

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**Clínica Médica do *Rattus norvegicus* como Animal de Estimação:  
Revisão Bibliográfica**

**Jessica Metz**

**Porto Alegre  
2020/2**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**Clinica Médica do *Rattus norvegicus* como Animal de Estimação:  
Revisão Bibliográfica**

**Autora: Jessica Metz**

**Trabalho apresentado à Faculdade de Veterinária  
como requisito parcial para a obtenção da graduação  
em Medicina Veterinária**

**Orientador: Prof. Dr. André Silva Carissimi**

**Porto Alegre**

**2020/2**

### CIP - Catalogação na Publicação

Metz, Jessica  
Clínica médica do Rattus norvegicus como animal de  
estimação: Revisão bibliográfica / Jessica Metz. --  
2021.  
24f.  
Orientador: André Silva Caríssimi.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Porto  
Alegre, BR-RS, 2021.

1. Clínica de roedores. I. Silva Caríssimi, André,  
orient. II. Título.

Jessica Metz

Clinica Médica do *Rattus/norvegicus* como Animal de Estimação: Revisão bibliográfica

Aprovado em: 21 de maio de 2021

APROVADO POR:

---

Prof. Dr. André da Silva Carissimi  
Orientador

---

Prof. Dr. Ivan Paulo Demartini Gonçalves

---

Médica Veterinária Fabíola Schons Meyer

## RESUMO

O rato doméstico (*Rattus/norvegicus*) é uma entre as mais de mil espécies de roedores da subordem dos miomorfos. O rato é utilizado nas mais complexas tecnologias da ciência, e é sem dúvidas um dos modelos mais importantes de pesquisas e experimentos biológicos da atualidade, uma vez que sua anatomia e fisiologia ainda são amplamente estudadas. Com a crescente demanda atual por animais de estimação não habituais, o rato tem sido considerado uma excelente alternativa, possuindo características desejáveis como seu pequeno tamanho e boa interação com humanos. Com esse aumento da demanda, vem a busca por serviços veterinários especializados, e a necessidade de atualizações e pesquisas de novos tratamentos para doenças que ocorrem nesses animais. O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é realizar uma revisão bibliográfica abrangente sobre a medicina de roedores, com foco no rato doméstico, também conhecido como rato de laboratório, enquanto paciente. A casuística nos mostra que a ocorrência de doenças manifestadas na espécie tende a seguir um padrão que com frequência associa dois grandes grupos de enfermidades: as neoplasias e as condições respiratórias.

Palavras-chave: Rato. Clínica de roedores. Neoplasia. Micoplasmose.

## **ABSTRACT**

The brown rat, also known as street rat (*Rattus norvegicus*) is one among more than a thousand of species of rodents from the suborder myomorpha. The rat is used in most complex science technologies, and is, undoubtedly, the one of most important model for biological research and experiments in present day, since its anatomy and physiology are still widely studied. With the current increasing demand for unusual pets, the rat has been considered an excellent alternative, possessing desirable characteristics such as its small size and good human interaction. With said increase in demand comes the search for specialized veterinary services, and the need for updates and research of new treatments for diseases occurring in these animals. The purpose of this thesis is to carry out a comprehensive bibliographic review on the medicine of rodents, focusing on, and concerning the brown rat, also known as the laboratory rat, as a patient. The casuistry shows us that the occurrence of diseases manifested in this species tends to follow a pattern that often associates two large groups of diseases: neoplasms and respiratory conditions.

**Keywords:** Rat. Rodent medicine. Neoplasia. Mycoplasmosis.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Método de contenção física do rato ( <i>Rattusnorvegicus</i> ).....	11
<b>Figura 2</b> - Tumor ulcerado no rato ( <i>Rattusnorvegicus</i> ).....	14
<b>Figura 3</b> - Rato ( <i>Rattusnorvegicus</i> ) apresentando desnutrição e desidratação por anorexia .....	19

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> -Analgesia do rato ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	16
<b>Tabela 2</b> -Antimicrobianoterapia em ratos ( <i>Rattus norvegicus</i> ).....	20



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Metodologia.....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Clínica Médica do <i>Rattus norvegicus</i> como Animal de Estimação.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Doenças mais prevalentes na clínica de roedores.....</b>	<b>13</b>
2.2.1 Neoplasias.....	13
2.2.2 Condições respiratórias.....	17
<b>3 CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O rato doméstico (*Rattus norvegicus*) é uma das mais de mil espécies de roedores pertencentes à subordem myomorpha. Como hábito, esses animais vivem agregados em grandes colônias instaladas periféricamente aos alojamentos humanos, e este motivo nos leva a pensar que esta espécie pode ter sido uma das primeiras a ser domesticadas por nós (AZEVEDO et al., 2018).

O rato também está muito presente nas tecnologias mais complexas da ciência, e é sem dúvidas um dos modelos experimental mais importantes que tivemos até os dias de hoje. Pesquisas biomédicas e comportamentais se beneficiam diretamente do uso do rato, pois o conhecimento e o esclarecimento de sua anatomia e fisiologia já foram e ainda são amplamente estudados (AZEVEDO et al., 2018).

Atualmente, a procura por animais de companhia não habituais vem aumentando, e o rato tem sido considerado uma excelente opção. Por possuir características como tamanho reduzido, docilidade, diferentes opções de pelagem e especialmente boa interação com tutores e crianças, o rato vem conquistando seu espaço enquanto pet (ALCANTRA et al., 2019; AZEVEDO et al., 2018; HARKNESS, 1994; MARQUES et al., 2020). Com o aumento da procura pelo rato como animal de estimação, cresce também a busca por atendimento especializado por médicos veterinários, e nestes o interesse na atualização em tratamento e prevenção de doenças ocorrentes na espécie (ALCANTRA et al., 2019; BRUNO et al., 2011; HARKNESS, 1994; MARQUES et al., 2020).

O presente trabalho de conclusão de curso tem como objetivo realizar ampla revisão bibliográfica sobre o tema clínica médica de roedores, onde o animal em questão tido como foco do trabalho é o rato doméstico, *Rattus norvegicus*, conhecido popularmente como rato de laboratório. Afim de proporcionar um compilado bibliográfico para médicos veterinários em possíveis consultas futuras, especialmente sobre as doenças mais ocorrentes na clínica desses roedores.

## 1.1 Metodologia

A revisão baseia-se na importância da atualização de médicos veterinários a técnicas de diagnóstico e terapêutica para as doenças de maior ocorrência na clínica desta espécie. A casuística nos revela que tais doenças são: o grande grupo das neoplasias e as doenças do complexo respiratório (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; JEPSON, 2010).

As fontes de consulta foram artigos, periódicos e livros disponíveis em repositórios digitais como Google Acadêmico, Scopus, Scielo, Lume UFRGS, entre outros. Além de informações sobre a etiologia das doenças, diagnóstico e tratamento, o trabalho oferecerá um compilado de dados organizado em forma de duas tabelas, expondo o princípio ativo das principais medicações utilizadas na espécie em questão e suas respectivas doses e vias de administração. A tabela 1 apresenta a relação de analgésicos recomendados na prevenção e no controle da dor, na terapia pré e pós-cirúrgica, bem como na terapia paliativa de prognósticos reservados. Na tabela 2 estão apresentados os antimicrobianos mais utilizados na espécie, com ênfase especial naqueles eficazes para tratamento de afecções pulmonares (ADAMCAK, 2000; CARPENTER; MARION, 2017; CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; JEPSON, 2010).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão mostrou que na prática da clínica médica de roedores, em específico do rato doméstico (*Rattus norvegicus*), existem algumas particularidades e cuidados importantes para a lida com a espécie. Além de manejo, abordagens e protocolos específicos e adaptados, os ratos apresentam com frequência dois grandes grupos de doenças muito estudados na medicina veterinária, as neoplasias e as doenças respiratórias.

### 2.1 Clínica Médica do *Rattus/norvegicus* como Animal de Estimação

A clínica de roedores tem algumas particularidades, e uma delas é a lida com animais de tamanho muito pequeno, portanto, o manuseio e a contenção desses animais podem ser algo bem desafiador. O primeiro passo para uma boa avaliação é fazer uma observação atenta e cuidadosa. É importante que as intervenções e manejos com esses pequenos animais sejam realizadas com delicadeza, sem pressa e em ambiente tranquilo, pois o estresse associado a alguma patologia pode levar facilmente o paciente a óbito. Uma das formas indicadas para

contenção física de ratos, em específico, é segurar suavemente o rato ao redor do tórax com os dedos indicador e médio apoiados um em cada lado do pescoço e o polegar posicionado na axila do animal. Segurando o rato com apenas uma das mãos, a outra fica livre para fazer um exame de palpação abdominal ou ausculta pulmonar, por exemplo (QUESENBERRY *et al.*, 2020).

Figura 1 - Método de contenção física do rato (*Rattus norvegicus*).



Fonte: Quesenberry *et al.*, (2020).

Em Harkness (1994) e Adamack (2000) já se defendia para roedores a administração de fluidos pela via subcutânea, intraperitoneal ou intraóssea. Atualmente, Jepson (2010), Carpenter; Marion (2017) e Quesenberry (2020) reforçam que no rato a via subcutânea deve ser a priorizada, pela justificativa do porte do animal suportar maiores doses de fluidoterapia ou de medicações, sendo possível administrar até 10ml na prega do pescoço com facilidade (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014). Em situações emergentes, pode se usar a via endovenosa acessando a veia lateral da cauda (JEPSON, 2010; CARPENTER; MARION, 2017; QUESENBERRY *et al.*, 2020). Os vasos são de 30% a 50% menores quando comparados a cães e gatos (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014). Bolus intravenosos podem ser administrados usando agulha 13 × 4,5 ou pela inserção de cateter. O aquecimento da cauda e aplicação de pomadas anestésicas favorecem a dilatação dos vasos facilitando a venopunção.

Volumes de até 0,5 ml podem ser administrados com segurança por esta via (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; CARPENTER; MARION, 2017).

A fluidoterapia é muito usada na clínica para reduzir quadros de desidratação, para repor as perdas hidroeletrólíticas e favorecer a eliminação das secreções das vias respiratórias, além de reduzir a intensidade de inapetência que está frequentemente associada a condições patológicas que a espécie apresenta. A via de administração indicada é a subcutânea no espaço da prega entre pescoço e dorso do tórax e a solução deve estar sempre aquecida próximo à temperatura corporal ideal do paciente (37,7°C) (HAWKINS; GRAHAM, 2007; QUESENBERRY *et al.*, 2020).

A oxigenoterapia é uma ferramenta fundamental para quem trabalha com ratos, pois os mesmos apresentam com uma grande frequência injúrias respiratórias. Esta terapia é considerada uma forma emergente de ajudar pacientes que se encontram com algum grau de dificuldade respiratória. Cabe ressaltar que em casos de alto comprometimento pulmonar, os efeitos do tratamento demoram cerca de 5 min ou mais para começar a ter resultados positivos, portanto o oxigênio e os cuidados de suporte de emergência devem ser oferecidos imediatamente após detectado o problema, antes mesmo de qualquer exame físico mais completo (HAWKINS; GRAHAM, 2007).

A nebulização pode ser de útil função para repor a umidade das vias aéreas superiores e inferiores e também para fornecer inalação de medicamentos diluídos diretamente às membranas mucosas dos pulmões, o que facilita absorção e distribuição dos fármacos. A prática pode ser feita através do uso de câmaras de indução, de caixas organizadoras ou de um aquário fechado (HAWKINS; GRAHAM, 2007).

Outra particularidade dos roedores é o achado fisiológico da presença de lágrimas de coloração avermelhada nas narinas e olhos. Essas lágrimas são secretadas pela glândula de Harder e chamadas de cromodacriorréia. A coloração porfirina é facilmente confundida pelos tutores com hemorragia e pode ser diferenciada na clínica através da exposição da secreção à luz ultravioleta (porfirina fluoresce), com o uso de água oxigenada (sangue reage) ou até mesmo com uma tira reagente para urinálise de rotina. Esta secreção geralmente não é encontrada quando o animal está saudável, pois o mesmo se limpa e a remove diariamente. Então, a presença abundante dela pode ser um indicativo de algum distúrbio, doença subjacente ou de estresse ambiental (HAWKINS; GRAHAM, 2007; QUESENBERRY *et al.*, 2020).

## 2.2 Doenças mais prevalentes na clínica de roedores

A ocorrência de doenças manifestadas na espécie *Rattus norvegicus* tende a seguir um padrão que com frequência associa dois grandes grupos de enfermidades: as neoplasias e as condições respiratórias. As neoplasias costumam ter origens mais espontâneas e complexas de se delimitar a causa, enquanto as manifestações de injúrias respiratórias podem ser facilmente associadas ao mau manejo do alojamento, bem como a consequências neoplásicas, como metástases pulmonares, por exemplo (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; JEPSON, 2010).

### 2.2.1 Neoplasias

As neoplasias são as manifestações tumorais que o rato frequentemente desenvolve com o avanço da idade, após um ano de idade já existem registros (ALCANTRA *et al.*, 2019; KEEBLE, 2014). Como são majoritariamente tumorações malignas, estudos sobre essas neoplasias espontâneas na espécie se tornam cada vez mais relevantes à medicina veterinária, uma vez que o prognóstico é de reservado à ruim (BRUNO *et al.*, 2011).

As causas são as mais diversas, a principal delas é a associação com o fato de o rato ter o metabolismo acelerado. Gestação de 21 dias, crescimento e maturação sexual precoce aos 40 dias de vida e envelhecimento e senilidade atingida entre 2 a 3 anos. Com isso espera-se que a evolução de quadros enfermos também seja rápida. Já se sabe também que alimentos ricos em gordura são capazes de influenciar o desenvolvimento de doenças neoplásicas, pois a alta densidade calórica de energia metabolizável está relacionada ao aumento da ocorrência de tumores de mama, por exemplo (ALCANTRA *et al.*, 2019; BRUNO *et al.*, 2011).

Os tumores mamários são mais comuns em fêmeas, mas também podem acometer os machos. Os mais frequentes são fibroadenoma, o carcinoma, o adenoma e o fibroma, sendo o fibroadenoma o mais ocorrente na espécie (ALCANTRA *et al.*, 2019). A distribuição das massas pode ocorrer em qualquer extensão do corpo, do pescoço até à região inguinal (HARVEY, 1995; QUESENBERRY *et al.*, 2020). As tumorações podem apresentar-se de duas formas, de aspecto benigno ou maligno. Os benignos frequentemente seguem o padrão de características circunscritas, desenvolvimento mais lento, não aderidos a tecidos adjacentes e são caracterizados como fibroma, adenoma e fibroadenoma. Já os malignos, apresentam crescimento mais acelerado, podem envolver linfonodos regionais, com frequência desenvolvem metástases pulmonares e são caracterizados como carcinomas (ALCANTRA *et*

*al.*, 2019). As massas podem se tornar tão aumentadas de tamanho que muitas vezes acabam ulcerando e predispondo o rato a infecções secundárias (HOCKER; ESHAR; WOUUDA, 2017).

Figura 2 - Tumor ulcerado no rato (*Rattus norvegicus*).



Fonte: Hocker, Eshar e Wouda (2017)

Os sinais clínicos são os mais variados e acompanham a região e sistema comprometido. No geral os animais apresentam anorexia, perda de peso, atrofia muscular, prostração, poliúria e polidipsia. Em casos de adenoma de hipófise o animal irá apresentar sinais neurológicos também como inclinação de cabeça, ataxia e convulsões ou tremores focais. Todos os sinais estão associados à presença, visível ou não, de uma massa tumoral (HARVEY, 1995; KEEBLE, 2014, JEKL; HAUPTMAN; KNOTEK, 2017). A análise histopatológica das massas tumorais é a melhor forma para poder diagnosticar o tipo de neoplasia e fornecer um prognóstico mais real ao tutor (BRUNO *et al.*, 2011).

A terapêutica para casos neoplásicos é cirúrgica. Deve-se sempre estabelecer uma boa prática de antissepsia do campo cirúrgico como um todo, do local de incisão, dos materiais utilizados e também da equipe, para evitar infecções oportunistas que comprometem a recuperação do paciente. Além disso, deve se ficar atento na importância de remover boa área de margem de segurança ao redor da massa no momento da retirada do tumor, para evitar recidivas e melhorar então o prognóstico do paciente (ALCANTRA *et al.*, 2019; BRUNO *et al.*, 2011; CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; HARVEY, 1995; JEPSON, 2010).

A avaliação das condições cardiorrespiratórias, bem como a busca por metástases pulmonares é muito importante no pré-operatório e pode ser facilmente obtida através de radiografia torácica simples (BRUNO *et al.*, 2011). Prioriza-se para procedimentos cirúrgicos invasivos o uso da anestesia inalatória. Cabe ao anestesista fazer o controle e prevenção da dor e também a manutenção da temperatura corporal, durante todo o pré, o trans e o pós-operatório. Evitar a percepção e manifestação de estímulos dolorosos no pré e no trans operatório traz efeitos positivos diretos no cuidado com o paciente pelo tutor após a alta médica, sendo de suma importância para o maior conforto e recuperação do paciente. O controle da dor pode ser feito com eficiência através do uso de medicações específicas – ver Tabela 1 (ALCANTRA *et al.*, 2019; BRUNO *et al.*, 2011). A temperatura corporal ideal do rato é 37,7°C e a manutenção da temperatura corporal deve ser feita para evitar a hipotermia, comum em procedimentos cirúrgicos e uma das principais causas de morte no pós-operatório. Essa temperatura pode ser regulada facilmente com o uso de colchões térmicos ou bolsas de água morna, também com o controle da temperatura da sala ou ambiente (21-24°C) durante o pré, o trans e o pós operatório, e neste último pode se fazer o uso de cobertores ou tecidos para envolver suavemente o animal e mantê-lo aquecido (QUESENBERRY *et al.*, 2020).

Em casos que a cirurgia for considerada inviável, alguns tumores cutâneos podem ser tratados, ou reduzidos, com injeções do quimioterápico cisplatina diretamente na massa tumoral, semanalmente até a redução da mesma. Esta técnica é capaz de reduzir os sinais clínicos do paciente, entretanto não traz benefícios positivos ao prognóstico de longo prazo (JEPSON, 2010).

Na tabela abaixo estão apresentados 10 medicamentos indicados no controle da dor do paciente em questão, e suas respectivas doses e vias de administração. As medicações importantes usadas para a prevenção da dor e também para a sedação no pré-cirúrgico são o Midazolam e Morfina. As medicações de uso frequente para o controle da dor pós-operatória, ou de manutenção, tendo em vista que todas possuem apresentação em suspensão ou gotas, o que facilita diretamente a administração pelo tutor em casa, são a Dipirona, o Meloxicam e o Tramadol. As outras medicações apresentadas na tabela também podem ser utilizadas no controle da dor na clínica de pequenos roedores com segurança e eficácia.



**Tabela 1** -Analgesia do rato (*Rattus norvegicus*).

<b>Analgésicos</b>	<b>Posologia</b>
Buprenorfina	0,05-1,0 mg/kg SC/IP 6-12h
Butorfanol	0,2-2,0 mg/kg SC 2-4h
Carprofeno	2,0-5,0 mg/kg SC/IM 12-24h
Dipirona <sup>2</sup>	25 mg/kg SC/VO
Ibuprofeno	10-30 mg/kg VO
Meloxicam <sup>2</sup>	0,5-2,0 mg/kg SC/VO SID
Midazolam <sup>1</sup>	0,5 mg/kg IM
Morfina <sup>1</sup>	2,0-5,0 mg/kg SC/IM 4-4h
Petidina	10-20 mg/kg IM/SC/IP QID
Tramadol <sup>2</sup>	7,5 mg/kg SC/VO

Fonte: adaptado de Adamcak (2000); Carpenter e Marion (2017); Jepson (2010)

1 Analgésicos mais importantes na prevenção da dor

2 Analgésicos utilizados no controle da dor pós-operatória

Há evidências que sugerem ser possível a ovariectomia precoce em ratas reduzir a incidência de adenomas hipofisários, uma vez que reduz as taxas de estrógenos circulantes e, como consequência, também poderia reduzir a ocorrência de tumores mamários (ALCANTRA *et al.*, 2019; KEEBLE, 2014). Sabemos que, cada vez mais, a chamada castração eletiva é uma realidade nas clínicas veterinárias especializadas. Quem sabe num futuro próximo, as ratas terão o privilégio de também usufruir da prática dessa ferramenta de prevenção do câncer (HOCKER; ESHAR; WOUDA, 2017).

Faz parte também da prevenção o controle da dieta e do peso do animal. Sabe-se que em animais obesos e nos que ingerem dietas ricas em gorduras a ocorrência de tumores é maior. A redução de peso reduz também os níveis de estrógenos, que por sua vez estão diretamente ligados a casuística neoplásica mamária (JEKL; HAUPTMAN; KNOTEK, 2017). Hoje já existem dietas formuladas especificamente para roedores de estimação, inclusive para ratos de estimação. O veterinário deve então priorizar a indicação dessas rações durante uma orientação nutricional de um ratinho de companhia. Liberando petiscos saudáveis como vegetais ricos em fibras e cortando o oferecimento de sementes de girassol, por exemplo (FROHLICH, 2021).

### 2.2.2 Condições Respiratórias

A causa mais comum no atendimento de rotina da clínica de roedores são as injúrias respiratórias (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014). Essas podem ser facilmente associadas ao mau manejo do alojamento. Restos de poeira, fezes, urina, super lotação e pouca ventilação proporcionam o acúmulo de altos níveis ambientais de amônia que provocam o aparecimento de sinais do Complexo Respiratório da Pneumonia do Rato.

Este complexo pode envolver agentes bacterianos e também virais. Os bacterianos mais comumente encontrados são o *Mycoplasma pulmonis*, o *Streptococcus pneumoniae* e a *Corynebacterium Kutscher*. E os agentes virais mais associados são o Vírus Sendai (respirovírus murino), o Corona Vírus do Rato e Vírus da Pneumonia do Camundongo (paramixovírus) (KRINKE, 2000; PAIVA, 2015). A diferenciação desses agentes patológicos bacterianos por meio de cultura e antibiograma é importante na prática da clínica de roedores para definir o diagnóstico etiológico e também estabelecer com segurança um protocolo de quais antimicrobianos usar na terapêutica. O complexo respiratório usualmente envolve dois agentes ou mais, portanto, mesmo em situações onde a causa principal possa ser viral, a cultura e o antibiograma tem serventia, atuando no controle de infecções secundárias e mistas.

O *Mycoplasma pulmonis* é especialmente o principal agente responsável por desenvolver a doença respiratória no rato. Ele é um micro-organismo comensal do trato respiratório desses animais, que ao estresse tem a capacidade de tornar-se patogênico e desenvolver a doença crônica (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; FROHLICH, 2021; HARKNESS, 1994; JEPSON, 2010).

Animais mais velhos desenvolvem manifestações mais graves da doença, possivelmente pelo declínio da função imunológica que acompanha a senilidade. Porém, todas as idades são suscetíveis ao aparecimento da doença respiratória seja ela pela causa viral, pela causa bacteriana ou pela associação das duas envolvendo dois agentes ou mais (HAWKINS; GRAHAM, 2007).

Os sinais da doença respiratória em roedores são espirros, prurido, pelos arrepiados, porfirina ao redor de nariz e olhos, chacoalhar da cabeça, exsudato mucopurulento, desconforto respiratório, taquipneia, ruídos pulmonares, cianose de mucosas, patas e cauda, perda de peso por anorexia e hipertermia. Apesar da infecção não poder ser erradicada, existem tratamentos que controlam a manifestação sintomática e os fatores desencadeantes dela (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; JEPSON, 2010; BARRETO *et al.*, 2003; KRINKE, 2000; PAIVA, 2015).

Figura 3 - Rato apresentando desnutrição e desidratação por anorexia (*Rattus norvegicus*).



Fonte: Jekl, Hauptman, Knotek (2017)

O diagnóstico se baseia nos sinais clínicos e também na descrição da anamnese que pode revelar o mau manejo do animal e do recinto. A radiografia elucida o grau de comprometimento dos pulmões em relação ao acúmulo de líquidos e a PCR ou a cultura por fim definem a presença do *M. pulmonis*, caracterizando então como uma micoplasmose ou doença respiratória crônica (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; JEPSON, 2010).

O histopatológico e a necrópsia podem revelar lesões em lobos pulmonares, nódulos amarelo acinzentados, broncopneumonia, presença de muco viscoso esbranquiçado em pulmões e traqueia, hiperplasia de tecido linfocitário peribronquial e infiltrado perivascular (BARRETO *et al.*, 2003; PAIVA, 2015).

O prognóstico nesses casos é favorável, apesar de não curativo, uma vez que ajustando o manejo para se melhorar as condições ambientais, mantendo o ambiente limpo e bem ventilado juntamente com a antimicrobianoterapia de amplo espectro - ver Tabela 2 – associados aos anti-inflamatórios não esteroidais (meloxicam 1-2mg/kg SID), pode se ter um bom controle da manifestação da doença (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; JEPSON, 2014).

Na tabela abaixo estão apresentados 10 antimicrobianos indicados para o controle e tratamento de infecções bacterianas e suas respectivas doses de administração. O Enrofloxacino e Doxiciclina são recomendados para uso frequente e eficazes para o controle da Micoplasmose em infecções respiratórias sendo que a enrofloxacina é um antimicrobiano de escolha para a espécie em questão pois oferece um bom controle na proliferação de bactérias gram negativas, não comprometendo tanto a flora intestinal desses animais quando comparado a outros

antimicrobianos (BRUNO *et al.*, 2011). Os antimicrobianos não curam a infecção por *M. pulmonis*, mas reduzem significativamente os sinais clínicos respiratórios. O antimicrobiano indicado para o uso do controle e tratamento da pneumonia causada pelo *S.pneumoniae*, é a associação de Amoxicilina e ácido Clavulânico (FROHLICH, 2021; QUESENBERRY *et al.*, 2020). Os outros antimicrobianos apresentados na tabela também podem ser utilizadas no controle e tratamento de infecções bacterianas de pequenos roedores com eficácia, desde que usados com cautela e somente quando forem realmente necessários.

**Tabela 2 - Antimicrobianoterapia em ratos (*Rattus norvegicus*).**

<b>Antimicrobianos</b>	<b>Posologia</b>
Amoxicilina + ácido Clavulânico	13,75 mg/kg BID
Cloranfenicol	50-200 mg/kg BID
Doxiciclina	5 -10 mg/kg BID
Enrofloxacino	2,5-10 mg/kg BID
Gentamicina	5-8 mg/kg
Metronidazol	20-60 mg/kg BID
Neomicina	50 mg/kg
Oxitetraciclina	60 mg/kg BID
Sulfametoxazol+ trimetoprim	30-50 mg/kg
Tilosina	10 mg/kg SID

Fonte: Adamcak (2000); Carpener e Marion (2017); Cubas, Silva e Catão-dias (2014)

A terapia deve então acompanhar a intensidade do quadro que o animal apresenta. Em casos de atonia respiratória e cianose, por exemplo, a oxigenoterapia precisa ser iniciada imediatamente. Em animais com dispneia por broncoespasmo ou com reações inflamatórias alérgicas, além do oxigênio é interessante associar a nebulização com corticoides (prednisolona 0,5-2,0 mg/kg) e mucolíticos (bromexina 3 mg/animal) (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014). A nebulização com antibióticos (enrofloxacino ou sulfonamidas com trimetoprima) e bromexina favorece a terapia e traz bons resultados aos pacientes acometidos (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; HARKNESS, 1994).

Parte da prevenção e tratamento é melhorar os cuidados com o recinto que o animal vive. Os alojamentos de ratos de companhia nunca devem ser terrários, aquários ou caixas organizadoras, pois esses ambientes não favorecem a adequada circulação de ar que eles necessitam. Deve-se então optar sempre por gaiolas arejadas, amplas, de fácil limpeza e indestrutível ao roer. É importante que seja oferecido algum tipo substrato eficaz para absorção da urina, como por exemplo tecido, bem como um local para desprezarem as fezes (caixa de

areia). A popular serragem muito usada como substrato é hoje contraindicada na criação de pequenos roedores, tendo em vista que pode piorar a ocorrência de irritações e problemas respiratórios, pois emitem hidrocarbonetos aromáticos tóxicos aos roedores. O objetivo principal é manter os animais sempre secos e limpos, sem fortes odores. Os tutores precisam ser instruídos a combinar trocas frequentes do substrato com o bom manejo de limpeza regular da gaiola e também manter baixa a densidade de animais por recinto (entretanto nunca menos de dois), para desta forma reduzir então o acúmulo dos níveis de gases tóxicos ambientais e portanto reduzir a incidência de manifestações da doença respiratória crônica (FROHLICH, 2021).

Quando o caso da injúria respiratória está associado à formação de massas pulmonares, geralmente por metástase a outras neoplasias, o prognóstico é desfavorável. E o tratamento tem muito mais uma função paliativa do que curativa. Busca-se então, oferecer uma boa terapia de suporte, mantendo o animal sem desconfortos, alimentado, hidratado e sem infecções secundárias (CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2014; JEPSON, 2010).

### **3 CONCLUSÃO**

Com o avanço da medicina veterinária, das técnicas de diagnóstico precoce e tratamentos diversos, cresce também a busca no mercado por profissionais cada vez mais capacitados, especialmente quando se trata de uma espécie específica, como é o caso do rato. A clínica de roedores cresce a cada dia, acompanhando o aumento expressivo na procura desses pequenos animais para se ter como companhia.

Entende-se então que o rato é um animal que apresenta doenças relativamente já conhecidas e bem estudadas. Cabe ao médico veterinário que trabalhe com esta espécie saber compilar as informações atualizadas de diagnósticos e tratamentos para melhor atender o rato enquanto paciente e integrante da família.

## REFERÊNCIAS

- ADAMCAK, A.; OTTEN, B. Rodent therapeutics. **Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice**, Philadelphia, v. 3, n. 1, p. 221-237, Jan. 2000.
- ALCANTRA, S. M. et al. Carcinoma simples tubular mamário em *Rattus norvegicus*. **Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa**, v. 5, n. 12, 2019.
- AZEVEDO, M. O. *et al.* Descrição de técnica cirúrgica de ovariectomia em rato doméstico (*Rattus norvegicus*). *In*: JORNADA DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIME, 16. Lauro de Freitas. **Anais**. Lauro de Freitas: UNIME, 2018. p. 44-48., out. 2018.
- BARRETO, M. L. et al. Diagnóstico patológico da micoplasmose respiratória murina em *Rattus norvegicus*. **Acta Scientiae Veterinae**. Porto Alegre, v. 31, n. 2, p. 81-87, 2003.
- BRUNO, S. F.; et al. Fibrossarcoma mamário em fêmea de rato Wistar (*Rattus norvegicus*) relato de caso. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, p. 171-176, jul/set. 2011.
- CARPENTER J. W.; MARION, C. *Exotic Animal Formulary*. Elsevier, v. 5. 2017.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J.L. *Tratado de animais selvagens - Medicina veterinária*. 2 ed. São Paulo: ROCA. 2014.
- FROHLICH, J. R. Mice and rats as pets. *In*: MERCK manual: veterinary manual. Kenilworth: Merck Sharp & Dohme, Feb. 2021. Disponível em: <https://www.merckvetmanual.com/exotic-and-laboratory-animals/rodents/mice-and-rats-as-pets?query=mice%20and%20rats>. Acesso em: 20 abr. 2021.
- HARKNESS, J. E. Small rodents. **Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice**. Elsevier, v. 24, pag. 89-102, jan. 1994.
- HARVEY, C. Rabbit and rodent skin diseases. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**. Elsevier, v. 4, pag 195-204, oct. 1995.

HAWKINS, M. G.; GRAHAM, J. E. Emergency and critical care of rodents. **Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice**. 2007.

HOCKER, S. E.; ESHAR, D.; WOUDA, R. M. Rodent oncology: Diseases, diagnostics, and therapeutics. . **Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice**. 2017.

JEKL, V.; HAUPTMAN, K.; KNOTEK, Z.; Evidence-based advances in rodent medicine. **Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice**. 2017

JEPSON, L.; Clínica de animais exóticos – Referência rápida. ELSEVIER. 2010.

KEEBLE, E. Endocrine diseases in small mammals. **Companion Animal Practice**. Sep. 2014

KRINKE, G. J. The hand book of experimental animals: The laboratory rat. New York. 2000.

MARQUES, S. M. T.; MEYER, J.; FERNANDES, L. S.; ALIEVI, M. M. Avaliação parasitológica de pets não convencionais atendidos em hospital universitário público em 2018 – Relato de caso. Revista Agrária Acadêmica. Vol. 3, n. 3, mai/jun. 2020.

PAIVA, V. L. G. S. **Caracterização anatomopatológica, microbiológica e parasitológica de ratos Wistar (*Rattus norvegicus*) em diferentes idades**. 2015. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

QUESENBERRY, K. et al. Ferrets, Rabbits, and Rodents. 4th edition, jul. 2020.