

# ASPECTOS CLÍNICOS DO MORMO – REVISÃO DE LITERATURA

## CLINICAL ASPECTS OF GLANDERS - LITERATURE REVIEW

ROMÃO, F.G<sup>1</sup>; MACHADO, D.C<sup>2</sup>; DAINEZE, V.H<sup>2</sup>; RIBEIRO, S.T.D<sup>2</sup>; ANTUNES, B.L.S.R<sup>2</sup>; MARTINS, D.L.H.G<sup>2</sup>; ESTEVES, N.A<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Docente do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FAMED

<sup>2</sup> Discente do Curso de Medicina Veterinária das Faculdades Integradas de Ourinhos – FIO/FEMM

### RESUMO

O mormo é uma enfermidade bacteriana infecto-contagiosa, considerada uma das mais antigas doenças dos equídeos. É causada pelo agente etiológico *Burkholderia mallei*, um bacilo Gram negativo, imóvel e intracelular da família *Burkholderiaceae*. As espécies normalmente afetadas são os equinos, muares e asininos, é considerada uma zoonose onde no homem a doença pode ser fatal. A principal via de infecção é a digestiva, podendo ocorrer também pelas vias respiratória, genital e cutânea. A doença pode se manifestar na forma aguda ou crônica e os sinais clínicos mais frequentes incluem tosse, corrimento nasal e febre. Para o diagnóstico alérgico do mormo é utilizado, principalmente, a prova oftálmica com maleína. Está proibido o tratamento curativo dos animais infectados pelo mormo ou mesmo dos suspeitos de infecção. Como forma de profilaxia e controle deve ser realizada a interdição de propriedades com focos comprovados da doença e sacrifício imediato do animal. No passado, devido à ampla utilização dos equídeos o mormo ocorria em todo o mundo, porém, com o procedimento de combate às principais zoonoses e com a diminuição gradual em seu uso para transporte e para o trabalho, fez com que sua incidência diminuísse na maioria dos países. O presente trabalho tem como objetivo descrever uma revisão de literatura sobre o mormo descrita em várias partes do mundo, inclusive no Brasil.

**Palavras-chave:** Equinos. Zoonose. Infectocontagiosa.

### ABSTRACT

The Glanders is a bacterial infectious disease, considered one of the oldest equine diseases. It is caused by the agent *Burkholderia mallei*, a gram negative intracellular property and family *Burkholderiaceae*. The species are usually affected horses, mules and donkeys, which is considered a zoonosis in humans the disease is fatal. The primary route of infection is the gastrointestinal and may also occur by the respiratory, genital and skin. The disease can manifest as acute or chronic and the most frequent clinical signs include cough, runny nose and fever. For the diagnosis of allergic glanders is mainly used to proof ophthalmic mallein. There is no treatment of the disease to animals as well, with the primary form of prevention and control, interdiction of properties with proven disease outbreaks and immediate sacrifice of the animal. In the past, due to the wide use of equine glanders occurred throughout the world, however, the procedure to combat major zoonoses and the gradual decrease in its use for transportation to and from work, made its incidence decreased in most countries. This paper aims to describe a literature review on glanders described in various parts of the world, including Brazil.

**Keywords:** Horses. Zoonoses. Infectious.

### INTRODUÇÃO

O mormo é uma enfermidade bacteriana infectocontagiosa, considerada uma das mais antigas doenças dos equídeos, descrita por Hipócrates e Aristóteles nos séculos III e IV a.C. Acomete principalmente os equídeos, podendo também acometer os carnívoros, os pequenos ruminantes e até o homem. (LEOPOLDINO, 2009).

O agente epidemiológico é a *Burkholderia mallei*, um bacilo Gram negativo, imóvel, não encapsulado e não esporulado da família *Burkholderiaceae*, que ao longo dos anos recebeu diferentes denominações. Inicialmente era denominado como *Bacillus mallei* e como *Actinobacillus mallei*. Posteriormente essa bactéria foi classificada no gênero *Pseudomonas* com base em características bioquímicas e nutricionais; em 1980 o agente foi incluído na “Approved List of Bacterial Names” como *Pseudomonas mallei*. Baseados na composição de lipídeos e ácidos graxos, na biologia molecular e em características fenotípicas, a bactéria então foi reclassificada em um novo gênero denominado *Burkholderia sp.* (MOTA, et al. 2000).

No passado, devido à ampla utilização dos equídeos o mormo ocorria em todo o mundo, porém, com o procedimento de combate às principais zoonoses e com a diminuição gradual em seu uso para transporte e para o trabalho, fez com que sua incidência diminuísse na maioria dos países. (LEOPOLDINO, 2009).

Responsável por alta taxa de mortalidade em equídeos, o mormo ocorre em diversas partes do mundo, tendo sido descrita no Iraque, no Egito, em certas partes da África, na Itália, na Índia, na China e na Rússia. A doença foi erradicada nos EUA, na Inglaterra e na Austrália. (MOTA, et al; 2000).

No Brasil a doença foi descrita pela primeira vez em 1811, introduzida por animais infectados importados da Europa, desencadeando-se verdadeiras epizootias em várias regiões do território nacional, infectando muares, cavalos e humanos que adoeceram com sintomatologia de catarro e cancro nasal. (MORAES, 2011).

Segundo Mota (2006), após aproximadamente 30 anos sem registros da doença no país, relataram aspectos microbiológicos, epidemiológicos, clínicos, patológicos e de diagnóstico em equídeos nos Estados de Pernambuco e Alagoas, caracterizando a “reemergência” da doença.

A principal via de infecção é a digestiva, podendo ocorrer também pelas vias respiratórias, genital e cutânea. A doença pode se manifestar na forma aguda ou crônica, sendo que a forma crônica, geralmente, ocorre em equinos e a forma aguda em muares e asininos. Animais infectados e portadores assintomáticos são importantes fontes de infecção e a disseminação do microrganismo no ambiente ocorre pelos alimentos (forragens e melaço), água e fômites, principalmente cochos e bebedouros. (MORAES, 2011; MOTA, 2006).

O presente trabalho tem como objetivo descrever uma revisão de literatura sobre o mormo, uma enfermidade bacteriana infectocontagiosa de caráter zoonótico, que acomete

principalmente os equídeos, podendo acometer os carnívoros, pequenos ruminantes e até o homem, descrita em várias partes do mundo, inclusive no Brasil.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Etiologia

O mormo é uma doença infecciosa causada por uma bactéria denominada *Burkholderia mallei*, um bacilo gram-negativo, imóvel e intracelular (MORAES, 2011). Cresce bem em meios que contenham sangue ou glicerol, as colônias apresentam aspecto brilhante e mucoide e não produz hemólise no ágar sangue. O bacilo do mormo é aeróbio, apresenta oxidase, catalase positiva e redutor de nitrato. (MOTA, 2006).

Quanto as propriedades tintoriais e morfológica, é considerado um bastonete, com 2-5µm de comprimento por 0,5µm de largura, não esporulado, possui uma pseudocápsula formada de lipopolissacarídeos (fator de virulência das cepas). A maioria dos membros da família *Burkholderiaceae* reside no solo, porém, a *B. mallei* é um patógeno que necessita de um hospedeiro para sobreviver. O reservatório natural do agente são os equinos, porém, os asininos e muares também são acometidos. Caprinos, felinos e camelos também são susceptíveis à infecção. O homem é hospedeiro acidental, sendo, geralmente, uma doença ocupacional. (MORAES 2011).

São sensíveis à ação da luz solar, calor e desinfetantes comuns e dificilmente sobrevivem em ambientes contaminados por mais de 6 semanas (MOTA, 2006). A identificação da *B. Mallei* ocorreu em 1882 pelo isolamento do organismo do baço e fígado de um equino. Desde sua descoberta o patógeno foi classificado como *Loefflerella mallei*, *Pfeifferella mallei*, *Malleomyces mallei*, *Actinobacillus mallei*, *Corynebacterium mallei*, *Mycobacterium mallei*, *Pseudomonas mallei* e *Bacillus mallei*. Após a homologia do DNA-DNA, lipídeos celulares, composição de ácidos graxos e características fenotípicas como o gene 16S rRNA tipificado em 1992, ocorreu a classificação do gênero atual *Burkholderia*. (MORAES, 2011).

A *B. mallei* e a *B. pseudomallei*, são espécies que compartilham algumas características fenotípicas comprovadas pela homologia do DNA-DNA, revelando que ambas são sorovares pertencentes a uma única espécie. As duas espécies são de interesse mundial e encontram-se classificadas na categoria B pelo Centro de Controle de Doenças. (MOTA, 2006).

## Epidemiologia

O mormo ocorre principalmente na África, Oriente médio e Ásia. Atualmente, apresenta ocorrência esporádica mesmo em áreas endêmicas (MOTA, 2006). Já foi descrita em diversas partes do mundo no Iraque, no Egito, em certas partes da África, na Itália, na Índia, na China e na Rússia. A doença foi erradicada nos EUA, na Inglaterra e na Austrália (MOTA, et.al, 2000). No Brasil, os registros datam no final do século XIX quando ocorreram casos de mormo em animais de serviço e em humanos do Exército Brasileiro. (MORAES, 2011).

As espécies normalmente afetadas são os equinos, muares e asininos (MOTA, 2006). A infecção experimental também é conseguida nos caprinos, ovinos, felinos, caninos, assim como camelos que são muito sensíveis ao mormo. Por outro lado, os suínos e os bovinos são infectados com dificuldade e, as aves, nunca. O homem também pode ser infectado. (BEER, 1999).

Animais infectados e portadores assintomáticos são importantes fontes de infecção. A principal via de infecção é a digestiva, outras vias como a respiratória e cutânea, são menos frequentes. A infecção natural é produzida devido a secreções de animais doentes, como pulmonar, muco nasal e pus no tubo digestivo, depois de que o animal tenha ingerido água ou alimento contaminado pela bactéria do mormo. Mais raramente, a infecção também pode ocorrer através da pele ou das mucosas feridas, que se contaminam com as excreções das lesões cutâneas ou do trato respiratório de equinos afetados pelo mormo. A infecção pode também ocorrer a partir de mucosas integras. (BEER, 1999).

A disseminação do organismo no ambiente ocorre pelos alimentos (melaço e forragens), fômites e água, principalmente bebedouros e cochos. Secreções orais e nasais e lesões pulmonares crônicas, que se rompem nos brônquios e infectam as vias aéreas superiores, representam a mais importante via de excreção da *B. mallei* (MOTA, 2006).

Os equídeos de todas as idades e sexos são susceptíveis à infecção, ocorrendo com maior probabilidade em animais que são submetidos a condições predisponentes como má alimentação, estresse e habitação em ambientes contaminados. O mormo não representa grandes perdas econômicas, entretanto, em países onde os equídeos são utilizados como animais de tração, os prejuízos econômicos são consideráveis. (MOTA, 2006).

## **Patogenia**

Através de alimentos ou água contaminados, as bactérias do mormo atingem o tubo digestivo do animal. Penetram no tecido conjuntivo submucoso através da mucosa faríngea e intestinal e alcançam, com a corrente linfática, os gânglios linfáticos regionais, onde se multiplicam. Na maioria dos casos, chegam a corrente sanguínea, o que também é produzido com a infecção de ferimentos cutâneos. Em poucos casos são eliminados pelos mecanismos defensores do organismo. O animal apresenta estado febril como consequência imediata da infecção hemática. As bactérias chegam a distintos órgãos mediante a corrente sanguínea, especialmente ao pulmão, onde neles, formam nódulos e úlceras. Na maioria dos casos, o processo patogênico progride, sobretudo, nos pulmões; em outros órgãos produzem lesões metastáticas de mormo por via hemática. Às vezes, as alterações produzidas nos órgãos podem não se desenvolverem, chegando-se à cura (BEER, 1999).

A doença pode se manifestar, tipicamente, na forma aguda ou crônica, sendo que na forma aguda, geralmente, ocorre em muares e asininos e a forma crônica em equinos (MORAES, 2011).

## **Sinais clínicos**

O período de incubação depende da virulência da bactéria do mormo, do tipo, da intensidade da infecção e da resistência do animal afetado e pode variar entre poucos dias ou vários meses. (BEER, 1999).

Os sinais clínicos mais frequentes incluem tosse, corrimento nasal e febre. Na forma aguda da doença a morte por septicemia ocorre em poucos dias, o animal começa com febre alta e calafrios, rinorréia, frequentemente unilateral, amarelo-esverdeada e inflamação dos gânglios laríngeos após um período de incubação de 2-3 dias. Na mucosa das vias aéreas superiores aparecem alterações difteróides, nódulos e úlceras que se disseminam rapidamente. Os animais emagrecem rapidamente e morrem, quase sempre, na 2<sup>o</sup> ou 3<sup>o</sup> semana da doença. (BEER, 1999; MORAES 2011).

A fase crônica da doença caracteriza-se por três formas de manifestação: a nasal, a pulmonar e a cutânea, porém o mesmo animal pode apresentar todas essas formas simultaneamente, pois estas não são distintas. Na forma nasal são observados lesões nodulares na mucosa nasal, que posteriormente evoluem para úlceras, que após a cicatrização formam lesões em forma de estrelas e os linfonodos mandibulares podem apresentar-se reativos. A forma pulmonar no início há uma secreção nasal serosa que

evolui para purulenta com presença de sangue. Ela caracteriza-se por pneumonia crônica com tosse, dispneia, respiração laboriosa e epistaxe. Outros sinais clínicos menos específicos incluem apatia, febre e caquexia. Na forma cutânea da doença são observados nódulos endurecidos no trajeto dos vasos linfáticos, principalmente na região abdominal, na face medial dos membros posteriores e costado. Com a evolução da doença estes nódulos tornam-se flácidos, fistulam drenado conteúdo purulento e evoluem para úlceras. Estas lesões nodulares na pele ocorrem a distâncias aproximadamente iguais, resultando em arranjos em forma de colar de pérolas ou rosário. (MORAES, 2011; MOTA, 2006).

## **Diagnóstico**

O diagnóstico do mormo consiste na associação dos aspectos clínico-epidemiológico, anátomo-histopatológicos, isolamento bacteriano, inoculação em animais de laboratório, reação imunoalérgica (maleinização), testes sorológicos como a fixação do complemento e ELISA. Oficialmente, para fins de diagnóstico e de controle de enfermidade, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento recomenda somente a realização dos testes de maleinização e Fixação do Complemento (FC). (LEOPOLDINO, 2009).

O exame clínico raramente possibilita um diagnóstico seguro, já que os sintomas do mormo muitas vezes estão pouco desenvolvidos ou ausentes. Na necropsia de solípedes mortos, as características do mormo permitem, quase sempre, uma conclusão correta. Em muitos casos o diagnóstico só poderá ser estabelecido mediante o estudo histológico dos nódulos suspeitos. Os procedimentos alérgicos e sorológicos são, especialmente, valiosos. (BEER, 1999).

Para o diagnóstico alérgico do mormo são usados, principalmente, a prova oftálmica com maleína e, menos frequentemente, as provas intradermopalpebral e subcutânea com maleína. A prova oftálmica com maleína é válida às 3 semanas de infecção, aproximadamente. É realizada somente em animais com olhos sãos. Com a ajuda de uma seringa pequena ou de uma pipeta, instila a maleína numa quantidade de aproximadamente 0,1ml num saco conjuntival, difundindo-a de maneira homogênea mediante uma massagem cuidadosa, enquanto o outro olho é deixado sem tratamento para controle. A avaliação deverá ser feita entre as 8 a 12 e as 18 a 24 horas. Se for produzida uma conjuntivite difusa evidente, acompanhada de congestão e exsudato purulento da conjuntiva palpebral é julgada positiva. Quando são produzidos, às 24 horas,

lacrimejamento, e discreta hiperemia da conjuntiva o resultado é considerado duvidoso. Quando não são observados sinais de conjuntivite ou se existir somente uma pequena hiperemia conjuntival, com lacrimejamento, e esses sintomas desaparecerem em aproximadamente um dia, o resultado é considerado negativo. Em equinos infectados a prova mostrou 95% de resultados positivos, porém, pode falhar em equinos num estágio avançado da doença. (BEER, 1999).

A infecção maléica conduz a formação de anticorpos humorais no organismo animal, que podem ser demonstrados no soro mediante distintos métodos sorológicos. A reação de fixação de complemento é o método mais utilizado. Junto a ela é empregada a reação da aglutinação para estudar infecções recentes e esclarecer casos duvidosos. (BEER, 1999).

O teste de fixação de complemento é específico e apresenta alta sensibilidade, deve ser realizado em laboratório oficial ou credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ele irá detectar anticorpos específicos contra a *B. mallei*, onde são observados uma semana após a infecção, contudo, alguns estudos demonstram que o melhor período para realização do exame situa-se entre 4 a 12 semanas após a infecção. O teste detecta animais com sinais clínicos inaparentes e aqueles infectados na fase crônica. Segundo dados estatísticos, os resultados da FC estão de acordo com as descobertas anatomopatológicas em 99% dos casos. (BEER, 1999; MOTA, 2006).

Outros testes sorológicos para o diagnóstico incluem o teste de ELISA, que detecta anticorpos nos estágios iniciais da doença e que apresenta resultados superiores ao da FC por não sofrer influência da atividade do complemento, além dos testes de contraímunoeletroforese e hemaglutinação indireta. Todos os testes sorológicos podem apresentar resultados imprecisos por até seis semanas após a realização do teste de maleína. (MOTA, 2006).

## **Tratamento**

Segundo Beer (1999) está proibido o tratamento curativo dos animais infectados pelo mormo ou mesmo dos suspeitos de infecção. Atualmente, não há nenhuma vacina animal ou humana eficaz contra a infecção da *B. mallei*. Alguns estudos estão sendo realizados com objetivo de produzir uma vacina para o mormo, uma vez que, o tratamento dos infectados não é recomendado. (LEOPOLDINO, 2009; MOTA 2006).

## **Profilaxia e Controle**

Deve ser realizada a interdição de propriedades com focos comprovados da doença para saneamento e sacrifício imediato dos animais positivos aos testes oficiais por profissional do serviço de Defesa Sanitária Oficial. A participação de equídeos em eventos hípicas e o controle de trânsito interestadual deve ser realizados acompanhado de exame negativo para mormo, obedecendo o prazo de validade e que estes não apresentem nenhum sinal clínico da doença. (MOTA, 2006).

Outras medidas como isolamento dos animais com sintomas sugestivos da doença até a confirmação laboratorial do diagnóstico, quarentena, aquisição de animais de propriedades comprovadamente livres da doença, desinfecção de instalações e exames laboratoriais de animais adquiridos de outras criações devem ser adotadas para evitar a disseminação do agente nas criações, também pode-se evitar baia e cochos coletivos e fornecer alimentação e mineralização adequada. (MOTA, 2000).

## **A doença no homem**

A infecção é produzida por contato, penetrando, as bactérias do mormo nos tecidos, a partir de ferimentos mucosos ou cutâneos. Também pode ser produzida uma infecção aerógena no laboratório, onde o homem é muito sensível. O período de incubação abrange de 1 a 5 dias. A evolução da doença pode ser de forma aguda ou crônica, com uma letalidade de 50-100%. (BEER, 1999)

Na forma aguda, após os sintomas de febre, forma-se um nódulo ou uma ulceração com linfangite regional no lugar da inoculação. Posteriormente, aparecem pequenos nódulos e pústulas vermelho-azuladas em outras zonas do corpo, que evoluem até a formação de úlceras profundas. Junto a isso, há o aparecimento de úlceras na cavidade bucal, na laringe e na conjuntiva, rinorréia, hemoptise e broncopneumonia, que conduz à morte em 2 a 4 semanas. Na forma crônica, localizada, quase sempre na pele, aparecem isolados nódulos e pequenas úlceras, após cuja cura os pacientes estão, por muito tempo, assintomáticos. O processo pode evoluir para o estado agudo ou evoluir de forma crônica até a morte. (BEER, 1999).

Para o diagnóstico são utilizados métodos sorológicos da mesma forma que nos equinos. No tratamento, mostram-se úteis antibióticos e as sulfamidas, especialmente em combinação de sulfamidas e estreptomicina. (BEER, 1999).



## CONCLUSÃO

O mormo é uma enfermidade bacteriana infectocontagiosa grave que acomete principalmente os equídeos, podendo também acometer os carnívoros, os pequenos ruminantes e até o homem. A principal via de infecção é a digestiva, podendo ocorrer também pelas vias respiratória, genital e cutânea. Os estábulos coletivos são potenciais focos de disseminação da infecção e também pode ocorrer à contaminação pela ingestão de alimentos ou águas contaminados. A doença pode se manifestar na forma aguda ou crônica levando a morte do animal. O tratamento curativo dos animais infectados pelo mormo ou até mesmo os suspeitos da infecção está proibido. Como forma de profilaxia e controle deve ser realizada a interdição de propriedades com focos comprovados da doença e sacrifício imediato do animal.

## REFERÊNCIAS

- BEER, J. **Doenças Infecciosas em Animais Domésticos**. Editora Roca LTDA, São Paulo, 1999. p 142-147, parte 2.
- LEOPOLDINO, D.C.C; OLIVEIRA, R.G; Mormo em equinos. **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça/SP, n. 12, 2009.
- MOTA, R.A; BRITO, M.F; CASTRO, F.J.C; MASSA, M. Mormo em equídeos nos Estados de Pernambuco e Alagoas. **Pesq. Vet. Bras.** Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 155-159, 2000.
- MOTA, R.A. Aspectos Etiopatológicos, Epidemiológicos e Clínicos do Mormo. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v.13, n. 2, p.117-124. 2006.
- MORAES, D.D.A. **Prevalência de mormo e anemia infecciosa equina em equídeos de tração do distrito federal**. Brasília: Faculdade de agronomia e veterinária, universidade de Brasília, 2011, 85 p. Dissertação de Mestrado.
- TELES, J.A.A; CAMPOS, A.C; SILVA, K.P.C; SANTOS, A.S; SATANA, V.L.A; CASTRO, R.S; MOTA; R.A. Desenvolvimento e avaliação de um teste ELISA indireto para o diagnóstico sorológico do mormo em equídeos. **Pesq. Vet. Bras**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 9, p. 838-842, 2012.