



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Medicina Veterinária**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Alterações clínicas na Micoplasmose felina com o uso de células tronco como tratamento adjuvante: relato de caso**

Gama-DF  
2022

**BRUNO LIMA ALVES DE SOUZA**

**Alterações clínicas na Micoplasmose felina com o uso de células tronco como tratamento adjuvante: relato de caso**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Profa Margareti Medeiros

Gama-DF

2022

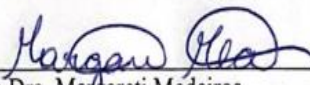
**BRUNO LIMA ALVES DE SOUZA**

**Alterações clínicas na Micoplasmose felina com o uso de células tronco como tratamento  
adjuvante: relato de caso**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

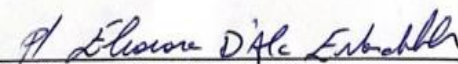
Gama-DF, 18 de setembro de 2022.

**Banca Examinadora**



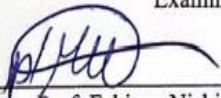
---

Prof. Dra. Margareti Medeiros  
Orientadora.



---

Prof. Dra. Tatiana Guerrero Marçola  
Examinadora.



---

Prof. Fabiana Nishimoto Gomes Costa  
Examinadora.

# Alterações clínicas na Micoplasmose felina com o uso de células tronco como tratamento adjuvante: relato de caso

Bruno Lima Alves de Souza<sup>1</sup>  
Margareti Medeiros<sup>2</sup>

## Resumo:

As hemoparasitoses são afecções de grande ocorrência na clínica médica de pequenos animais, a micoplasmose felina é uma doença de caráter bacteriano e causada pelo *Mycoplasma haemominutum*, *Mycoplasma haemofelis* e *Mycoplasma turicensis*, é uma doença que pode se manifestar de forma crônica ou aguda e causar anemia grave. A doença deve ser diagnosticada e tratada de forma precoce, pois pode causar imunossupressão e uma evolução de quadro para anemia hemolítica podendo levar a óbito. Pode ser transmitida através do contato agressivo com outros animais, transfusões sanguíneas, porém, a principal forma de transmissão é por meio de ectoparasitas hematófagos. Fazem parte do grupo de risco animais adultos com acesso à rua e imunossuprimidos. A sintomatologia apresenta palidez de mucosas, febre, letargia, anorexia, icterícia, desidratação e anemia, e o diagnóstico é realizado através de sinais clínicos apresentados pelo paciente, hemogramas e confirmado com PCR (Reação em cadeia da polimerase), O tratamento da doença é feito com antibioticoterapia, fluidoterapia, suporte nutricional e em casos mais graves transfusões sanguíneas, a profilaxia é feita com a prevenção de ectoparasitas e acesso à rua. Esse trabalho mostra o caso de um paciente felino, SRD, dois anos, fêmea, castrada, testado positivo para *Mycoplasma haemominutum* atendido em um hospital veterinário de Taguatinga, Distrito federal. O paciente foi submetido ao tratamento de eleição para a doença, durante o tratamento foram realizadas transfusões sanguíneas, como tratamento adjuvante foram realizadas três aplicações de células tronco.

**Palavras-chave:** *Mycoplasma haemominutum*; micoplasmose felina; anemia hemolítica.

## Abstract:

Hemoparasitoses are diseases of great occurrence in the medical clinic of small animals, feline mycoplasmosis is a disease of bacterial nature and caused by *Mycoplasma haemominutum*, *Mycoplasma haemofelis* and *Mycoplasma turicensis*, it is a disease that can manifest itself chronically or acutely and cause anemia serious. The disease must be diagnosed and treated early, as it can cause immunosuppression and an evolution to hemolytic anemia, which can lead to death. It can be transmitted through aggressive contact with other animals, blood transfusions, however, the main form of transmission is through hematophagous ectoparasites. Adult animals with access to the street and immunosuppressed are part of the risk group. The symptomatology presents pallor of the mucous membranes, fever, lethargy, anorexia, jaundice, dehydration and anemia, and the diagnosis is made through clinical signs presented by the patient, blood counts and confirmed with PCR (Polymerase chain reaction). done with antibiotic therapy, fluid therapy, nutritional support

---

<sup>1</sup>Graduando do Curso Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos–Uniceplac. E-mail: brunol.alsouza@gmail.com.

<sup>2</sup> Profa do Curso Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos–Uniceplac. E-mail: margareti.medeiros@uniceplac.edu.br.

and in more serious cases blood transfusions, prophylaxis is done with the prevention of ectoparasites and access to the street. This work shows the case of a feline patient, SRD, two years old, female, spayed, tested positive for *Mycoplasma haemominutum* treated at a veterinary hospital in Taguatinga, Federal District. The patient underwent the treatment of choice for the disease, during the treatment blood transfusions were performed, as an adjuvant treatment three applications of stem cells were performed.

**Keywords:** *Mycoplasma haemominutum*;feline mycoplasmosis;hemolytic anemia.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2 RELATO DE CASO .....</b>	<b>5</b>
<b>3 DISCUSSÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>12</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>13</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>19</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os gatos são animais de estimação que mantêm um convívio muito próximo com os humanos e estão presentes em 19,3% dos domicílios brasileiros, sendo o segundo animal de estimação no país (IBGE, 2019). Essa proximidade com os humanos necessita de atenção no sentido de garantir qualidade de vida aos animais. Diante desses dados é necessário que seja entendida a importância das doenças infecciosas que acometem esses animais, relacionada ao impacto que elas podem causar na saúde pública considerando a proximidade e convivência com o homem.

Os principais agentes causadores de doenças infectocontagiosas em gatos são de origem viral, fúngica e bacteriana. A FeLV (leucemia viral felina) é exemplo de uma doença viral incidente na rotina clínica veterinária, responsável por óbitos causados por anemia, imunossupressão e linfoma, é uma das doenças virais felinas mais relatadas pela literatura (LUTZ et al., 2009). Dentre as doenças de origem fúngica a criptococose é comum entre os felinos, podendo em casos mais raros acometer o sistema nervoso central. Essa doença tem como sintomas clínicos mais comuns em pele e sistema respiratório, é uma afecção que pode ser encontrada em mamíferos de espécies variadas, sendo as variedades de fungos mais relatadas em gatos são o *Cryptococcus neoformans* e o *C. gattii* (CASTELLÁ et al. 2008, GUUN-MOORE e REED 2011). A micoplasmose está entre as principais doenças infecciosas de origem bacteriana na rotina clínica veterinária, causando uma anemia hemolítica nos animais infectados, é uma doença com grande potencial de óbito (TASKER, 2010).

A micoplasmose é uma doença que acomete cães e gatos, tendo como seu agente etiológico o *Mycoplasma* spp. É uma bactéria de vida livre sem parede celular rígida e protetora então depende do meio ambiente para se nutrir. Os micoplasmas são bactérias gram-negativas que parasitam eritrócitos aderindo-se à sua membrana, causando fragilidade da mesma e por consequência hemólise intravascular, a fragilidade da membrana altera o formato do eritrócito, que será sequestrado e destruído pelo sistema mononuclear fagocitário, dessa forma ocorre a hemólise extravascular. Os principais sintomas observados são palidez de mucosas, febre, letargia, anorexia, icterícia, desidratação e anemia (BARKER, 2019). O gênero possui uma grande variedade de espécies, algumas dessas espécies dessa bactéria são constituintes na flora normal de cães e gatos. Em felinos três espécies podem causar a micoplasmose, que são *Mycoplasma haemominutum*,

*Mycoplasma haemofelis* e *Mycoplasma turicensis*, sendo o *M. haemofelis* o principal responsável pela anemia mais grave em felinos enquanto o *M. turicensis* e *haemominutum* causam a micoplasmose em animais imunossuprimidos (JERICÓ et al., 2016).

São considerados do grupo de risco animais machos adultos imunossuprimidos por doenças causadas por retrovírus, com acesso à rua e histórico de marcas de arranhões, mordeduras ou abscessos, sabe-se que a transmissão por transfusão sanguínea com sangue fresco pode causar um quadro agudo da doença, porém a transmissão da doença não é completamente compreendida, suspeita-se que pode ocorrer por via de artrópodes hematófagos, principalmente por pulgas, transmissão vertical, que é a transmissão materno fetal, transmissão horizontal por meio do contato com fluidos extracorpóreos entre animais de companhia. Há poucas evidências sobre a picada da pulga transmitir a doença, acredita-se que a ingestão das fezes da pulga durante a lambedura dos pelos, que é um hábito de higiene dos felinos, seja a maior responsável pela transmissão. (NELSON e COUTO, 2015).

O diagnóstico da doença deve ser realizado no primeiro estágio de desenvolvimento, quando a mesma se encontra em fase aguda, a fim de evitar a evolução do quadro e os demais agravamentos clínicos e se alcançar o sucesso no tratamento (SILVA et al., 2020). O diagnóstico é baseado em achados hematológicos e sinais clínicos, e pode ser confirmado por esfregaço sanguíneo ou PCR (Reação em cadeia da polimerase). O tratamento da doença é feito com antibióticos associados à fluido terapia e suporte energético, em casos mais graves a transfusão sanguínea é indicada (JERICÓ et al., 2019).

Este trabalho tem como objetivo relatar o caso de um paciente felino diagnosticado com micoplasmose, com ênfase nas alterações hematológicas apresentadas pelo animal, bem como descrever os primeiros sintomas apresentados até a finalização do tratamento.

## **2 RELATO DE CASO**

Felino, SRD, dois anos, fêmea, castrada, foi atendida em um hospital veterinário do Distrito Federal em fevereiro de 2022. Na anamnese o paciente chegou com queixa de perda de peso iniciada há dois meses, melena, êmese de cor esverdeada, sialorréia, hiporexia e fraqueza observada



a partir da dificuldade de andar. O responsável pelo animal relatou que o mesmo esbarrava nos móveis da casa e tinha histórico de infestação por ectoparasitas. No exame físico foram encontrados mucosas hipocoradas e desconforto abdominal em região epigástrica, na consulta não foi observada a presença de ectoparasitas. Foram solicitados exames hematológicos; Hemograma, alaninaaminotranferase (ALT), creatinina, albumina, fosfatase alcalina, proteína total e ureia.

Os resultados de hemograma demonstraram anemia macrocítica hipocrômica, com valores de eritrócitos 1,31 milhões/mm<sup>3</sup>, hemoglobina 1,8 g/dl, hematócrito 9,3%, V.C.M 70,99 u<sup>3</sup>, H.C.M 13,74 Pg e C.H.C.M 19,35 g/dl, trombocitopenia 29 mil/mm<sup>3</sup> e (ALT) 224,00 UI/L acima do valor de referência de 6,00 a 75,00 UI/l (Tabela 1). Em função do quadro de anemia, foi realizada transfusão de emergência com bolsa de sangue total e administradas as seguintes medicações: Prometazina 0,3mg/kg/SID (a cada 24 horas), hidrocortisona 15mg/kg/SID, e o animal se manteve estável durante a transfusão.

No mesmo dia foi solicitado PCR para FeLV (vírus da leucemia felina), que resultou negativo, realizado teste rápido para FIV (vírus da imunodeficiência felina), com resultado negativo e ultrassonografia que constatou baço com dimensões aumentadas e bordas abauladas característico de esplenomegalia e enterite. Foi prescrito ao paciente Foli B 0,5ml/SID até novas recomendações, Eritrós cat pasta 1g/SID até novas recomendações, Hemolitan pet 0,5ml/BID (A cada 12 horas) até novas recomendações, Beneflora vet pasta 1g/SID por 15 dias e Metronidazol 40mg/animal/BID por 15 dias.

No dia 14 de fevereiro foi realizado outro hemograma, e o hematócrito havia subido para 15.9%. Devido ao valor do hematócrito e sinais clínicos apresentados, foi realizada uma nova transfusão sanguínea de bolsa total. Foi solicitado exame de painel anemia felina completo pesquisando os agentes: *Vírus da Leucemia Felina (FeLV)*, *Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV)*, *Mycoplasma haemofelis*, *M. haemominutum*, *M. turicensis*, *Coronavírus Felino (FCOV)*, *Cytauxzoon spp.*, *Bartonella spp.*, *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.*, feito por PCR com sangue total em anticoagulante EDTA (ácido etilenodiaminotetra-acético). O animal foi encaminhado para casa com a indicação de se repetir o hemograma dentro de 10 dias, para que fosse avaliada a resposta ao antibiótico.

No dia 26 de fevereiro foi coletada uma nova amostra de sangue para hemograma onde o hematócrito havia subido para 16,4%, mas ainda continuava abaixo do valor de referência. O paciente se mantinha estável sem sinais clínicos. No dia 04 de março foram apresentados pelo tutor

os resultados do painel anemia felina, que deram positivo para *Mycoplasma haemominutum* e foi iniciado o tratamento contra a Micoplasmose com doxiciclina 10 mg/kg/SID durante 28 dias, prednisolona 1 mg/kg/BID durante 20 dias e omeprazol 1 mg/kg/SID durante 15 dias.

Ao fim do tratamento contra a micoplasmose dia 27 de abril, analisando resultados de um novo hemograma que apresentava um hematócrito de 10,4%, foi solicitado contagem de reticulócitos para avaliar a produção medular, o resultado foi de 16.080 reticulócitos/mm<sup>3</sup> abaixo do valor mínimo de referência, por esse resultado determinou-se que não havia regeneração na produção sanguínea e que a paciente não estava responsiva ao tratamento. Então foi solicitado mielograma para avaliar a produção medular. A coleta foi realizada, porém a amostra não foi suficiente, o quadro da paciente não permitia uma nova sedação sem que se fosse feito antes uma nova transfusão, então foi realizada a terceira transfusão. Devido ao quadro, a suspeita principal é de que o animal estava apresentando uma anemia hemolítica imunomediada desencadeada pela micoplasmose.

Em função do quadro, foi proposto um tratamento alternativo com células tronco de pelo menos três sessões. A primeira foi realizada no dia 13 de maio com células tronco mesenquimais halógenas de origem de tecido adiposo aplicadas por via subcutânea. No dia 31 de maio o paciente retornou para acompanhamento da evolução do tratamento celular. O responsável relatou melhora no comportamento percebendo mais atividade, negando êmese, diarreia, algia ou febre. Foi realizado então um novo hemograma, que apontou valores de eritrócitos 1,71 milhões/mm<sup>3</sup>, hemoglobina 4,7 g/dl, hematócrito 15,10%, V.C.M 88,30 u<sup>3</sup>, H.C.M 27,49 Pg e C.H.C.M 31,13 g/dl, trombocitopenia 54 mil/mm<sup>3</sup>, esses resultados indicam uma anemia macrocítica, normocrômica.

Foi feita a segunda aplicação de células tronco no dia 02 de junho, e o paciente retornou para repetir o hemograma no dia 22 de junho. Na anamnese o tutor relatou que o paciente vinha apresentando melhora progressiva, maior atividade em casa, brincando e se alimentando normalmente. Havia ganhado 200g desde a última consulta, foi repetido o hemograma que teve como resultados eritrócitos 3,49 milhões/mm<sup>3</sup>, hemoglobina 8,6 g/dl, hematócrito 30,40%, V.C.M 87,11 u<sup>3</sup>, H.C.M 24,64 Pg e C.H.C.M 28,29 g/dl, trombocitopenia 184 mil/mm<sup>3</sup>. Os resultados do hemograma demonstram que o paciente teve uma grande evolução e já não apresentava anemia.

A terceira aplicação de células tronco foi realizada em 27 de junho, o paciente já não apresentou sinais clínicos da doença e foi marcado um retorno para 30 dias. No retorno dia 26 de

julho, o hemograma foi repetido e apresentou os seguintes resultados: Eritrócitos 4,02 milhões/mm<sup>3</sup>, hemoglobina 8,0 g/dl, hematócrito 28,70%, V.C.M 71,39 u<sup>3</sup>, H.C.M 19,90 Pg e C.H.C.M 27,87 g/dl, plaquetas 208 mil/mm<sup>3</sup>. Foi recomendada uma quarta aplicação de células tronco e retorno para acompanhamento da resposta do paciente ao tratamento. Com a melhora do animal considerou-se o prognóstico favorável e o animal recebeu alta.

**Tabela – 1.** Resultados de hemogramas realizados entre os dias onze de fevereiro ao dia vinte e seis de julho de 2022.

Valores de referência	5 a 10 milhões/mm <sup>3</sup>	8 a 15 g/dl	24 a 45 %	39 a 55 fl	13 a 17 pg	31 a 35 %	200 a 500
Data	Eritrocitos (milhões/mm <sup>3</sup> )	Hemoglobina (g/dl)	Hematócrito (%)	V.C.M (fl)	H.C.M (pg)	C.H.C.M (%)	Plaquetas (mil/mm <sup>3</sup> )
11/02/2022	1,31	1,8	9,3	70,99	13,74	19,35	29
14/02/2022	3,21	3,4	15,9	49,53	10,59	21,38	10
26/02/2022	3,61	5,2	16,4	45,43	14,4	31,71	16
04/03/2022	2,43	3,7	12,8	52,67	15,23	28,91	156
09/03/2022	2,35	5,2	15,9	67,66	22,13	32,7	20
21/03/2022	2,55	5,4	19,7	77,25	21,18	27,41	104
27/04/2022	1,34	3,6	10,4	77,61	26,87	34,62	36
10/05/2022	3,68	7,1	22,1	60,05	19,29	32,13	36
31/05/2022	1,71	4,7	15,1	88,3	27,49	31,13	54
22/06/2022	3,49	8,6	30,4	87,11	24,64	28,29	184
26/07/2022	4,02	8	28,7	71,39	19,9	27,87	208

### 3 DISCUSSÃO

O paciente relatado nesse estudo tinha dois anos, fêmea, castrada, adotada quando filhote, e convive com três contactantes felinos, sendo que dois são filhotes e foram inseridos recentemente

na residência. Após anamnese e realização de exames, foram descartadas as possibilidades de o animal apresentar infecções por FIV e FeLV. Os resultados de hemograma mostravam um animal com anemia severa, então o animal foi testado com painel anemia felina dando um resultado positivo para *Mycoplasma Haemominutum*. O paciente relatado apresentou mucosas pálidas, fraqueza, anorexia, perda de peso e esplenomegalia. Segundo Hagiwara (2003) a afecção pode ocorrer de forma assintomática associada a uma anemia leve, ou apresentar os seguintes sintomas: anorexia, palidez de mucosas, perda de peso, apatia, esplenomegalia, icterícia e possível febre. Messick, (2004) relata entre os sinais clínicos da doença em sua fase aguda, letargia, anorexia, anemia, desidratação, mucosas hipocoradas e emagrecimento progressivo. Tasker, (2010) diz que nessa fase da doença a esplenomegalia pode ser observada e em casos de hemólise severa pode ocorrer a icterícia.

O paciente tem histórico de infestação de ectoparasitas, o que condiz com Toledo et al. (2005), que relata que para a prevenção da Micoplasmose felina deve-se fazer controle de pulgas e carrapatos, garantindo assim uma menor incidência de contágio e maior qualidade de vida ao animal. Hackett et al, (2006) relata que animais criados sem acesso à rua, que não apresentam histórico de ectoparasitas, têm menor propensão à infecção por micoplasmas comparados a animais que vivem de forma livre com presença de ectoparasitas. A espécie de pulga mais associada à doença é a *Ctenocephalides felis* (WOODS et al, 2005). Estudos realizados no Japão relatam que foram encontrados fragmentos de DNA de *Mycoplasma haemominutum* em carrapatos das espécies *Ixodes ovatus* e *Haemaphysalis flava*, apontando-os como possíveis transmissores da doença (TAROURA et al., 2005).

A Micoplasmose é causada por um hemoparasita microscópico que tem tropismo por eritrócitos e adere-se à sua parede causando hemólise, esse é um parasita que usa o animal acometido como reservatório, pode se manifestar como uma infecção aguda, em um momento de imunossupressão ou associação com outra doença. Seu diagnóstico deve ser rápido e pode ser feito por esfregaço ou PCR, a prevalência dessa doença pode acontecer em qualquer idade, porém os animais mais acometidos são felinos machos de entre 1 e 3 anos de idade, não castrados. A letalidade da doença é baixa, a menos que o animal acometido seja imunossuprimido ou esplenectomizado, o prognóstico é favorável desde que o diagnóstico e o tratamento sejam precoces (SILVA et al 2020).

O diagnóstico foi feito por meio de PCR e para Lopes et al. (2007) o hemograma auxilia para que se chegue ao diagnóstico da doença, com informações que mostram de forma geral o estado em que o paciente se encontra, porém, deve-se levar em consideração outras informações, associando-as com o exame, como sinais clínicos que o paciente apresenta, histórico de vida do mesmo e devem ser solicitados exames complementares para que o diagnóstico preciso da doença seja fechado, o hemograma deve ser usado como exame de acompanhamento da evolução da doença e eficácia do tratamento utilizado.

O esfregaço sanguíneo não foi realizado no caso do paciente relatado, porém é um exame muito utilizado na rotina clínica para o diagnóstico da micoplasmose. O exame consiste na visualização da bactéria na superfície das hemácias, por meio de esfregaços finos e corados de forma correta, podem ser utilizados corantes do tipo Romanowsky (GREENE et al., 2015). Na fase aguda da doença devido ao ciclo de ocorrência do parasita, sua visualização pode ser dificultada na lâmina, então o exame repetido várias vezes dentro de um prazo de 24 horas ou durante alguns dias diminui a possibilidade de falsos negativos. No esfregaço o parasita pode ser confundido com corpúsculos de Howell-Jolly, artefatos de secagem e corante precipitado, gerando um resultado falso-positivo (LAPPIN e TASKER, 2002). O anticoagulante EDTA presente em tubos de coleta está relacionado com o desprendimento dos microrganismos da membrana das hemácias, assim o exame deve ser realizado o mais rápido possível após a coleta do sangue (GREENE et al., 2015).

A suspeita clínica da doença deve ocorrer não somente em gatos que apresentem anemia, mas também naqueles que tem histórico de infestação de pulgas, porém, fechando o diagnóstico, esses pacientes devem ser tratados somente na presença de sinais clínicos da doença (JELISSON, 2006).

O paciente citado foi tratado com uma dose de 10 mg/kg de doxiciclina ao dia por 28 dias. A antibioticoterapia associada ao suporte clínico é de suma importância para que se alcance sucesso no tratamento e garantia de qualidade de vida ao paciente. Os antibióticos com eficácia para o tratamento da Micoplasmose felina, são do grupo das tetraciclinas e fluorquinolonas, a droga de eleição é a doxiciclina administrada na dose de 10mg/kg/SID por via oral, por no mínimo duas semanas (SYKES; JANE E, 2010). Segundo German et al. (2005) o uso de doxiciclina pode causar esofagite e estenose esofágica, a administração do fármaco deve ser realizada com uma pequena porção de alimento ou seguida de água em seringa. No grupo das fluorquinolonas, a enrofloxacin

na dose de 5mg/kg/SID obteve sucesso em tratamentos, porém seu uso pode estar associado à degeneração reticular difusa causando cegueira súbita (DOWERS et al., 2002).

Foi utilizada no tratamento do paciente uma dose de 1 mg/kg/BID de prednisolona por 20 dias como dose imunossupressora, segundo Sykes e Jane, (2003) outros estudos indicam o uso de glicocorticoides como a prednisolona para combater a anemia imunomediada secundária à micoplasmose, a dose indicada é de 1mg/kg/BID ou 2mg/kg/SID, o tratamento deve ser realizado durante três semanas e ser retirado gradualmente durante esse período de acordo com o aumento globular apresentado pelo paciente. As doses de imunossupressão desses corticoides podem aumentar infecções não identificadas associadas à doença primária, assim os glicocorticoides devem ser utilizados apenas após a tentativa do tratamento somente com antibióticos.

No caso do paciente, foi indicado transfusão por apresentar um quadro grave de anemia, com parâmetros de hematócrito de 9,3%, 15,9% e 10,4%. Para que seja indicada a transfusão sanguínea, em geral os parâmetros que são utilizados, são hematócritos com valores inferiores a 12 e 15% quando há uma rápida queda desses parâmetros ou quando o hematócrito apresenta um valor abaixo de 17 % e o paciente apresenta manifestações de anemia grave (BOTTEON e GOMES, 2015). Ao optar pela transfusão, quando não tiver disponível teste de tipagem sanguínea, o teste de reação cruzada deve ser realizado para diminuir os riscos relacionados à incompatibilidade. O teste consiste em realizar duas provas, denominadas maior e menor, a prova maior testa a presença de anticorpos no plasma do receptor contra antígenos presentes nos eritrócitos do doador, a prova menor testa anticorpos no plasma do doador contra antígenos nos eritrócitos do receptor, em caso de não compatibilidade ocorrerá hemólise ou aglutinação (LOPES et al., 2007). No animal atendido, o teste de tipagem sanguínea foi realizado quando das transfusões, mostrando que o sangue do paciente é do tipo A, o teste tem finalidade de evitar possíveis reações de hipersensibilidade. Pincelli et al., (2010) afirmam que o uso de cloridrato de prometazina em dose de 0,3 a 1 mg/kg causa efeito anti-histamínico, e o uso de hidrocortisona em dose de 15 mg/kg tem o efeito de imunossupressão diminuindo a resposta inflamatória e alérgica, que poderia acontecer em caso de uma reação entre o sangue do doador e do receptor. No caso relatado o animal foi medicado e não teve nenhuma reação adversa.

Foram realizadas três transfusões em um curto período de tempo. As transfusões podem ser acompanhadas de reações imunomediadas ou não imunológicas. Os sinais de reação imunomediada são urticária, hemólise, tremores vômito e febre, geralmente são demonstrados

alguns minutos após o início da transfusão. Reações hemolíticas tardias acontecem com mais frequência e são percebidas com a queda do hematócrito juntamente com hemoglobinemia, hemoglobinúria e hiperbilirrubinemia. As complicações não imunológicas podem ser por sobrecarga circulatória, lesão pulmonar, intoxicação por citrato, em casos de sinais de reação transfusional, esta deve ser retardada ou prontamente interrompida (NELSON e COUTO, 2015).

A causa da anemia no paciente pode ser explicada pela hipoplasia medular, que no caso está caracterizada pela baixa de reticulócitos e não resposta ao tratamento com antibióticos. A hipoplasia medular é caracterizada pela baixa produção de células sanguíneas pela medula óssea e pode ser classificado por aguda ou crônica dependendo da evolução do quadro (MORAES et al., 2010). Alguns fatores podem causar a hipoplasia como hemoparasitoses, perda das células tronco progenitoras hematopoiéticas, uso de drogas mielotóxicas, radiação e infecções, prejudicando a medula óssea e conseqüentemente a produção sanguínea (MEGID; RIBEIRO; PAES, 2015). Alterações sanguíneas persistentes como trombocitopenia e anemias arregenerativas, podem ser um indicativo para a pesquisa da hipoplasia medular (WILLARD et al., 2011).

O paciente apresentou trombocitopenia na maioria dos hemogramas realizados. Pode-se atribuir essa trombocitopenia à hipoplasia medular. Segundo Jericó et al., (2014) as plaquetas são originadas a partir de fragmentos citoplasmáticos dos megacariócitos e são chamados de proplaquetas, acredita-se que a força de tração sanguínea na circulação pulmonar seja a causa da fragmentação de proplaquetas em plaquetas individuais. Em casos de hipoplasia medular a produção de megacariócitos será reduzida, conseqüentemente a plaquetária também.

Há a suspeita de que o paciente possa ter desenvolvido um quadro de anemia hemolítica imunomediada (AHIM) secundária à micoplasmose. A AHIM é uma síndrome no qual a anemia é resultado de uma acelerada destruição dos eritrócitos, pode ser classificada como primária ou secundária, a forma primária também chamada de verdadeira é caracterizada pelo direcionamento de autoanticorpos contra antígenos das membranas dos eritrócitos, já a AHIM secundária é reflexo de alguma afecção apresentada pelo animal. No caso da micoplasmose, o agente causador da doença adere à membrana de eritrócitos causando fragilidade da mesma, essa fragilidade traz como consequência uma alteração na morfologia dessa membrana, resultando em hemólise intravascular, ou como resultado da alteração na morfologia as hemácias serão fagocitadas pelo sistema mononuclear fagocitário, ocorrendo no baço, fígado e medula óssea (NELSON e COUTO, 2015).

A tabela 1 descreve as alterações sanguíneas apresentadas pelo paciente em ordem cronológica, onde os resultados dos hemogramas demonstram variações entre classificações de anemias macrocítica hipocrômica, normocítica hipocrômica, normocítica normocrômica e macrocítica normocrômica. Quando a anemia é considerada macrocítica hipocrômica está associada com o aumento de reticulócitos, caracterizando-se provavelmente como regenerativa, porém, há uma proporção de anemias regenerativas que são normocítica normocrômica ou normocítica hipocrômica, para confirmar se há ou não regeneração o ideal é que se faça a contagem de reticulócitos, se a mesma for maior que 120.000/uL e a anemia for de leve a moderada, provavelmente será regenerativa (NELSON e COUTO, 2015).

Em função do quadro clínico e da não resposta ao tratamento inicial, foi proposto que o animal recebesse uma terapia com células tronco. As células tronco mesenquimais possuem a função de estimular a migração, proteção, renovação e diferenciação das células tronco hematopoiéticas, além disso secreta fatores de crescimento e citocinas anti-inflamatórias, o que culmina na inibição da apoptose, e da produção de citocinas pró-inflamatórias. Isso faz com que a função imunomoduladora consiga diminuir o dano causado pelas citocinas pró-inflamatórias (AQMASHEH et al., 2017). Assim auxiliam na recuperação medular.

O tratamento com células tronco tem capacidade terapêutica para várias doenças. Seu uso é realizado com o objetivo de que as mesmas passem por proliferação e diferenciação promovendo regeneração ao tecido com lesão, células tronco são base para a formação de células de todos os tecidos corporais, por sua capacidade de diferenciação, gera células específicas como da pele, ossos e sangue. Isso faz com que ocorram a cada dia novos estudos, buscando com o uso dessa terapia a cura para várias doenças pela reparação de tecidos (GONÇALVES, 2010). O animal recebeu o tratamento e a resposta foi satisfatória já na primeira aplicação, continuava com anemia, porém, com valor de V.C.M de 88,3fl indicando a presença de maior quantidade de células jovens que remete à uma maior produção sanguínea. Ao final de três aplicações o animal apresentou melhora nos padrões hematológicos e também no quadro clínico. Vários autores relatam a possibilidade de tratamento com células tronco para doenças que causam distúrbios hematológicos não regenerativos (PENHA et al., 2014; KIM et al., 2016; GATTI et al., 2014; SANTOS et al., 2017). Foram realizadas três aplicações e o animal apresentou grande melhora do quadro clínico, recomendou-se uma quarta aplicação, no entanto não foi realizada por decisão do responsável. O



animal está estável, no entanto não está sendo realizado acompanhamento com exames hematológicos.

Embora o animal tenha apresentado um quadro clínico de melhora, é importante que o paciente tenha um acompanhamento clínico e hematológico em razão da possibilidade de recidivas, por características da bactéria. A doença tem caráter crônico e nem sempre a cura clínica representa a cura biológica, para Grenne et al., (2012), gatos que se recuperam da doença podem se manter cronicamente infectados por anos ou por toda vida, microrganismos extracelulares serão eliminados pelo sistema imunológico e também há relatos de microrganismos intactos encontrados em vacúolos fagocitários de macrófagos de áreas esplênicas e pulmonares, poder sobreviver dentro dessas células deve explicar como ocorre a cronicidade da doença.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A micoplasmose é uma causa comum de anemia na rotina clínica de felinos, o diagnóstico correto da afecção ainda em sua fase aguda faz toda diferença no resultado final do tratamento, trazendo mais chance de sucesso e melhor qualidade de vida ao animal. No caso do paciente citado neste trabalho, o diagnóstico foi feito de forma correta e precoce, possibilitando que fosse utilizado o tratamento de eleição para a doença e um tratamento alternativo com células tronco, proposto como resultado da não resposta do paciente ao tratamento inicial. A prevenção é de grande importância para que se diminua sua incidência, sabendo que a mesma ocorre pela presença de ectoparasitas hematófagos e briga entre gatos adultos, os tutores devem ser avisados quanto à prevenção de pulgas, carrapatos e acesso dos animais à rua.

## REFERÊNCIAS

- AQMASHEH et al. Effects of Mesenchymal Stem Cell Derivatives on Hematopoiesis and Hematopoietic Stem Cells. **Advanced Pharmaceutical Bulletin**, v. 7, n. 2, p. 165-177, jun. 2017.
- BARKER, Emi N. Update on feline hemoplasmosis. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 49, n. 4, p. 733-743, 2019.
- BIEZUS, G. et al. Ocorrência de doenças infecciosas em gatos do Planalto Catarinense. **Revista de ciências agroveterinárias**, v. 17, n. 2, p. 235-240, 2018.
- BOTTEON, K. D.; GOMES, S. G. R. **Transfusão Sanguínea em Gatos**. Rio de Janeiro. Roca, 2015.
- CASTELLÁ G. et al. Criptococosis y animales de compañía. **Revista Iberoamericana de Micología** 25: 19-24, 2008.
- DEZENGRINI R et al. **Soroprevalência das infecções por parvovírus, adenovírus, coronavírus canino e pelo vírus da cinomose em cães de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil**. *Ciência Rural* 37: 183-189, 2007.
- DOWERS et al. **Use of enrofloxacin for treatment of large-form Haemobartonella felis in experimentally infected cats**. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.221(2), p.250-253, 15 jul 2002.
- GATTI et al. **Cell therapy in the treatment of myeloid aplasia - a case report**. *Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*, São Paulo, v.12, n.41, p.296-303, 2014.
- GERMAN et al. **Oesophageal strictures in cats associated with doxycycline therapy**. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.7, p.33-41, fev 2005.
- GONÇALVES, Fernanda da Silva. **Avaliação do promotor OCT-4 de equinos em uma abordagem transgênica em células-tronco embrionárias de murinos**. 2010.
- GRENNE et al. **Infectious disease of the dog and cat**. Hardcover December; p. 259-267, 2012.
- GREENE, Craig E. **Doenças Infecciosas em Cães e Gatos**. [Rio de Janeiro]: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 978-85-277-2725-9. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2725-9/>. Acesso em: 27 nov. 2022.
- GUNN-MOORE DA e REED N. **CNS disease in the cat: current knowledge of infectious causes**. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 13: 824-836, 2011.
- HAGIWARA et al. **Coletânea em medicina e cirurgia felina**. Rio de Janeiro: L.F. Livros, p15-20, 2003.

HACKETT et al. **Prevalence of DNA of Mycoplasma haemofelis, 'Candidatus Mycoplasma haemominutum,' Anaplasma phagocytophilum, and species of Bartonella, Neorickettsia, and Ehrlichia in cats used as blood donors in the United States.** *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.229(5), p.700-705, set 2006

JELISSON, J. **Diagnosing FHM in anemic patients.** *Banfield Journal*, v. 2, n. 4, p. 24- 35, 2006.

JERICÓ et al. *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. Guanabara Koogan, 2015.

JERICÓ et al. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos 2 Vol.** Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 978-85-277-2667-2. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2667-2/>. Acesso em: 27 nov. 2022.

KIM et al. **Transplantation of adipose derived mesenchymal stem cells for acute thoracolumbar disc disease with no deep pain perception in dogs.** *Journal of Veterinary Science*, Seoul, v.17, n.1, p.123-126, 2016.

LAPPIN, M. ; TASKER, S. Haemobartonella felis: recent developments in diagnosis and treatment. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 4, n. 1, p. 3-11, 2002.

LOPES et al. **Manual de Patologia Clínica Veterinária.** 3 ed. Santa Maria: UFSM/Departamento de Clínica de pequenos animais, 2007.

LUTZ H et al. Feline leukaemia: ABCD **guidelines on prevention and management.** *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11: 565-574, 2009.

MARQUES, Vânia Raquel Faria. **Contribuição para o estudo das micoplasmoses hemáticas felinas em portugal.** 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013.

MEGID et al. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia.** 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 1296 p. 2015.

MESSICK J.B. **Hemotropic mycoplasmas (hemoplasmas): a review and new insights into pathogenic potential.** *Veterinary Clinical Pathology*, v.33, p. 2- 13, 2004.

MORAES et al. **Aplasia medular em cães.** *Revista de ciências agroveterinárias*, v. 9, n. 1, p. 99-108, 2010.

NELSON e COUTO. **Medicina interna de pequenos animais.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 3506 p. 2015.

NELSON, Richard. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** [Rio de janeiro]: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788595156258. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156258/>. Acesso em: 29 nov. 2022.

PENHA et al. **Use of autologous mesenchymal stem cells derived from bone marrow for the treatment of naturally injured spinal cord in dogs.** *Stem Cells International*, Londres, 2014.

PEREIRA, Fernanda Rodrigues. **Casuística de hemoparasitoses em cães e gatos: revisão de literatura.** 2021. 40 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2021.

PINCELLI, V.A. et al. **Incidência e tratamento de cães com reações transfusionais agudas.** *Clínica Veterinária*, São Paulo, ano XV, n. 86, p.62-66, mai/jun., 2010.

**Revista científica eletrônica de medicina veterinária.** Garça: Faef, v. 12, jan. 2019. Semestral.

SANTOS et al. **Estudo Eficácia E Segurança Terapêutica Das Células-Tronco Mesenquimais Alogênicas No Tratamento de Felinos Acometidos pela Doença Renal Crônica e Resistentes a Eritropoetina Sintética.** *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, São Paulo, Ano 02, v.1. p. 296-309, 2017.

SANTOS et al. **Epidemiologia da imunodeficiência viral, leucemia viral e peritonite infecciosa em felinos procedentes de um hospital veterinário.** *Revista Acadêmica Ciência Animal*, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 161, 15 abr. 2013. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, 2013.

SILVA et al. **Anemia infecciosa em felinos: Relato de caso.** *Pubvet*, v. 15, p. 134, 2020.

SYKES, Jane E. **Feline hemotropic mycoplasmas.** *Journal of veterinary emergency and critical care*, v. 20, n. 1, p. 62-69, 2010.

Sykes JE. **Feline hemotropic mycoplasmosis (feline haemobartonellosis).** *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2003 Jul;33(4):773-89. doi: 10.1016/s0195-5616(03)00027-5. PMID: 12910743, 2003.

TANENO et al. **Micoplasmose felina, relato de caso.** *Revista Científica*, 2009.

TAROURA et al. **Detection of DNA of 'Candidatus Mycoplasma haemominutum' and Spiroplasma sp. in unfed ticks collected from vegetation in Japan.** *Journal of Veterinary Medical Science*, v.67, p.1277-1279, dez 2005

TASKER S. **Haemotropic mycoplasmas: What's their real significance in cats?** *Journal of Feline Medicine and Surgery* 12: 369-381, 2010.

TASKER et al. **Haemoplasmosis in cats: european guidelines from the abcd on prevention and management.** *Journal Of Feline Medicine And Surgery*, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 256-261, 26 fev. 2018. SAGE Publications, 2018.

TOLEDO-PINTO et al. **Hemobartonelose em gatos: Revisão de Literatura. Anais da 3 Semana de Patologia Veterinária.** Garça: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2005.

WILLARD et al. **Diagnóstico clínico de pequenos animais por métodos laboratoriais.** Elsevier Ciências da Saúde, 2011.

WOODS et al. **Evaluation of experimental transmission of Candidatus Mycoplasma haemominutum and Mycoplasma haemofelis by Ctenocephalides felis to cats.** American Journal of Veterinary Research, 2005.

## Anexo – A. PCR positivo para Mycoplasma haemominutum.



Matriz: sac@tecsa.com.br ☎️ 📞 :(31) 3281-0500  
Avenida do Contorno, 6226 - Belo Horizonte/MG - CEP: 30110-042

TECSA Laboratórios No.061008847/01

Nome .....: SUNNY  
Especie.....: FELINO  
Sexo.....: FEMEA  
Tutor.....: ISABELA SILVA DE SOUZA  
Médico Vet.: LIGIA FREIRE  
Clínica Vet.: VET HELP HOSPITAL VETERINARIO - AGUAS



Raça.:SRD FELINO  
Idade.:1 Ano(s) 1 Mes(es)  
Entrega.:SITE SEM IMPRIMIR  
Data do Cadastro: 03/03/2022  
Tel.: 6135510234 Fax:

### *Candidatus Mycoplasma haemominutum*

#### Real Time PCR Qualitativo

Material utilizado: SANGUE TOTAL EM EDTA.  
Informes clínicos: AUSÊNCIA DE INFORMES NA REQUISIÇÃO DE EXAMES.

RESULTADO: ..... POSITIVO  
Cycle threshold (Ct): 29,87

Método: Probe-based qPCR (PCR em Tempo Real com Sonda TaqMan)

#### Interpretação dos resultados:

- . POSITIVO: detecção (amplificação) de DNA de *Candidatus Mycoplasma haemominutum* na amostra analisada.  
Ct: n° de ciclos necessários (pode variar até 40) para evidenciar a amplificação em uma reação Real Time PCR. Pode ter aplicação semiquantitativa, com valor de magnitude inversamente proporcional à concentração inicial do alvo na amostra analisada (quanto menor o Ct, maior a carga do alvo).  
Atenção: O valor de Ct não substitui a análise quantitativa por qPCR. Valores de Ct somente são válidos para comparação a partir de mesmo ensaio qPCR, kits e equipamentos utilizados.
- . NEGATIVO: não houve detecção (amplificação) de DNA de *C. Mycoplasma haemominutum* na amostra analisada.  
Importante: casos negativos com persistência da suspeita clínica devem ser novamente avaliados a partir de amostragem representativa da patologia do microorganismo investigado, correlacionada com o quadro clínico apresentado no momento da coleta. Caso haja dúvida quanto à amostra ideal, o teste admite pool de até 3 amostras na mesma reação. Certifique-se de avaliar os diagnósticos diferenciais aplicáveis ao caso clínico e a eventual necessidade de exames complementares.

#### Comentários técnicos:

- . *C. Mycoplasma haemominutum* atua como cofator de complicação para doenças retrovirais felinas, neoplasias e doenças imunomediadas. A coinfeção com *Mycoplasma haemofelis* ou *C. Mycoplasma turicensis* pode acentuar a diminuição do volume globular nos animais infectados. Pode ocorrer também em associação com FIV ou FeLV.
- . Assintomáticos devem ser acompanhados, pois a reativação da infecção pode produzir manifestação clínica.
- . Os portadores clinicamente saudáveis podem se tornar infectados crônicos por longos períodos, inclusive após tratamento com antibióticos efetivos contra o agente.
- . Recomendamos diagnóstico mais abrangente através do Painel Micoplasmoses Felinas (cód.1136).

#### CONTROLES DE VALIDAÇÃO DE ENSAIO:

- . Controle positivo e controle negativo da reação: ..... Válidos/Conformes
- . Controle interno DNA (Extração Automatizada/Amplificação): ..... Válido/Conforme
- . Controle de verificação ambiental: ..... Válido/Conforme

Liberado Tecnicamente: 277  
Belo Horizonte , 04/03/2022

Responsável Técnico - Dr. Otávio Valério de Carvalho - CRMV-MG 8201

  
Otávio Valério de Carvalho  
CRMV - MG - 8201

Somente o Médico Veterinário Clínico tem condições de interpretar corretamente estes laudos. O TeCSa laboratórios possui assessoria científica qualificada para discussão de resultados com o Médico Vet. solicitante.

Obs.: A presente análise tem seu valor restrito à amostra entregue ao TECSA Labs. A interpretação deste resultado e a conclusão diagnóstica é um ato Médico Veterinário e depende da análise conjunta dos dados clínicos e epidemiológicos.

Fonte: Do autor, 2022.