

MYCOPLASMA PULMONIS EM RATOS (*RATTUS NORVEGICUS*) – REVISÃO DE LITERATURA

MYCOPLASMA PULMONIS IN RATS (*RATTUS NORVEGICUS*) – LITERATURE REVIEW

Giulia Gonçalves Grandi⁵⁷; Luiz Paulo Luzes Fedullo⁵⁸; Maria Eduarda Monteiro Silva²; Alfredo Artur Pinheiro Junior²; Rafael Rempto Pereira⁵⁹; Alcides Pissinatti²

RESUMO

A micoplasmose é uma doença de sintomatologia inespecífica, de início silencioso e que afeta, de forma crônica, principalmente o trato respiratório dos ratos, animais os quais são utilizados como pet e para a realização de pesquisas científicas. Possui grande prevalência nas colônias e alta mortalidade, o que dificulta a leitura correta de resultados de pesquisas, além de ocorrer de forma clínica e subclínica nos animais, dificultando a sua identificação. A transmissão se dá principalmente por meio de aerossóis infectados e da mãe para o filhote, estando relacionado principalmente com a queda de imunidade por conta de fatores estressantes associado ao manejo desses animais. O diagnóstico da micoplasmose pode ser realizado por teste sorológico de ELISA, PCR ou cultura do agente, entretanto mesmo sem a identificação do agente é iniciado o tratamento a partir dos primeiros sinais de doença respiratória. A cura é improvável, mas o tratamento leva conforto aos animais afetados.

Palavras-chave: *Mycoplasma pulmonis*. *Rattus norvegicus*. Manejo.

ABSTRACT

Mycoplasmosis pulmonis is a disease of nonspecific symptoms, of silent onset and that chronically affects mainly the respiratory tract of rats, animals which are used as pets and for scientific research. It has a high prevalence in colonies and high mortality, which makes it difficult to correctly define research results, in addition to occurring clinically and sub-clinically in animals, making the identification of either difficult. Transmission occurs mainly through infected aerosols and from mother to offspring, mainly related to a weakened immune system due to stressful factors associated with the handling of these animals. The diagnosis of mycoplasmosis can be performed by serological ELISA test, PCR or culture, although even without the identification of the agent, treatment is started from the first signs of respiratory disease. A cure is unlikely, but the treatment brings comfort to affected animals.

KeyWords: *Mycoplasma pulmonis*. *Rattus norvegicus*. Handling.

INTRODUÇÃO:

O *Mycoplasma pulmonis* é o agente etiológico da micoplasmose respiratória murina (MRM), que acomete os ratos (*Rattus norvegicus*), animais que são utilizados para pesquisas experimentais e, também passaram a ser criados como animais de companhia, com grande presença em clínicas veterinárias (1, 2, 3, 4).

As doenças respiratórias causadas por agentes infecciosos são o problema de saúde mais comum nesses animais (2). Dentre os agentes que afetam o trato respiratório dos ratos, o de maior relevância, é o *Mycoplasma pulmonis* (2,4). Sua prevalência em biotérios é alta por mais que haja controle de qualidade e monitoramento regular dos animais (2,5). Há

fatores que favorecem o aparecimento da *M. pulmonis* como os relacionados ao animal devido à idade e linhagem, e fatores ambientais como locais superpopulosos, mal ventilados, mudanças abruptas na temperatura e umidade, além de poeira, local mal higienizado, com excesso de amônia proveniente da urina e devido à baixa qualidade dos substratos utilizados para forração dos locais em que os animais são criados (1, 4, 5, 6, 7, 8).

A transmissão da doença pode ocorrer de forma horizontal por aerossol e contato direto, por via vertical, intrauterina e por via venérea (2, 4, 9, 10, 11).

Os sinais clínicos se iniciam de forma não evidente e silenciosa, tornando a falta de sintomatologia específica uma das dificuldades de detecção imedi-

⁵⁷ Graduada em Medicina Veterinária do UNIFESO – lovegrandi@gmail.com

⁵⁸ Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – luizpaulofedullo@unifeso.edu.br

⁵⁹ Coordenador da Clínica-escola de Veterinária do UNIFESO – rafaelrempto@unifeso.edu.br

ata (1, 4, 5, 6, 9). O diagnóstico para a MRM em ratos pode ser realizado de forma clínica ou laboratorial (2, 5, 6, 10).

Na terapia geral para Micoplasmose respiratória são utilizados antibióticos para o controle da proliferação de microrganismos, além de outros medicamentos, como anti-inflamatórios e broncodilatores e a terapia de suporte, que garante a melhor qualidade de vida desses animais, visto que a cura é improvável e comum a reinfeção (1, 3, 4, 6, 7, 10, 12).

A detecção da Micoplasmose respiratória murina em ratos se torna importante uma vez que pode comprometer a criação dos animais para finalidades diferenciadas, como experimento em biotérios e criações como animais de companhia, uma vez que os ratos (*Rattus norvegicus*) apresentam características fisiológicas similares às humanas, comportamento dócil, inteligência e bom tamanho (9, 10, 13).

OBJETIVO:

O presente trabalho teve como objetivo ressaltar a importância da detecção da Micoplasmose respiratória murina em ratos originários de biotérios ou de criações como animais de companhia.

DESENVOLVIMENTO:

Com a intensificação do uso de animais de laboratório, foram descritos os primeiros casos de broncopneumonia e infecção pulmonar em 1915, entretanto o primeiro isolamento de micoplasma em ratos ocorreu em 1937. Foi sugerida por Souza et al. (9) em 1971 a mudança do nome de doença pulmonar crônica para Micoplasmose pulmonar de roedores devido ao descobrimento do *M. pulmonis* como principal patógeno, e em 1986, passaram a denominar como Micoplasmose respiratória murina.

Trata-se de uma bactéria já habitante do organismo destes roedores, sendo entendida como uma doença de causa multifatorial, podendo ser patogênica ao animal de forma autônoma ou relacionada a outros agentes, de acordo com Oglesbee (1) e Donnelly (6). *Rattus norvegicus* costumam apresentar alta prevalência da micoplasma na forma subclínica. A forma clínica ocorre muitas vezes quando há condições ambientais desfavoráveis, como concentração de amônia, situações de estresse ou imunodeficiência, tendo alta prevalência em biotérios por mais que haja controle de qualidade e monitoramento dos animais como relatam Paiva (2) e Motta et al. (5).

O maior impacto por este microrganismo se dá na interferência da interpretação de resultados de experimentos, uma vez que a doença pode se apresentar de forma subclínica ou assintomática em animais, o que dificultará a percepção. Mesmo que se apresente de forma assintomática, a *M. pulmonis* irá interferir no sistema imunológico do animal, alterando padrões de respostas dos experimentos segundo Tedesco e Blatt e Cordova (13). A Micoplasmose respiratória murina é uma doença de caráter silencioso e pode se manifestar de forma lenta. Os sinais clínicos aparecem de forma mais evidente nos ratos mais velhos, pois a apresentação da doença em ratos mais jovens se apresenta de forma silenciosa. A gravidade e prevalência dos sinais geralmente aumentam com a idade do rato e a presença de estresses ambientais impostos ao animal como afirma Donnelly (6).

As manifestações mais frequentes são inespecíficas como: fungadela, espirros, corrimento nasal, ranger de dentes, dispneia, perda de peso, letargia, pelagem franzida, prurido cutâneo intenso, cabeça inclinada, postura arqueada, respiração abdominal, taquipneia, sons respiratórios como roncos e respiração ofegante, presença de porfirina em excesso em olhos e narinas, assim como a otite média, torcicolo (Figura 1) e sinais vestibulares como giros e falta de equilíbrio (1, 4, 5, 6, 9). Por mais que a presença da porfirina seja um indicativa doença não é um sinal patognomônico para a Micoplasmose respiratória murina (11). Em quadros mais severos da doença os animais apresentam tosse, cianose, fraqueza, apatia, perda de pelos nas patas anteriores pela constante limpeza das narinas, anorexia, emagrecimento pela perda de apetite, desidratação, abscessos pulmonares, pericardite, seps e morte. Animais doentes têm pouca ingestão de água e alimentos, levando a desidratação, desequilíbrio eletrolítico, perda de peso, desnutrição e costumam apresentar pelos mal cuidados e oleosos pela falta de limpeza devido à depressão e apatia. Alguns animais podem apresentar quadro assintomático mesmo havendo a presença dos patógenos (3).

Outro trato afetado é o genital em fêmeas, estando relacionada com problemas de fertilidade, endometriose e inflamação da camada peritoneal dos ovários, perda de peso da prole ou infertilidade completa (4, 11, 14). A transmissão da micoplasmose respiratória murina em ratos pode ocorrer de forma horizontal/vertical, através de aerossol contaminado por espirros e o contato direto ou sexual, infectando coabitantes de outras gaiolas ou alojamentos e filhotes. Há também a transmissão por via vertical, de mãe para filhote na hora do nascimento e/ou ama-

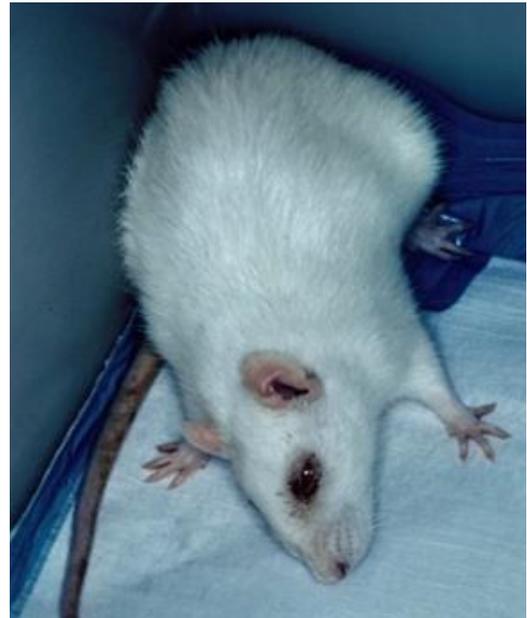
mentação. Há relatos de infecção por via transplacentária e venérea também (2, 4, 9, 10). Alguns estudos sugerem que exista um potencial zoonótico, sendo descritas infecções em pessoas que tiveram contato direto com ratos ou que manipularam fômites contaminados, mas se apresentando de forma subclínica nessas pessoas, sugerindo uma colonização inespecífica (9, 11, 15).

O diagnóstico para infecções causadas por *Mycoplasma pulmonis* pode ser realizado de forma clínica e confirmado por testes sorológicos como ELISA, podendo haver resultados incorretos por serem pouco sensíveis e podendo haver reação cruzada, diferente da reação em cadeia de polimerase (2, 4, 6, 10). A utilização de exames de imagem são importantes para diferenciar de outras doenças como cardíacas e visualizar a saúde dos pulmões (Figura 2) (1, 4).

O tratamento deve tentar controlar o microrganismo e os sinais clínicos associados para melhorar a qualidade de vida do animal, sendo tomadas medidas de biossegurança e melhoria nas condições ambientais como abster cheiros fortes, utilização de uma forração de boa qualidade, além de tratamento com medicamentos como antibióticos, anti-inflamatórios, broncodilatadores e o uso de nebulizadores (1, 3, 4, 7, 10, 12). A evolução e prognóstico do animal dependerão de fatores ligados ao próprio animal como idade, linhagem e estado sanitário, resposta ao tratamento e se houve danos ou não às estruturas do sistema respiratório, e fatores relacionados ao ambiente como concentração de amônia, cepa infectante e carga bacteriana (1, 4, 5, 6, 7).

A prevenção é baseada principalmente em mudanças relacionadas ao ambiente que o animal é criado, estando sempre muito bem limpo, ventilado, com substrato adequado, alimentação de qualidade e estar atento a mudanças de comportamento do animal (1, 10). Nos biotérios a prevenção se dá em dificultar a entrada do agente com sistemas de barreiras e imunização de reprodutores e matrizes com vacinas contendo o antígeno inativado (11).

Figura 1 – Torcicolo em rato com Micoplasmose Respiratória Murina (MRM)



Fonte: Graham e Schoeb, 2011.

Figura 2- Radiografia lateral de tórax de rato com doença respiratória apresentando áreas radiopacas



Fonte: Donnelly, 2009.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O *Mycoplasma pulmonis* afeta tanto os ratos pet quanto os usados para pesquisas científicas e apesar de existirem testes específicos para a detecção, não são muito utilizados na rotina clínica, devido ao valor e a preconização de se iniciar um tratamento com a primeira suspeita de micoplasmose respiratória murina. Embora haja barreiras e um controle nos biotérios, a doença ainda está presente, afetando as pesquisas que utilizam estes animais. Apesar de haver uma melhora clínica no quadro do animal, não há uma cura, e o animal pode ter uma reinfecção ou se apresentar assintomático até o fim da vida. É importante haver um conhecimento sobre a MRM, por profissionais como veterinários, técnicos de biotérios, zootecnistas e criadores, uma vez que está diretamente relacionada com erros no manejo dos ratos e

para que haja uma qualidade de vida melhor para esses animais.

AGRADECIMENTOS:

À instituição UNIFESO por fornecer tantas oportunidades e ensino de qualidade, promovendo aprendizado durante os anos do curso. A todos os órgãos envolvidos para o desenvolvimento deste trabalho que tanto me orgulho.

REFERÊNCIAS:

Oglesbee BL. Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult: Small mammal. 2ªed. John Wiley & Sons, Ltd; 2011.

Paiva VLGS. Caracterização anatomopatológica, microbiológica e parasitológica de ratos wistar (*rattus norvegicus*) em diferentes idades. Dissertação (Mestrado em Patologia Experimental e Comparada) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo; 2015.

Teixeira VN. Rodentia- Roedores exóticos (Rato, Camundongo, Hamster, Gerbilo, Porquinho-da-índia e Chinchila. In: Cubas ZS, Silva GCR, Catão-dias JL. Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária. 2.ed. [Reinpr.]. São Paulo: ROCA; 2017. p.1199-1201.

Graham JE, Schoeb TR. *Mycoplasma pulmonis* in rats. *Journal of Exotic Pet Medicine*; 2011; 4(20): p. 270-276.

Motta MC da, Sartorelli JF, Spinelli MO, Godoy CM dos SC de, Junqueira M de S, Cruz RJ da. et al. Detecção de *Mycoplasma pulmonis* no trato respiratório superior em roedores através da técnica de PCR. *RESBCAL*, São Paulo; 2012, 1(1): p. 87-91.

Donnelly TM. Disease problems of small rodents. Ferrets, Rabbits and Rodents. Elsevier Public Health Emergency Collection; 2009. p.299-315.

Saunders R. Rats. In: KUBIAK, M. (Org.). *Handbook of Exotic Pet Medicine*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2020. p. 99-123.

Zaccarelli-magalhães J. et al. Avaliação comportamental do impacto de diferentes tipos de substratos para gaiolas no bem-estar de ratos de laboratório. *RESBCAL*, São Paulo, 2019; 2(7): p. 87-97.

Souza JB de, Oliveira MT de, Nascimento ER do, Verícimo MA, Barreto ML. *Mycoplasma pulmonis*, agente da micoplasmose respiratória murina: Revisão. *Archives of Veterinary Science*. 2016; 4(21): p. 08-25.

Palladino TU, Biegelmeier P. Micoplasmose respiratória murina em ratos (*Rattus norvegicus*): revisão de literatura. *Revista de Educação Continuada em*

Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, São Paulo, 2021; 1(19).

Ferreira JB. Detecção de *Mycoplasma pulmonis* e *Mycoplasma arthritidis* no trato respiratório superior de ratos e bioteristas por cultivo e reação em cadeia da polimerase (PCR). Dissertação [Mestrado em Medicina Veterinária] Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo; 2005.

Viana FAB. *Guia Terapêutico Veterinário*. 4ed. São Paulo: Cem, 2019. p. 528.

Tedesco JTG, Blatt SL, Cordova CMM. Infecção por *Mycoplasma pulmonis* em ratos Wistar provenientes de biotério. *Revista de Patologia Tropical*, 2011. 4(40): p.279-286.

Pereira AM. Principais doenças dos camundongos, ratos e hamsters. In: Andrade A, Pinto SC, Oliveira R S., orgs. *Animais de Laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. p.388.

Piasecki T, Chrzastek K, Kasprzykowska U. *Mycoplasma pulmonis* of rodents as a possible human pathogen. In: *Vector-borne and zoonotic diseases*, 2017; 7(17): p. 475-477.