

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n9e1451>

## Pneumonia bacteriana em felino: Relato de caso

Lorrany Martins Pereira de Morais<sup>1\*</sup>, Isabel Rodrigues Rosado<sup>2</sup>, Rafaela Carrer Ramos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Medicina Intensiva Veterinária da Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Programa de Pós-graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos na Universidade de Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

<sup>3</sup>Especializada em Anestesiologia e Intensivismo Veterinário pela Universidade de Franca, São Paulo, Brasil.

\*Autor para correspondência, e-mail: [lorryn@grupoev.com.br](mailto:lorryn@grupoev.com.br)

**Resumo.** A pneumonia consiste em uma inflamação do parênquima pulmonar, causada por agentes infecciosos ou não. O diagnóstico é dado pelos sinais clínicos, como tosse, espirros e dispneia e pela radiografia e cultura e antibiograma de lavado bronco alveolar (LBA). O presente trabalho relata o caso de um felino, sem raça definida, macho, de um ano de idade, atendido com queixa principal de dispneia. Foi necessária abordagem emergencial devido a dificuldade respiratória e saturação de oxigênio de 71%. O paciente foi internado em unidade de terapia intensiva (UTI) em ventilação mecânica. O diagnóstico de pneumonia por *Staphylococcus coagulase negativa* foi confirmado pela cultura e antibiograma de LBA. O animal permaneceu internado durante quatro dias em que foi instituída terapia com ceftriaxona 25 mg/kg/TID, dexametasona 0,2 mg/kg/TID, terbutalina 0,01 mg/kg/TID, reposição hidroeletrólítica e tratamento sintomático, com o uso de antitérmico e analgésicos. Foram realizados diagnósticos diferenciais para doenças retrovirais, micoplasmose e possíveis afecções concomitantes. Após o início do tratamento, o paciente apresentou melhora clínica, foi retirado da ventilação mecânica e após a estabilização dos parâmetros vitais recebeu alta. A rápida abordagem emergencial, diagnóstico correto e tratamento em terapia intensiva foi fundamental para o sucesso da recuperação.

**Palavras-chave:** Gato, infecção respiratória, terapia intensiva, ventilação mecânica

### *Feline bacterial pneumonia: Case report*

**Abstract.** Pneumonia is an inflammation of the lung parenchyma, caused by infectious or non-infectious agents. The diagnosis is based on clinical signs such as coughing, sneezing and dyspnea, radiography, and culture and antibiogram of bronchoalveolar lavage (BAL). This paper reports the case of a feline, mixed breed, male, one year old, to which the main complaint was dyspnea. An emergency approach was required due to respiratory distress and oxygen saturation of 71%. The patient was admitted to the intensive care unit (ICU) on mechanical ventilation. The diagnosis of *coagulase-negative Staphylococcus pneumonia* was confirmed by BAL culture and antibiogram. The animal was hospitalized for four days in which the therapy instituted was with Ceftriaxone 25 mg/kg/TID, Dexamethasone 0.2 mg/kg/TID, Terbutaline 0.01 mg/kg/TID, hydro electrolytic replacement and symptomatic treatment, such as the use of antipyretic and analgesic. Differential diagnoses were made for retroviral diseases, mycoplasmosis and possible associated diseases. After starting the treatment, the patient showed clinical improvement, the mechanical ventilation was taken off and, after stabilization of vital parameters, it was discharged. The quick emergency approach, correct diagnosis and treatment in intensive care was fundamental for the recovery success.

**Keywords:** Cat, respiratory infection, intensive care, mechanical ventilation

## ***Neumonía bacteriana felina: Reporte de un caso***

**Resumen.** La neumonía consiste en una inflamación del parénquima pulmonar, provocada o no por agentes infecciosos. El diagnóstico se realiza mediante signos clínicos como tos, estornudos y disnea, radiografía y cultivo y antibiograma del lavado broncoalveolar (LBA). En el siguiente trabajo se describe el caso de un felino, raza mixta, macho de un año que acudió con disnea como principal síntoma. Fue necesario un abordaje de urgencia debido a las dificultades respiratorias y a una saturación de oxígeno del 71%. El paciente ingresó en la unidad de cuidados intensivos (UCI) con ventilación mecánica. El diagnóstico de neumonía por *Staphylococcus coagulasa negativo* se confirmó mediante cultivo y antibiograma del LBA. El animal fue hospitalizado durante cuatro días y se instauró una terapia con ceftriaxona 25 mg/kg/TID, dexametasona 0,2 mg/kg/TID, terbutalina 0,01 mg/kg/TID, reposición hidroelectrolítica y tratamiento sintomático, como el uso de antipiréticos y analgésicos. Se realizaron diagnósticos diferenciales para enfermedades retrovirales, micoplasmosis y posibles condiciones concomitantes. Tras iniciar el tratamiento, el paciente mostró mejoría clínica, se le retiró la ventilación mecánica y fue dado de alta tras estabilizarse sus parámetros vitales. Un abordaje rápido de urgencia, un diagnóstico correcto y el tratamiento en cuidados intensivos fueron fundamentales para lograr una recuperación satisfactoria.

**Palabras clave:** Gato, infección respiratoria, cuidados intensivos, ventilación mecánica

### **Introdução**

A pneumonia é uma afecção caracterizada pela inflamação do parênquima pulmonar ([Crawford et al., 2011](#); [Wilson & Monnet, 2016](#)). É rara nos gatos; porém, quando ocorre, acomete mais gatos jovens e tem como causa agentes infecciosos ou não. Dentre as infecciosas, a bacteriana é a mais comum, sendo os agentes etiológicos mais frequentes *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Pasteurella spp.*, *Enterococcus spp.* e *Mycoplasma spp.* ([Jericó et al., 2015](#); [Lappin et al., 2017](#); [Slaviero, 2021](#)).

A baixa imunidade, doenças paralelas e estado nutricional inadequado podem causar complicações. Muitas vezes, a pneumonia bacteriana é secundária à outras afecções, por isso, é importante o diagnóstico diferencial para pneumonia aspirativa, infecções virais, asma, bronquite, bronquiectasia, micoplasmose e neoplasias ([Charlson et al., 2011](#); [Jericó et al., 2015](#); [Lappin et al., 2017](#)).

As manifestações clínicas dependem da gravidade do caso. Observa-se descarga nasal, espirros, fraqueza, febre, dificuldade respiratória, taquipneia, intolerância ao exercício, apatia e cianose. O diagnóstico é baseado na anamnese, hemograma completo, radiografia torácica e cultura e antibiograma de lavado bronco alveolar ([Jericó et al., 2015](#); [Little, 2016](#); [Nelson & Couto, 2015](#)).

O tratamento é realizado com antibioticoterapia, oxigenioterapia, broncodilatadores, fluidificantes, nebulização, fluidoterapia e fisioterapia pulmonar ([Alonso, 2007](#); [Jericó et al., 2015](#)). Em casos de esforço respiratório excessivo e hipoventilação e hipoxemia graves, faz-se necessária a suplementação de oxigênio, sedação, fluidoterapia, tratamento suporte e ventilação mecânica para suporte à vida ([Hopper & Powell, 2013](#); [Rabelo, 2019](#); [Rabelo & Crowe Junior, 2005](#)). O prognóstico é bom quando o paciente responde bem à terapia antimicrobiana. Porém, em pacientes imunossuprimidos e debilitados, pode variar de reservado a ruim ([Jericó et al., 2015](#)).

O presente trabalho objetiva relatar um caso de pneumonia bacteriana em um felino atendido no hospital veterinário Vet For Pet de Ribeirão Preto, São Paulo, com queixa principal de dispneia.

### **Relato de caso**

Foi encaminhado no dia 1 de fevereiro de 2023, para o hospital veterinário Vet For Pet, em Ribeirão Preto, São Paulo, um felino, macho, sem raça definida, de um ano de idade, pesando 4,0 kg, que havia sido atendido no dia anterior por uma médica veterinária parceira com queixa principal de dispneia. Neste mesmo dia o paciente recebeu oxigenioterapia, tratamento suporte e foi realizado hemograma, no qual observou-se policitemia, leucocitose com neutrofilia e trombocitopenia. Logo na manhã seguinte o mesmo foi encaminhado para o hospital veterinário.

O paciente era castrado, vacinado, desverminado e não testado sorologicamente para doença retroviral (FIV/FeLV). Não havia histórico de processos alérgicos, a última refeição havia sido há dois dias, não fazia uso de nenhuma medicação de forma contínua e não se sabia sobre as fezes pois vivia com outros sete gatos. Durante exame físico foi observado dificuldade respiratória, apatia e hipotermia mesmo quando aquecido. O paciente foi direcionado para abordagem emergencial, apresentando Saturação de Oxigênio (SpO<sub>2</sub>) 71% e esforço respiratório abdominal. Em T-FAST observou-se presença de linhas B em ambos hemitórax, temperatura de 35,8°C e desidratação de 5%. Foi internado em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Realizou-se hemogasometria, hemograma e bioquímicos nos quais observou-se *base excess* negativo, hiperglicemia, hipercreatininemia, hiponatremia, hipopotassemia, hipocalcemia e hipocloremia (Tabela 1), além de discreta leucocitose, aumento de segmentados e trombocitopenia. Suspeitou-se então de pneumonia, infiltrado neoplásico ou Insuficiência Renal Aguda (IRA).

Foi iniciado o protocolo com ceftriaxona 25 mg/kg/TID, dexametasona 0,2 mg/kg/ SID, terbutalina 0,01 mg/kg/TID, fluidoterapia de desidratação 5,0% com infusão de 17 mL/hr em 12 horas com suplementação de potássio e oxigênio via cateter nasal. Por não ter apresentado melhora no padrão respiratório e saturação, que se manteve entre 79 e 83%, optou-se pela intubação e ventilação do paciente no modo de Ventilação Controlada a Volume (VCV) com *Driving Pressure* (DP) de 10 cmH<sub>2</sub>0 e Pressão Expiratória Final Positiva (PEFP) de 5 cmH<sub>2</sub>0 e infusão com dexmedetomidina 1 mcg/kg/h, cetamina 0,5 mg/kg/h e bolus de pancurônio 0,05 mg/kg para manter a sedação.

Em 02/02/2023, o paciente ainda sob sedação devido a ventilação mecânica, manteve PAS e temperatura corporal dentro dos valores ideais e SpO<sub>2</sub> entre 93 e 97%. Foi realizada hemogasometria, observando-se alcalemia, bicarbonato diminuído, *base excess* positivo, hiperglicemia, hiperlactatemia, hipopotassemia e hipocloremia (Tabela 1). No T-FAST foi evidenciada discreta quantidade de linhas B em hemitórax caudal esquerdo.

Perante os exames e hipóteses diagnósticas de pneumonia, manteve-se o protocolo medicamentoso, fluidoterapia de manutenção e realizou-se suplementação de potássio. Foi iniciado o desmame da infusão contínua de cetamina e dexmedetomidina e realizado redução da Fração Inspirada de Oxigênio (FiO<sub>2</sub>) até 21% com o objetivo de retirar gradativamente o paciente da ventilação mecânica. O mesmo começou a apresentar boa quantidade de disparos espontâneos mantendo bons parâmetros ventilatórios, desta forma, foi reduzida a pressão de suporte e iniciada a ventilação com O<sub>2</sub> para depois extubar. Foi solicitado o lavado traqueal para realização de cultura e antibiograma e PCR para *Mycoplasma haemofelis*, no qual se obteve resultado negativo.

O paciente se manteve fora da oxigenioterapia mantendo saturação entre 96 – 99% com bom padrão respiratório. Apresentou um episódio de hipertermia (39,5° C), que cessou após administração de dipirona 25 mg/kg e manejo de resfriamento. Frente às alterações anteriores, adicionou-se ao protocolo tramadol 2 mg/kg/TID, dipirona 25 mg/kg/BID e inalação com solução fisiológica. O desmame da ventilação mecânica e extubação foram realizados. Mesmo com importante melhora do paciente, foi orientado observação por mais 24 horas de internação semi-intensiva para acompanhamento da evolução.

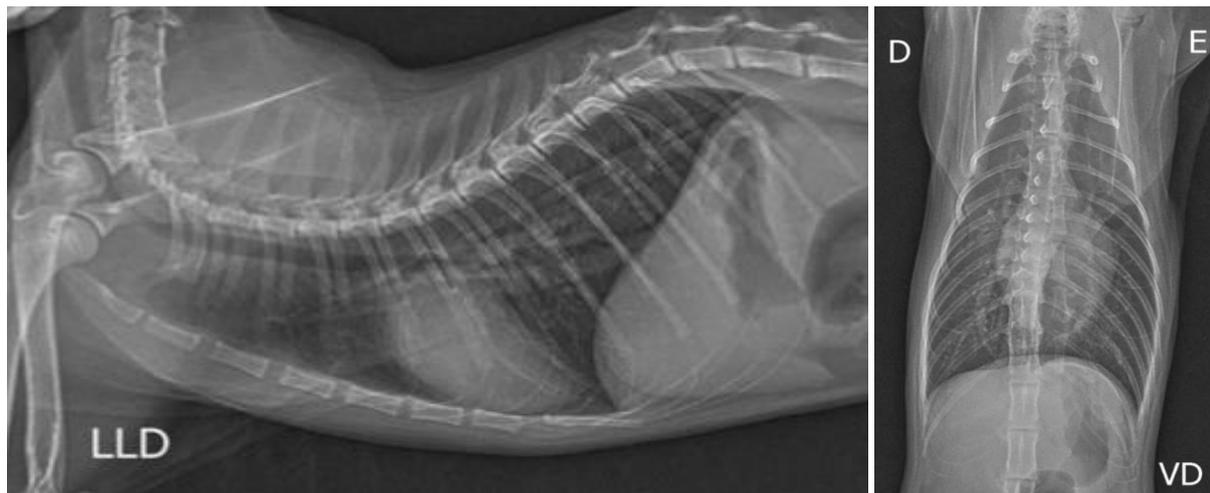
**Tabela 1.** Hemogasometrias realizadas entre os dias 1 e 4 de fevereiro de 2023, de um paciente felino, macho, SRD, com um ano de idade, diagnosticado com pneumonia bacteriana, atendido no Hospital Veterinário Vet for Pet. Ribeirão Preto – SP.

Parâmetros	01/02/23	02/02/23	03/02/23	04/02/23	Valores de referências
pH	7,39	7,53	7,47	7,40	7,35 – 7,45
Pressão parcial do gás carbônico (pCO <sub>2</sub> )	41,1	35	27,1	35,6	35 – 45 mmHg
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> )	25,6	19,9	20,2	22,3	22 – 28 mmol/L
<i>Base excess</i> (BE)	-0,8	7,3	-3,4	-2,4	-4 – 0 mmol/L
Glicose	197	372	121	111	74 – 110 mg/dL
Lactato	2	2,43	1,8	1,46	0,3 – 2 mmol/L
Creatinina	2	1,49	0,82	1,05	0,5 – 1,5 mg/dL
Sódio	143	152	156	159	148 – 158 mmol/L
Potássio	2,8	2,6	5,2	4,3	3,4 – 5 mmol/L
Cálcio	1	1,07	0,87	1,22	1,1 – 1,4 mmol/L
Cloro	108	110	137	128	115 – 126 mmol/L
Hematócrito	42	34	36	31	24 – 45%
Hemoglobina	14,4	11,6	12,1	10,6	8 – 15 g/dL

No dia 03/02/2023 o paciente permaneceu alerta e com todos os parâmetros estáveis, ingeriu água e alimento de forma espontânea e manteve a média de 97% de SpO<sub>2</sub>. Foi realizada hemogasometria,

observando-se alcalemia, pressão parcial do gás carbônico e bicarbonato diminuídos, hiperglicemia, hiperpotassemia, hipocalcemia e hiperclorêmia ([Tabela 1](#)). Foi adicionado ao protocolo medicamentoso a reposição de cálcio 1 ml/kg em duas horas e retirando a suplementação de potássio. No plantão noturno, o paciente se manteve alerta e responsivo aos comandos ambientais, se alimentou de forma espontânea, urinou em grande quantidade e não defecou.

No último dia de internação (04/02/23), o paciente manteve parâmetros satisfatórios com SpO<sub>2</sub> 97%, sem suplementação de O<sub>2</sub> e padrão respiratório normalizado. Foram realizados hemograma, onde se notou discreta neutrofilia e hemogasometria, onde foi observado tudo dentro da normalidade, como mostra a [tabela 1](#). O laudo radiográfico ([Figura 1](#)) descreveu alterações moderadas em campos pulmonares sugestivas de broncopatia associada ou não a processo infeccioso. Sendo assim, manteve-se ceftriaxona 25 mg/kg/TID, dexametasona 0,2 mg/kg/SID e fluidoterapia de manutenção até a alta do paciente, neste mesmo dia.



**Figura 1.** Imagens radiográficas em projeção laterolateral direita e ventrodorsal, realizadas no dia 4 de fevereiro de 2023, de um paciente felino, macho, SRD, com um ano de idade. Nota-se discreta a moderada opacificação intersticiobronquial difusa, sugerindo broncopatia associada ou não a processo infeccioso. Ribeirão Preto – SP.

O paciente foi liberado para casa com esomeprazol 1 mg/kg/SID durante 10 dias, doxiciclina 5 mg/kg/BID durante 10 dias, prednisolona 1 mg/kg/BID durante cinco dias, acetilcisteína 10 mg/kg/BID durante sete dias, dipirona 25 mg/kg/SID e inalação com solução fisiológica durante 10 minutos, TID, durante sete dias. A cultura e antibiograma se mostrou positiva para *Staphylococcus coagulase negativa*, justificando o início do tratamento com doxiciclina. Foram solicitados radiografia de tórax ([Figura 2](#)) onde observou-se leve opacificação de padrão bronquial, porém sem alterações dignas de nota e hemograma no dia 09/02/2023 mostrando todos os valores dentro da normalidade, o que indica recuperação positiva e remissão dos sintomas na primeira semana de tratamento domiciliar.



**Figura 2.** Imagens radiográficas em projeção laterolateral direita e ventrodorsal, realizadas no dia 9 de fevereiro 2023 de um felino, macho, SRD, com um ano de idade. Nota-se parênquima pulmonar com opacificação de padrão bronquial sugerindo broncopatia progressa. Ribeirão Preto – SP.

## Discussão

É importante ressaltar que o felino que convive com agrupamentos de outros animais, exposto a alto nível de estresse ou em estado duvidoso de nutrição e imunidade, tem maior chance de desenvolver pneumonia bacteriana. A doença ocorre como infecção primária oportunista ou secundária a eventos inflamatórios, como aspiração de conteúdo oral, inalação de corpos estranhos e infecções virais. No presente caso, o paciente convivia com outros sete animais, fator que pode ser considerado como causa primária, devido à possibilidade de estresse e comprometimento do sistema imunológico ([Birchard & Sherding, 2008](#); [Jericó et al., 2015](#); [Lappin et al., 2017](#)).

Segundo [Jericó et al., 2015](#) e [Little \(2016\)](#), os achados mais comuns nos casos leves são tosse, corrimento nasal e sibilos, já os casos graves se manifestam com letargia, taquipneia, dispneia e desconforto respiratório grave, como visto no relato de caso. É importante evidenciar que a ausência desses sinais não impede o diagnóstico de pneumonia ([Foster & Martin, 2011](#)). A queixa principal de ofegância e a dispneia se deram pelo processo inflamatório e edema pulmonar. Os sinais clínicos de hipotermia e achados hematológicos condizem com o quadro de hipovolemia e infecção do animal, como foi descrito por [Jericó et al. \(2015\)](#) e [Little \(2016\)](#).

A combinação de sintomas, achados radiográficos e amostras de vias aéreas para cultura e antibiograma concedem boa diretriz para diagnóstico e tratamento da pneumonia bacteriana ([Alonso, 2007](#); [Jericó et al., 2015](#)). Além disso, a ultrassonografia de cavidade torácica (T-FAST) utilizada no caso, permite a visualização de linhas B nos casos de edema intersticial, alteração geralmente visualizada devido a consolidação pulmonar, diminuição de surfactantes ou atelectasia ([Rabelo & Crowe Junior, 2005](#)). Estas são alterações comumente encontradas em casos como o relatado e, quando somadas à diminuição de SpO<sub>2</sub> e ao esforço respiratório abdominal, como apresentados pelo paciente, confirmam um quadro emergencial de hipoxemia ([Espíndola, 2014](#); [Rabelo & Crowe Junior, 2005](#); [Seoane et al., 2011](#)).

No exame de radiografia torácica, solicitado durante a internação semi-intensiva, confirmou-se um padrão broncointersticial difuso, um dos achados mais comuns nos casos de pneumonia de acordo com [Jericó et al. \(2015\)](#). Os exames de cultura e antibiograma e citologia proporcionam a escolha adequada da terapia antimicrobiana ([Little, 2016](#)). No caso descrito neste trabalho, estes exames foram solicitados e auxiliaram no sucesso do tratamento.

O exame de hemogasometria é essencial para monitorar a capacidade respiratória e sistêmica do paciente grave ([Rabelo, 2012](#)). No presente relato, os resultados sinalizam possível alcalose respiratória compensatória, devido ao aumento de pH sanguíneo e diminuição de pCO<sub>2</sub> e HCO<sub>3</sub>, alteração anteriormente citada em casos de pneumonia ([Vaden et al., 2013](#)). O sinal de hiponatremia no primeiro dia de internação se fez possivelmente pela hipovolemia que, quando corrigida, os valores se normalizaram. O potássio é um eletrólito intracelular que pode diminuir suas concentrações séricas em casos de anorexia, hipotermia, alcalose respiratória, hemodiluição, perda excessiva do trato gastrointestinal e ao uso de antibióticos ([Rabelo, 2012](#); [Vaden et al., 2013](#)), diversos fatores que se mostraram presentes no paciente em questão. [Vaden et al. \(2013\)](#) citam que a alteração respiratória e administração de glicocorticoides podem causar hipocloremia e aumento na excreção ou alteração na distribuição de cálcio, achados também observados no paciente deste relato.

A hiperlactatemia, citada neste caso, é um achado comum em hipoxemia grave devido a diminuição de perfusão tecidual ([Kohen et al., 2018](#); [Rabelo, 2012](#)). Uma das alterações esperadas na internação de gatos em estado crítico é a hiperglicemia, devido ao estresse, gliconeogênese, resistência periférica à insulina e redução da glicogênese ([Chan et al., 2006](#)). Valores elevados de creatinina podem ocorrer devido à hipovolemia (diminuição da taxa de filtração glomerular), inflamação ou uso de glicocorticoides, como observado no relato, de qualquer forma, seria válida a solicitação de urinálise e SDMA para exclusão de doença renal. O quadro de desidratação e hipoxemia observados, é uma causa importante de policitemia relatada ([Vaden et al., 2013](#)).

Pneumonia aspirativa, viral, síndromes de imunodeficiência, neoplasias, bronquiectasias e asma felina são afecções com achados clínico patológicos semelhantes a pneumonia bacteriana, portanto são opções relevantes para diagnósticos diferenciais ([Lappin et al., 2017](#)). No presente relato foram realizados testes diagnósticos que excluem as outras possíveis causas de pneumonia. Assim como [Jericó et al. \(2015\)](#) preconizam, o tratamento da pneumonia bacteriana se baseia em antibioticoterapia,

broncodilatadores, mucolíticos, nebulização, expectorantes e fisioterapia pulmonar. No presente relato, foi instituído o tratamento com ceftriaxona, dexametasona e terbutalina no período de internação do paciente, além de fluidoterapia para reposição hidroeletrólítica, inalação com solução fisiológica, oxigenioterapia e ventilação mecânica devido a hipoxemia, o que condiz com o protocolo sugerido pelos autores em casos graves. Após a extubação do paciente adicionou-se ao protocolo medicamentoso tramal e dipirona devido ao desconforto causado pela ventilação mecânica, decúbito e devido a hipertermia (Camargo et al., 2020; Rabelo, 201).

A antibioticoterapia deve ser iniciada de forma empírica nos casos em que o tempo proposto para resultado de cultura e antibiograma representa risco para a vida do paciente (Camargo et al., 2020). Após a alta do paciente, foi prescrito tratamento domiciliar com esomeprazol, doxiciclina, prednisolona, acetilcisteína, dipirona e inalação com solução fisiológica. O uso de corticosteroides não é indicado no tratamento de pneumonia bacteriana de acordo com as literaturas consultadas, porém neste caso foi utilizado com o objetivo de diminuir estímulos inflamatórios, já as demais prescrições condizem com a literatura (Alonso, 2007; Jericó et al., 2015). O paciente do presente relato apresentou melhora significativa e remissão dos sintomas após sete dias de tratamento em casa.

Em geral, quando o paciente responde positivamente à medicação, o prognóstico da pneumonia bacteriana é bom. Ressalta-se que os sinais clínicos nos gatos podem passar despercebidos pelo tutor, gerando uma demora na busca pela consulta veterinária. O diagnóstico tardio pode ser causa de danos irreversíveis no parênquima pulmonar do animal, sendo assim, a identificação precoce da doença é um fator favorável para o prognóstico (Alonso, 2007; Jericó et al., 2015).

## Conclusão

A pneumonia bacteriana em felinos é uma patologia de sinais clínicos variados, sendo extremamente relevante a realização dos diagnósticos diferenciais para exclusão de afecções que se manifestam de forma clinicamente semelhante. É necessário um diagnóstico correto para instituição de um tratamento adequado. Em alguns casos o tratamento suporte em unidade de terapia intensiva pode ser necessário, como no presente relato, para recuperação positiva do paciente.

## Referências

- Alonso, J. A. M. (2007). *Enfermidades respiratórias em pequenos animais*. Interbook.
- Birchard, S. J., & Sherding, R. G. (2008). Manual Saunders: Clínica de pequenos animais. In Ed. Roca (Vol. 3).
- Camargo, J. F., Farias, J. B., Paim, M. G., Lopes, B., Teixeira, L. G., Rosa, M. P., & Contesini, E. A. (2020). Antimicrobianos utilizados no tratamento da pneumonia aspirativa em cães: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 9(12), e11091210805–e11091210805. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i12.10805>.
- Chan, D. L., Freeman, L. M., Rozanski, E. A., & Rush, J. E. (2006). Alterations in carbohydrate metabolism in critically ill cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 16(Suppl 1), S7–S13. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2005.00150.x>.
- Charlson, E. S., Bittinger, K., Haas, A. R., Fitzgerald, A. S., Frank, I., Yadav, A., Bushman, F. D., & Collman, R. G. (2011). Topographical continuity of bacterial populations in the healthy human respiratory tract. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 184(8), 957–963.
- Espíndola, R. F. (2014). *Ultrassonografia intervencionista em pequenos animais*. Universidade de Brasília.
- Foster, S. F., & Martin, P. (2011). Lower respiratory tract infections in cats: reaching beyond empirical therapy. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(5), 313–332. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2011.06.001>.
- Hopper, K., & Powell, L. L. (2013). Basics of mechanical ventilation for dogs and cats. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 43(4), 955–969.
- Jericó, M. M., Andrade Neto, J. P., & Kogika, M. M. (2015). *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. Roca Ltda.

- Kohen, C. J., Hopper, K., Kass, P. H., & Epstein, S. E. (2018). Retrospective evaluation of the prognostic utility of plasma lactate concentration, base deficit, pH, and anion gap in canine and feline emergency patients. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 28(1), 54–61. <https://doi.org/10.1111/vec.12676>.
- Lappin, M. R., Blondeau, J., Boothe, D., Breitschwerdt, E. B., Guardabassi, L., Lloyd, D. H., Papich, M. G., Rankin, S. C., Sykes, J. E., & Turnidge, J. (2017). Antimicrobial use guidelines for treatment of respiratory tract disease in dogs and cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(2), 279–294.
- Little, S. E. (2016). *O gato: Medicina interna*. Editora Roca.
- Nelson, R., & Couto, C. G. (2015). *Medicina interna de pequenos animais* (3.ed.). Elsevier Brasil.
- Rabelo, R. (2012). *Emergências em pequenos animais: Condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave*. Elsevier Brasil.
- Rabelo, R. (2019). Estuda depressão, síndrome de Burnout e fadiga por compaixão. *Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária*, 80, 5–7.
- Rabelo, R. C., & Crowe Junior, D. T. (2005). *Fundamentos de terapia intensiva veterinária em pequenos animais: condutas no paciente crítico*. LF Livros.
- Seoane, M. P. R., Garcia, D. A. A., & Froes, T. R. (2011). A história da ultrassonografia veterinária em pequenos animais. *Archives of Veterinary Science*, 16(1), 54–61.
- Slaviero, M. (2021). *Caracterização patológica e etiológica de pneumonias como causa de morte em gatos*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Vaden, S. L., Knol, J. S., & Smith Junior, F. W. K. (2013). *Exames laboratoriais e procedimentos diagnósticos em cães e gatos*. Roca São Paulo.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 24 de agosto de 2023**Aprovado:** 5 de setembro de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.