPO DE MATERIAL	QUANTIDADE	N.º AMOSTRAS	PERÍODO DA COLETA	RECIPIENTE	ARMAZENAMENTO/ CONSERVAÇÃO	TRANSPORTE
ELISA IgM ELISA IgG	Sangue venoso (soro) Coágulo de sangue (são muito úteis para o diagnóstico) Sangue do coração (em caso de óbito)	Média de 5 mL de sangue ou de soro	1 amostra. Se não concluir o diagnóstico, colher até 2 a 3 amostras do paciente vivo.	**1ª amostra**: logo no primeiro atendimento médico. **2ª amostra**: nos primeiros dias de internação. **3ª amostra**: 2 a 3 semanas após o início dos sintomas.	Tubo seco (sem anticoagulante)	Preferencialmente em congeladores (freezers) a -20ºC (menos 20ºC). Em geladeira, por um tempo máximo de 24 horas.	Caixa de isopor, com gelo reciclável.
PCR	Soro, plasma, sangue, coágulo, ou biópsia de pulmão.	Média de 5 mL	1 (uma) amostra	Colher até o 7º dia após o início dos sintomas.	Tubo criogênico: plástico resistente a baixíssimas temperaturas	Imediatamente após a coleta, colocar em congeladores (freezers) a -70ºC, ou em gelo seco, ou em nitrogênio líquido.	Caixa apropriada para transporte de materiais infectantes: constituída de recipiente de alumínio com tampa plástica de rosca, suporte para o recipiente de alumínio, algodão hidrófilo, caixa de isopor com gelo seco, e caixa de papelão para proteção externa ao isopor.
	Em caso de óbito, colher fragmentos de pulmão, rim, baço e fígado.	1,5 cm		Necropsia: realizar até 8 horas após o óbito.			
IHC	Material de necropsia (fragmentos de pulmão, baço, rim, linfonodo, coração, pâncreas, glândula pituitária, cérebro e fígado).	Fragmentos de 1 cm^2 fixado em formol tamponado 10%, ou em blocos de parafina.	1 amostra	Necropsia: realizar, preferencialmente, até 8 horas após o óbito.	Frasco contendo solução de formol tamponado a 10%, bloco parafinado.	Não refrigerar! Conservar em temperatura ambiente.	Não refrigerar! Transportar em temperatura ambiente.

Fonte: DEDT/SVSA/MS.

Observações quanto ao encaminhamento das amostras

Quando não for possível a utilização dos recipientes indicados no Quadro 1, para transporte, observar o mínimo de segurança:

- Utilizar frascos secos, de plástico resistente (de preferência, criotubos; nunca utilizar frascos de vidro), com fechamento hermético, protegidos com papel, toalha ou gaze.
- Cada frasco deve estar identificado com o nome do paciente e a data da coleta do material.
- Cada amostra deverá ser acompanhada de ficha de solicitação de exames, contendo todas as informações relativas ao paciente (nome completo, idade, data do início dos sintomas, data da coleta da amostra, procedência, atividade ocupacional, contato com roedores silvestres ou suas excretas).
- Realizar o transporte em caixa de isopor contendo gelo seco, em quantidade suficiente para que as amostras cheguem ao laboratório ainda congeladas.
- Se não houver gelo seco ou nitrogênio líquido, o transporte de soro poderá ser feito em caixa de isopor contendo gelo reciclável, sempre se observando os cuidados para evitar acidentes com o material biológico e assegurando que a quantidade de gelo seja suficiente para manter o material refrigerado até a chegada ao laboratório. Nesse caso, a amostra possivelmente não será adequada para a realização de reação em cadeia da polimerase de transcrição reversa (RT-PCR).
- Comunicar o envio de amostras para análise por telefone, ao laboratório, principalmente se a remessa for feita nos últimos dias da semana.
- É preciso planejar a chegada e a recepção dos materiais no laboratório, em finais de semana e/ou feriados, para não haver perda ou extravio de amostras.
- O coágulo, retirado da amostra de sangue dos casos suspeitos de hantavirose (não de seus comunicantes), e que deve ser preservado para realização de RT-PCR, deverá ser encaminhado com a respectiva amostra de soro, sempre em gelo seco ou botijão de nitrogênio líquido.