

MORMO EM EQUINOS E A BIOSSEGURANÇA NO AGRONEGÓCIO**GLANDERS IN HORSES AND BIOSECURITY IN AGRIBUSINESS**Nathália Cristina Said¹ Geraldo de Nardi Junior² Paulo Francisco Domingues³**RESUMO**

Mormo é uma doença infectocontagiosa, piogranulomatosa, caracterizada por lesões respiratórias, linfáticas e cutâneas em equídeos, causada pela bactéria *Burkholderia mallei*. É de notificação compulsória para a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), em virtude do impacto da doença em saúde animal e dos reflexos em Saúde Pública. A doença é reconhecida como zoonose grave. Este artigo teve como objetivo revisar aspectos gerais do mormo, doença de grande importância para equinos. *Burkholderia mallei* apresenta interesse em biossegurança, pois pode ser usada como arma biológica em bioterrorismo. A doença é altamente contagiosa e fatal, portanto, a vigilância ativa de mormo em animais é essencial, destacando-se a necessidade das barreiras sanitárias e da constante vigilância epidemiológica dos órgãos oficiais de defesa animal. A doença apresenta importante impacto econômico no agronegócio, pois animais infectados devem ser abatidos (eutanásia) e determina a interdição de propriedades com focos comprovados da doença. Cabe aos profissionais do agronegócio a correta conscientização dos proprietários e criadores de equinos para a biossegurança da equinocultura nacional, visando atingir o grau de sanidade equivalente à internacional.

Palavras-chave: *Burkholderia mallei*, doença infecciosa, equídeos, zoonose.

¹Aluna do Curso de Tecnologia em Agronegócio, Faculdade de Tecnologia (FATEC) - Botucatu/São Paulo, Brasil. e-mail: nathy.said_91@hotmail.com

² Prof. Dr. do Curso de Tecnologia em Agronegócio, Faculdade de Tecnologia (FATEC) - Botucatu/São Paulo, Brasil.

³ Prof. Dr. do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu/São Paulo, Brasil.

ABSTRACT

Glanders is an infectious and contagious disease, granulomatous lesion, characterized by respiratory, lymphatic and cutaneous lesions in horses, caused by *Burkholderia mallei* bacterium. It is compulsorily notifiable to the World Organization for Animal Health (OIE) due to the impact of the disease on animal health and consequences in Public Health. The disease is recognized as a severe zoonosis. This paper aimed to review general aspects of glanders, a disease of great importance for horses. *Burkholderia mallei* presents interest in biosafety for it can be used as a biological weapon in bioterrorism. The disease is highly contagious and fatal, therefore, active surveillance of glanders in animals is essential, especially the need of sanitary barriers and constant epidemiological surveillance of official animal defense agencies. The disease has important economic impact on agribusiness since infected animals must be slaughtered (euthanasia) and it determines the prohibition of properties with proven outbreaks of the disease. Agribusiness professionals have the responsibility to arise deep awareness on horse owners and breeders to biosafety of national horse breeding stock in order to reach sanitary level internationally equivalent.

Keywords: *Burkholderia mallei*, infectious disease, equines, zoonosis.

¹Aluna do Curso de Tecnologia em Agronegócio, Faculdade de Tecnologia (FATEC) - Botucatu/São Paulo, Brasil. e-mail: nathy.said_91@hotmail.com

² Prof. Dr. do Curso de Tecnologia em Agronegócio, Faculdade de Tecnologia (FATEC) - Botucatu/São Paulo, Brasil.

³ Prof. Dr. do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu/São Paulo, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

Mormo é uma doença infectocontagiosa, piogranulomatosa (inflamação de caráter purulento), caracterizada por lesões respiratórias, linfáticas e cutâneas em equídeos, causada pela bactéria *Burkholderia mallei*. A doença também é conhecida como catarro de burro, catarro de mormo, lamparão, garrotilho atípico e cancro nasal (MOTA, 2006; MOTA; RIBEIRO, 2016).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016), o Brasil possui o maior rebanho de equinos na América Latina e o terceiro mundial. Somados aos muares e asininos são 8 milhões de cabeças, movimentando R\$7,3 bilhões, somente com a produção de cavalos. O rebanho envolve mais de 30 segmentos, distribuídos entre insumos, criação e destinação final e compõe a base do chamado *Complexo do Agronegócio Cavalos*, responsável pela geração de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos.

A equideocultura possui grande importância econômica e social no Brasil e algumas doenças causam prejuízos consideráveis aos proprietários, principalmente, aquelas onde é obrigatória a eutanásia dos animais positivos, como o mormo.

No período entre 1968 e 1999, não houve registro oficial da doença e, por isto, o mormo foi considerado extinto no território brasileiro. Após uma notificação feita em dezembro de 1999, um levantamento sorológico revelou que o mormo não estava localizado apenas na Zona da Mata Nordestina, mas que havia se disseminado por quase todo o norte e nordeste do país. Após esta data, houve a notificação de casos nos principais estados produtores do sul e sudeste. O mormo é talvez a mais grave ameaça à equideocultura brasileira. A sua notificação submete o Brasil a uma série de restrições referentes à exportação de animais vivos ou de carne. No Brasil, o mormo pertence à lista de doenças passivas das ações de defesa sanitária, de sacrifício obrigatório, sem indenização e faz parte do Plano Nacional de Sanidade de Equídeos (PNSE) do MAPA (VARGAS et al., 2015; MOTA, 2006; MOTA; RIBEIRO, 2016).

O objetivo deste artigo foi revisar a literatura disponível sobre mormo, enfatizando aspectos gerais da doença em equinos e medidas de biossegurança para resguardar o agronegócio da equinocultura do Brasil.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Etiologia

A bactéria *Burkholderia mallei* apresenta-se como cocobacilo gram-negativo, irregular, isolado ou em pequenas cadeias, com 2 a 5 µm de comprimento por 0,5 µm de espessura. Consiste em bactérias desprovidas de flagelos (imóveis), que não formam esporos. O microrganismo cora-se fracamente pela coloração de Gram (DITTMANN et al., 2015; MOTA; RIBEIRO, 2016). Segundo estes autores, o patógeno cresce bem em meios que contenham glicerol ou sangue, portanto, pode ser isolado em meio de ágar sangue ovino (5%) desfibrinado, após 48 horas de incubação em aerobiose, a 37° C, mostrando colônias de 1 mm de diâmetro, irregulares, mucoides, brilhantes, não hemolíticas e de tonalidade branco-acinzentada. *Burkholderia mallei* são bactérias oxidase-positivas, indol-negativas e reduzem o nitrato a nitrito. É um patógeno intracelular obrigatório bem adaptado ao seu hospedeiro, porém apresenta baixa resistência ambiental.

A bactéria *Burkholderia mallei* é sensível à ação da luz solar, calor e desinfetantes comuns e pode sobreviver em ambientes úmidos por 3 a 5 semanas (DVORAK; SPICKLER, 2008).

2.2 Equideocultura no Brasil

Oficialmente, a chegada de cavalos no Brasil ocorreu em 1549, quando Tomé de Souza (primeiro governador geral) importou alguns animais, de Cabo Verde para a Bahia. Os equídeos são destinados a diversos segmentos, como trabalho, esporte e indústria de alimentos. Segundo dados da FAO (*Food and Agriculture Organization of the Nations*), em 2012 havia no mundo 113,4 milhões de cabeças de equídeos e, no Brasil, 7,5 milhões, o que representava 6,6% da criação mundial (CNA, 2004). Na publicação da CNA (2004) intitulado *Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos*, destacou-se a sua importância social e econômica, pois movimentou cerca de R\$ 7,3 bilhões por ano e ocupação direta de cerca de 640 mil pessoas na atividade. Considerando os envolvidos indiretamente chegava a 3,2 milhões de pessoas envolvidas no setor.

A década de 90 do século XX marcou a equinocultura brasileira devido a forte crise que, entre outras consequências, resultou na necessidade de investimentos na qualidade do plantel nacional. A elevação da qualidade de nossos cavalos permitiu um comércio

internacional mais ativo, com volumes crescentes, ano a ano, de exportações de cavalos vivos, sendo que, paralelamente, o Brasil continuou importando equinos (LIMA; FERRUCCI, 2007).

Segundo Lima e Ferrucci (2007), o principal destino das exportações brasileiras de cavalo vivo têm sido os Estados Unidos. Os demais destinos têm alternado em importância ao longo do tempo. Nos últimos anos, novos mercados, como Angola e México, têm apresentado relativo destaque. No entanto apesar do potencial do mercado, historicamente, o Brasil não tem realizado volumes significativos de transações comerciais com os principais países importadores. Isso indica a existência de um grande mercado a ser explorado. Esta conclusão é reforçada quando se verifica que situação similar ocorre nas importações. Nesse mercado, o Brasil não tem como parceiros, com raras exceções, os principais exportadores mundiais. Tanto as exportações quanto as importações estão concentradas nos estados das regiões Sudeste e Sul, destacando-se o Estado de São Paulo como o principal exportador e segundo maior importador de cavalos vivos.

Considerando dados do MAPA (2016) em relação à exportação de cavalos vivos, os números são significativos: a expansão alcançou 524% entre 1997 e 2009, passando de US\$ 702,8 mil para US\$ 4,4 milhões. O Brasil é o oitavo maior exportador de carne equina. Bélgica, Holanda, Itália, Japão e França são os principais importadores da carne de cavalo brasileira, também consumida nos Estados Unidos. A maior população brasileira de equinos encontra-se na região Sudeste, logo em seguida aparecem as regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Norte. Destaque para o Nordeste que, além de equinos, concentra maior registro de asininos e muars.

Usado unicamente como meio de transporte durante muitos anos, os equídeos têm conquistado outras áreas de atuação, com forte tendência para lazer, esportes e até terapia. Uma de suas principais funções, contudo, continua sendo o trabalho diário nas atividades agropecuárias, onde aproximadamente cinco milhões de animais são utilizados, principalmente, para o manejo do gado bovino (MAPA, 2016).

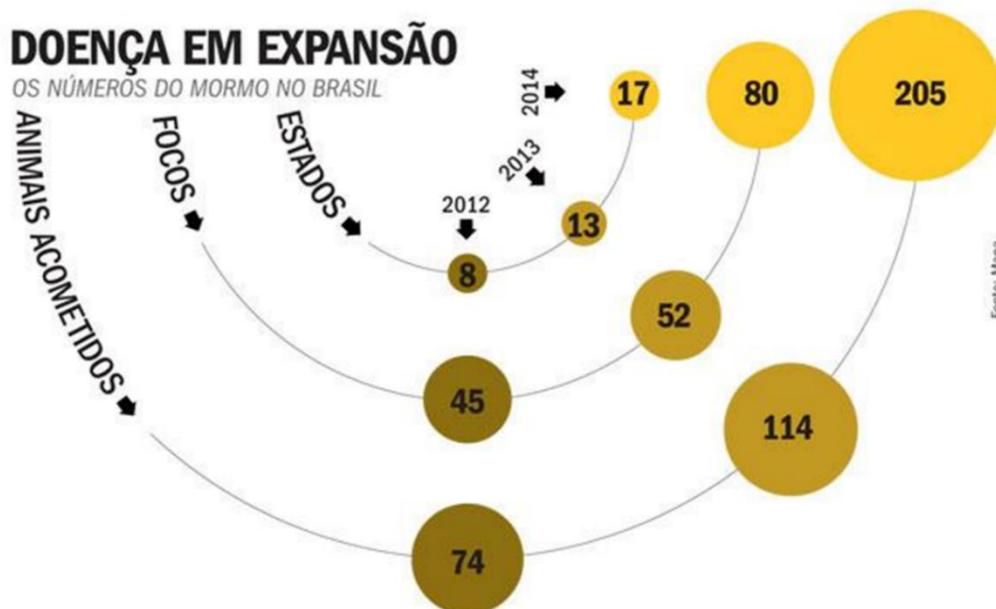
Dentre as doenças bacterianas do trato respiratório de equídeos, o mormo devido ao caráter crônico e debilitante provoca grandes prejuízos econômicos à criação de equídeos. Atualmente, o mormo é um sério problema sanitário para o rebanho de equídeos, podendo se estabelecer em todo o país, uma vez que as barreiras sanitárias estabelecidas nem sempre são eficazes na fiscalização do trânsito interestadual de animais (CORREA et al., 2015).

Os animais infectados e portadores assintomáticos são as principais fontes de infecção. Os animais acometidos de forma aguda usualmente morrem em poucos dias ou em semanas.

A forma crônica desenvolve-se insidiosamente e resulta em enfraquecimento progressivo do animal. O mormo é doença de notificação compulsória ao serviço veterinário oficial, composto pelas unidades do MAPA e pelos Órgãos Estaduais de Defesa Sanitária Animal. De acordo com a legislação, os animais infectados são eutanasiados (abate sanitário), pois é proibido o tratamento dos mesmos e não existe vacina. Em áreas endêmicas, os animais suscetíveis devem ser mantidos isolados e afastados de outros animais, evitando os comedouros e bebedouros de uso comunitário (CORREA et al., 2015; MOTA; RIBEIRO, 2016).

De acordo com dados do MAPA, o Brasil registrou, até o mês de agosto de 2015, mais de 266 casos de mormo em 16 estados. Em 2014, foram registrados 202 casos (Figura 1) (CANAL RURAL, 2015).

Figura 1. Mormo no Brasil



Fonte: MAPA (2015).

2.3 Importância em Defesa Sanitária

Mormo é uma das doenças animais de declaração obrigatória para a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), em termos de seu impacto econômico sobre o comércio internacional de animais e seus subprodutos (OIE, 2016).

A Instrução Normativa Nº 50 (IN 50), de 24 de setembro de 2013, altera a lista de doenças passíveis de aplicação de medidas de defesa sanitária animal. As doenças listadas

desta Instrução Normativa, incluindo o mormo, requerem notificação obrigatória imediata de qualquer caso suspeito ao serviço veterinário oficial, composto pelas unidades do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pelos Órgãos Estaduais de Defesa Sanitária Animal, com a finalidade preservar a saúde animal no Brasil (MAPA, 2013).

Entre os desafios para o desenvolvimento do setor equídeo no Brasil está a criação de uma estrutura compatível com as exigências legais do Ministério da Agricultura, que comumente fiscaliza o cumprimento das normas contidas no Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE), sobre defesa sanitária animal. Para garantir o fortalecimento da equideocultura nacional, o Ministério da Agricultura investe também na formulação de políticas públicas, como desenvolvimento de linhas de crédito e incentivo a acordos internacionais, estudos e pesquisas, bem como apoio e difusão de eventos relacionados ao setor (MAPA, 2016).

2.4 Importância em Saúde Pública e Biossegurança

Devido a sua natureza contagiosa e fatal a doença em seres humanos é considerada como um potencial agente de bioterrorismo. Portanto, a bactéria *Burkholderia mallei* é listada como categoria B pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), de Atlanta, Georgia, EUA (ROTZ et al., 2002).

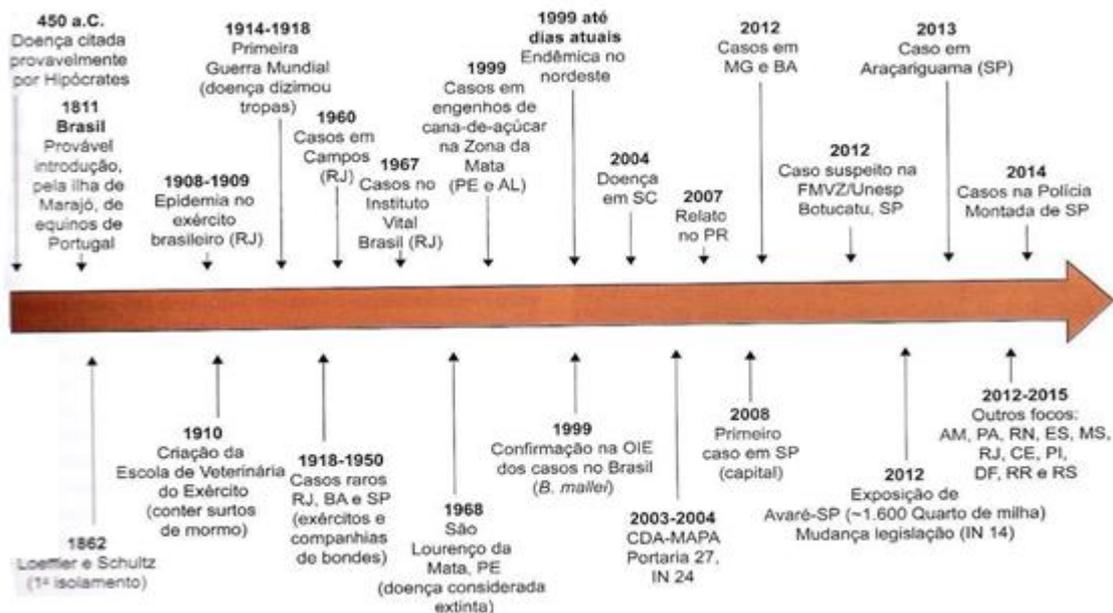
Zoonose grave, cujo curso quase sempre é fatal. Sabe-se que na tropa do exército brasileiro, no início do século XX, ocorriam diversos casos com grandes riscos à saúde dos soldados, embora atualmente não se encontrem registros oficiais de mormo em humano. Faz-se necessário que os serviços de saúde pública, especialmente nas áreas afetadas, estejam atentos à possibilidade de estarem subestimando o diagnóstico do mormo ao confundir-lo com outras pneumonias ou mesmo tuberculose. A sintomatologia pode ser a mesma de qualquer processo respiratório, com febre, dispneia (dificuldade de respirar caracterizada por respiração rápida e curta) e tosse evoluindo para pneumonia. Há descrições, mais raras, de manifestação cutânea, com pústulas e abscessos em diversas partes do corpo. Nos humanos, se o processo não for tratado a tempo e com antimicrobiano correto, evolui para a morte (PADDOCK, 2015).

2.5 Histórico

Em 1999, pesquisadores da Universidade Federal Rural de Pernambuco conseguiram o isolamento da bactéria e a confirmação clínica e laboratorial através do teste de fixação de complemento. Ocorrendo a notificação oficial nos estados de Alagoas e Pernambuco, em seguida, nos estados de Sergipe, Ceará, Piauí e Maranhão também foram encontrados focos.

Quando o mormo foi notificado à OIE em dezembro de 1999, imediatamente seguiu-se uma série de sanções internacionais. Isto ocorreu porque os serviços sanitários da maioria dos países não permitem a importação de animais provenientes de países que tenham notificado o mormo em seus territórios. A solução encontrada pelas autoridades brasileiras naquele momento foi "regionalizar" o Brasil, ou seja, o foco estava circunscrito a uma determinada região, poder-se-ia isolá-lo, impedindo que animais positivos pudessem sair da área de risco (Figura 2).

Figura 2. Mormo em equídeos, com ênfase nos principais eventos que marcaram a evolução da doença no Brasil



Fonte: MEGID et al. (2016).

Assim, inicialmente os estados com focos foram submetidos a uma Instrução Normativa oficial que obrigava todos os animais em trânsito interestadual a apresentarem atestado negativo para Fixação de Complemento (FC) coletado por serviço oficial. Além disto, todos os focos seriam submetidos a controle rigoroso com sacrifício dos animais

positivos e controle sorológico da propriedade. Havia também a possibilidade de credenciar propriedades controladas para receber animais para eventos hípicas com mais agilidade. Dentro do estado, assim como se faz com relação à Anemia Infecciosa Equina, os animais deveriam também apresentar atestado negativo para o transporte e para o ingresso em eventos hípicas (PADDOCK, 2013).

2.6 Epidemiologia

Os equídeos (equinos, muares e asininos) são as espécies domésticas mais susceptíveis à doença clínica. Ocasionalmente, o mormo pode acometer ovinos, caprinos, cães e gatos, enquanto bovinos, suínos e aves são considerados resistentes. A doença também tem sido descrita em animais silvestres e selvagens (camelídeos e leões). Em humanos é considerada acidental (MOTA; RIBEIRO, 2016).

Animais infectados e portadores assintomáticos são importantes fontes de infecção. A principal via de infecção é a digestiva, podendo ocorrer também pelas vias respiratórias, genital e cutânea (RADOSTITS et al., 2002; MOTA, 2006; LEOPOLDINO et al., 2009). A disseminação ocorre principalmente por meio da contaminação de forragem, cochos e bebedouros por secreção oral e nasal (RADOSTITS et al., 2010).

Raramente, a forma cutânea da infecção decorre do contato direto com ferimentos ou por utensílios usados na monta dos animais. A infecção natural pela inalação é rara (HIRSH; ZEE, 2003). As principais vias de excreção da *Burkholderia mallei* são as lesões pulmonares crônicas que se rompem nos brônquios e infectam as vias aéreas superiores, e também pelas secreções orais e nasais (RADOSTITS et al., 2002).

Responsável por alta taxa de mortalidade em equídeos podendo ser considerada uma doença reemergente devido ao aumento do número de surtos da doença nos últimos anos. A doença tem sido descrita em diferentes partes do mundo, porém devido a programa de controle, foi erradicada nos Estados Unidos, Europa Ocidental, Canadá e Austrália (VARGAS et al., 2015).

Animais infectados e portadores assintomáticos são importantes fontes de infecção (MOTA, 2006).

A disseminação ocorre principalmente por meio da contaminação de forragem, cochos e bebedouros por secreção oral e nasal (RADOSTITS et al., 2010).

Todos os equídeos, de qualquer idade são susceptíveis, porém a doença acomete principalmente animais idosos, debilitados e submetidos a estresse, em virtude de trabalho

excessivo, má alimentação e habitação em ambiente com condições sanitárias inadequadas (MOTA, 2000; RADOSTITS et al., 2010).

2.7 Patogenia

O agente penetra pela mucosa intestinal, atinge os linfonodos onde faz proliferação e se espalha para órgãos de eleição via corrente sanguínea. O agente é encontrado nos pulmões, porém pode ser observado também na pele e mucosa nasal. Nos animais infectados, formam-se lesões primárias na faringe, estendendo-se para o sistema linfático onde causa lesões nodulares. Metástases são encontradas nos pulmões, baço, fígado e pele. No septo nasal, podem ocorrer lesões primárias de origem hematógena ou secundária a um foco pulmonar (MOTA, 2006; LEOPOLDINO et al., 2009).

2.8 Sinais Clínicos

Os sinais clínicos mais frequentes são febre, tosse e secreção nasal, entretanto o período de incubação pode demorar 3 dias a meses, podendo na fase aguda apresentar edema em região peitoral e vir a óbito em 48 horas (THOMASSIAN, 2005). Na forma aguda da doença, a morte por septicemia ocorre em poucos dias (MORAES, 2011), ocorrendo principalmente em asininos, que são mais susceptíveis (DVORAK et al., 2008). A fase crônica da doença, que pode desenvolver-se após semanas ou meses, é caracterizada por três tipos de manifestações clínicas: a nasal, a pulmonar e a cutânea, porém estas não são distintas e o mesmo animal pode apresentar simultaneamente todas as formas, sendo a forma pulmonar e cutânea a mais comum em surtos da doença (MORAES, 2011; KHAN et al., 2013; MOTA; RIBEIRO, 2016). Animais cronicamente infectados são importantes na disseminação da doença (DVORAK et al., 2008).

A forma nasal se caracteriza por descarga nasal serosa que pode ser unilateral (Figura 3), tornando-se com a evolução do processo, em purulenta fluida de coloração amarelo-escura e purulenta-hemorrágica. A forma pulmonar manifesta-se por pneumonia lobar com abscedação cavernosa e desenvolvimento de pleurite fibrinosa. A forma cutânea apresenta-se com formação de abscessos subcutâneos que ulceram e drenam secreção purulenta e adenopatia, que na face do animal pode apresentar linfonodos e vasos linfáticos superficiais aumentados de volume (THOMASSIAN, 2005).

A doença se manifesta de forma mais grave nos muare. Dispneia e corrimento nasal são sintomas frequentemente observados nos casos de manifestação respiratória do mormo (PADDOCK, 2013; MOTA; RIBEIRO, 2016).

Figura 3. Caso clínico de Mormo, secreção nasal purulenta e espessa



Fonte: SANTOS; FILHO; MENDONÇA (2007); citado por VARGAS et al. (2015)

2.9 Diagnóstico

O diagnóstico clínico deve identificar as lesões descritas. As úlceras nasais são características e as suspeitas devem ser notificadas aos serviços de Defesa Sanitária Animal. O diagnóstico laboratorial é fundamental para confirmar os achados do exame clínico. Deve-se realizar o diagnóstico diferencial com o Garrotilho, Tuberculose, Linfangite Epizoótica, Linfangite Ulcerativa, Esporotricose, Rinosporidiose e Anemia Infecciosa Equina (MOTA; RIBEIRO, 2016).

Entre os testes laboratoriais disponíveis, a legislação brasileira e o Código Zoossanitário Internacional recomendam o teste da fixação de complemento (FC) e o teste da maleína para fins de trânsito. A coleta de material deve ser realizada exclusivamente por médico veterinário credenciado, Termo de Responsabilidade Técnica (RT) de laboratórios de Anemia Infecciosa Equina (AIE) ou pelo serviço oficial e esta deve ser encaminhada ao laboratório acompanhada da requisição específica, completamente preenchida, assinada e carimbada nas três vias. A FC é um teste de excelente especificidade (99%) e extremamente precoce. No entanto, sua sensibilidade é baixa após o período inicial da infecção.

A confirmação, a critério das autoridades sanitárias, pode ser feita pelo teste complementar da maleína caso o animal não apresente sintomas clínicos e a propriedade não seja reincidente (neste caso a FC é conclusiva). Por sua vez, o teste da maleína, tem também boa especificidade e baixíssima sensibilidade. A maleína nada mais é do que o extrato de colônias da bactéria a ser utilizado para inoculação via intradermo palpebral de uso exclusivo do serviço oficial. Após 48 horas da injeção, a inspeção indicará a ocorrência de edema, conjuntivite purulenta e fotossensibilidade. Animais que não apresentarem reação à maleína deverão, obrigatoriamente, ser retestados em 45 a 60 dias. Caso permaneçam sem reação à maleinização, terão resultado diagnóstico negativo definitivo emitido pelo serviço oficial com validade de 120 dias (Figura 4).

Figura 4. Teste complementar da maleína



Fonte: MAPA (2015)

A propriedade que apresente animal positivo conclusivo é considerada foco e imediatamente interditada e submetida a regime de saneamento. Os positivos são sacrificados pelo serviço oficial e o plantel é submetido ao teste da fixação do complemento e retestado em um prazo de 45 a 60 dias. A interdição será suspensa mediante resultados negativos nestes dois levantamentos. A úlcera nas fossas nasais é um sinal patognomônico (sinal ou sintoma específico de uma determinada doença) e que caracteriza o mormo nasal, mas nem sempre aparece (PADDOCK, 2013; MOTA; RIBEIRO, 2016).

2.10 Tratamento

O tratamento é proibido devido à possibilidade de animais tratados se tornarem portadores crônicos do agente, tornando-se assim fonte de infecção para animais sadios.

O MAPA recomenda a eutanásia dos animais positivos devido à falta de tratamento adequado e vacina para a prevenção do mormo, sendo a eutanásia realizada por profissionais do Serviço de Defesa Sanitária (MORAES, 2011).

2.11 Profilaxia e Controle

A legislação federal relativa à defesa sanitária animal, é regulamentada pelo decreto 24548 de 1934, prevendo casos de Mormo nos Artigos 61 e 63. A identificação de focos é passiva das ações de defesa sanitária e o sacrifício é obrigatório. A Instrução Normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento SDA /MAA 24/2004, aprova as normas para controle, trânsito e erradicação do Mormo. O Código Zoossanitário Internacional prevê restrição ao movimento de equídeos com origem em áreas onde foram notificados casos de Mormo.

No momento, não existe vacina para animais ou humana eficiente contra a infecção da *Burkholderia mallei*. Estudos estão sendo realizados para fabricação de uma vacina eficaz para o mormo, uma vez que o tratamento dos animais infectados é proibido (MOTA, 2006; LEOPOLDINO et al., 2009; VARGAS et al., 2015; MOTA; RIBEIRO, 2016).

De acordo com o MAPA (2009), a prevenção da doença em seres humanos baseia-se no manejo do ambiente e controle animal que envolve a eliminação de animais com diagnóstico laboratorial positivo, controle rigoroso de trânsito interestadual com prova sorológica de Fixação de Complemento (FC) negativa (validade de 60 dias), quarentena e interdição da fazenda, limpeza e desinfecção das áreas de foco, incineração e destino apropriado de carcaças de animais infectados (assim como de todos os materiais utilizados nas instalações de propriedades epizoóticas), desinfecção de veículos e equipamentos (cabrestos, arreios e outros), abolição de cochos coletivos, aquisição de animais de áreas livres e com diagnóstico laboratorial negativo, e utilização de equipamentos de proteção individual, como luvas, máscara, óculos e avental, por parte de médicos veterinários, magarefes, tratadores de animais, laboratoristas e pessoas que tem contato com animais suspeitos ou com equipamentos contaminados.

A interdição da propriedade somente será suspensa pelo serviço veterinário oficial após a eutanásia dos animais positivos e a realização de dois exames de FC sucessivos de todo plantel, com intervalos de 45 a 90 dias, com resultados negativos no teste de diagnóstico (MAPA, 2009).

Devem ser realizadas limpeza e desinfecção efetivas de todas as áreas contaminadas. Formalina (1,5%) e iodóforo (2,0%) podem ser usados, com tempo de contato de seis horas (QUINN et al., 2005).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mormo é uma doença infectocontagiosa de extrema importância nos solípedes (equinos, asininos e muares) tendo grande potencial zoonótico. A bactéria *Burkholderia mallei* apresenta interesse em biossegurança, pois pode ser usada como arma biológica em bioterrorismo. A doença é altamente contagiosa e fatal, portanto, a vigilância ativa de mormo em animais é essencial, destacando-se a necessidade das barreiras sanitárias e da constante vigilância epidemiológica dos órgãos oficiais de defesa animal. A doença é de notificação compulsória e apresenta importante impacto econômico no agronegócio, pois animais infectados devem ser abatidos (eutanásia) e determina a interdição de propriedades com focos comprovados da doença.

Cabe aos profissionais do agronegócio a correta conscientização dos proprietários e criadores de equinos para a biossegurança da equinocultura nacional, visando atingir o grau de sanidade equivalente ao internacional.

REFERÊNCIAS

CANAL RURAL. **Brasil registra mais de 150 casos de mormo em 2015**. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos**, Brasília: CNA, 2004. 66p.

CORREA, F. G. et al. Mormo: importante enfermidade reemergente no Brasil. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17^o, 2015, São Carlos. **Anais...** Eventos do Centro Universitário Central Paulista (UNICEP), São Carlos, SP, 2015. p.55.

DITTMANN, L. R. et al., Aspectos clínico-patológicos do mormo em equinos - revisão de literatura. **Alm. Med. Vet. Zoo.** v. 1, n.1, p. 1-5, 2015.

DVORAK, G. D.; SPICKLER, A. Glanders. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** v. 233, n.4, p.570-577, 2008.

HIRSH, D. C.; ZEE, Y. C. **Microbiologia veterinária**. 1ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 446p.

LEOPOLDINO, D. C. C.; OLIVEIRA, R. G.; ZAPPA, V. Mormo em equinos. **Rev Cient Eletron Med Vet**. n.12, 2009.

LIMA, R. A. S.; FERRUCCI, A. C. Comércio internacional de cavalos vivos: evolução, competitividade e agenda de pesquisa para o Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), XLV, 2007, Londrina. **Anais...** UEL, Londrina, PR, 2007. p.1-16.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. **Manual de Legislação: programas nacionais de saúde animal do Brasil**. Brasília, 2009.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 50, de 24 de setembro de 2013**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - **Equídeos**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/equideos>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

MORAES, D. D. A. **Prevalência de mormo e anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal**. 85p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2011. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10231/1/2011_DaniellaDianeseAlvesdeMoraes.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2016.

MOTA, R. A. Aspectos etiopatológicos, epidemiológicos e clínicos do mormo. **Vet e Zootec**. v. 13, n.2, p.117-124, 2006.

_____; RIBEIRO, M. G. Mormo. In: MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. (Eds). **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. 1.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p.423-435.

OIE. Organização Mundial de Saúde Animal. **Enfermidades da lista da OIE**. Disponível em: <<http://www.oie.int>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

PADDOCK. Laboratório Paddock de Análises Clínicas Veterinárias. **Mormo** (Cartilha). São Paulo: Paddock, 2015. 6p.

QUINN, P. J. et al. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 512p.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737p.

_____. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 1737p.

ROTZ, L. D. et al. Public health assessment of potential biological terrorism agents. **Emerging Infectious Diseases**, v.2, 2002.

SANTOS, F.L.; FILHO, H.C.M.; MENDONÇA, C.L. Mormo. In: Vargas et al. **Situação atual do Mormo no Brasil**. Revista VeZ em Minas, nº 127, p. 43-51, Out./Nov./Dez. 2015.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4.ed. São Paulo: Varela, 2005. 573p.

VARGAS, R. T.; OLIVEIRA JÚNIOR, C. A.; SILVA, N. Situação atual do mormo no Brasil. **Revista V&Z em Minas**, n.127, p.43-51, 2015.