



UNICEPLAC

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Ana Luísa Gonçalves de Moura

**USO DA OZONIOTERAPIA COMO AUXÍLIO NO TRATAMENTO DAS
LESÕES DE ESPOROTRICOSE FELINA – RELATO DE CASO**

GAMA – DF
2020



UNICEPLAC

ANA LUÍSA GONÇALVES DE MOURA

**USO DA OZONIOTERAPIA COMO AUXÍLIO NO TRATAMENTO DAS
LESÕES DE ESPOROTRICOSE FELINA – 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: Prof(a). Manuella Rodrigues de Souza Mello

Gama-DF

2020



UNICEPLAC

ANA LUÍSA GONÇALVES DE MOURA

**USO DA OZONIOTERAPIA COMO AUXÍLIO NO TRATAMENTO DAS
LESÕES DE ESPOROTRICOSE FELINA – 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, 03 de dezembro de 2020.

Banca Examinadora

Prof. Manuella Rodrigues de Souza Mello
Orientador

Prof. MSc Veridiane da Rosa Gomes
Examinador

Prof. Dra. Stefânia Márcia de Oliveira Souza
Examinador

USO DA OZONIOTERAPIA COMO AUXÍLIO NO TRATAMENTO DAS LESÕES DE ESPOROTRICOSE FELINA – RELATO DE CASO

Ana Luísa Gonçalves de Moura¹
Manuella Rodrigues de Souza Mello²

RESUMO

A esporotricose é uma micose zoonótica causada por espécies do Complexo *Sporothrix Schenkii*, que pode acometer várias espécies animais, inclusive a espécie humana. Os felinos são mais acometidos pela doença, possuem alto potencial zoonótico, manifestações clínicas variadas e um tratamento desafiador. A ozonioterapia é descrita como uma terapia alternativa não farmacológica, capaz de intervir de forma favorável na reparação tecidual. Apresenta propriedades bactericidas, virucidas, fungicidas e cicatrizante. Este trabalho objetiva relatar um caso clínico de um felino, macho, sem raça definida, castrado, 2 anos de idade, que apresentava lesões proliferativas e ulceradas extensas nos membros torácicos e pélvicos, tendo como diagnóstico a esporotricose. O paciente ficou internado por 40 dias e as lesões não haviam cicatrizado. Foi encaminhado para realizar ozonioterapia através da insuflação de bag's, três vezes na semana e limpeza com soro fisiológico NaCl 0,9% ozonizado e óleo de girassol, também ozonizado, para obter cicatrização eficiente das feridas e diminuição da carga fúngica. Após 10 sessões, as feridas haviam cicatrizado e foi mantido apenas a medicação antifúngica e limpezas com o soro fisiológico NaCl 0,9% e óleo de girassol ozonizados. Conclui-se que a ozonioterapia é eficiente no tratamento de feridas e úlceras extensas de difícil cicatrização.

Palavras-chave: Fungo. Zoonose. Feridas. Ozônio. *Sporothrix schenkii*.

ABSTRACT

Sporotrichosis is a zoonotic mycosis caused by species in the *Sporothrix Schenkii* Complex, which can affect several animal species, including the human species. Felines are more affected by the disease, have high zoonotic potential, varied clinical manifestations and challenging treatment. Ozone therapy is described as an alternative non-pharmacological therapy, capable of intervening favorably in tissue repair. It has bactericidal, virucidal, fungicidal and healing properties. This work aims to report a clinical case of a feline, male, mixed breed, castrated, 2 years old, who had extensive proliferative and ulcerated lesions in the thoracic and pelvic limbs, diagnosed with sporotrichosis. The patient was hospitalized for 40 days and the lesions had not healed. He was referred to ozone therapy through the insufflation of bag's, three times a week and cleaning with 0.9% NaCl saline and ozonated sunflower oil, also ozonated, to obtain efficient wound healing and decrease the fungal load. After 10 sessions, the wounds had healed and only antifungal medication and cleanings with 0.9% NaCl saline and ozonized sunflower oil were maintained. It is concluded that ozone therapy is efficient in the treatment of wounds and extensive ulcers that are difficult to heal.

Keywords: Fungus. Zoonosis. Wounds. Ozone. *Sporothrix schenkii*.

¹Graduanda em Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: analuisa.moura23@gmail.com

² Professora de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: manuella.mello@uniceplac.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A esporotricose é uma infecção fúngica, causada por espécies de fungos dimórficos que pertencem ao complexo *Sporothrix*, distribuídos amplamente pela natureza, colonizando solos ricos em matérias orgânicas em decomposição, plantas e cascas de árvores (CRUZ, 2010; LOPES-BEZERRA *et al.*, 2006). Essa doença estava atribuída a um único agente etiológico, chamado *Sporothrix schenckii*, e a partir de 2006, foi descoberto um complexo composto por seis espécies relevantes descritas como *Sporothrix schenckii stricto sensu*, *Sporothrix brasiliensis*, *Sporothrix globosa*, *Sporothrix mexicana*, *Sporothrix pallida* e *Sporothrix luriei*. No entanto, a espécie indicada como mais patogênica é a *Sporothrix brasiliensis* (MARIMON, 2007).

Esses fungos quando cultivados a temperaturas de 25° e 30° se apresentam na forma micelial, demonstrando um aglomerado de coníferos e hifas septadas e ramificadas com a aparência de um crisântemo. Quando introduzidos no hospedeiro ou quando cultivados em temperaturas entre 35° e 37°, apresentam forma de levedura e aparenta ter formato ovalóide, arredondado ou em forma de “charuto” (LARSSON, 2011; MEDLEAU *et al.*, 2003).

A infecção clássica da esporotricose é de caráter ocupacional, sendo associada à inoculação traumática pelo solo, vegetais ou por materiais orgânicos contaminados pelo fungo e acomete, principalmente, trabalhadores rurais. A infecção de caráter zoonótico está cada vez mais frequente e tem sido apontada como principal responsável pela situação endêmica no Brasil, transmitida por arranhaduras/mordeduras de animais contaminados, geralmente pela espécie felina, com a capacidade de carregar em grande quantidade leveduras em suas lesões, unhas e cavidade oral (SCHUBACH *et al.* 2000; SCHUBACH *et al.* 2012).

As formas clínicas da doença são cutâneas fixa, linfocutânea, cutânea disseminada, extracutânea e sistêmica. Nos felinos, é mais frequente aparecer na forma cutânea fixa e cutânea disseminada, cujas lesões consistem em nódulos ou pústulas que não cicatrizam e drenam exsudato purulento formando crostas, localizadas principalmente na região cefálica, membros e cauda. Pode ocorrer a presença de extensas áreas de necrose que expõem o músculo e os ossos (SCHUBACH *et al.*, 2000; SCHUBACH *et al.*, 2012).

O diagnóstico definitivo da esporotricose é dado através da cultura fúngica, isolando o agente em meio de cultura e identificando a espécie através de suas características morfológicas e fenotípicas (BARROS *et al.*, 2011; GREMIÃO *et al.*, 2015).

Os tratamentos antifúngicos mais empregados atualmente, incluem: iodetos, derivados azólicos (cetoconazol, itraconazol), anfotericina B e terbinafina. A duração do tratamento pode

variar de algumas semanas até vários meses, com um tempo médio de 4 a 9 meses e deve ser continuado por pelo menos mais um mês após a remissão clínica completa para o sucesso da cura (GREMIÃO, 2011).

Como terapias alternativas, pode ser usada a terapia de calor com aplicação no local de inoculação do fungo e a retirada cirúrgica das lesões (GREMIÃO *et al.*, 2015). A ozonioterapia tem sido frequentemente usada na medicina veterinária com a finalidade de auxiliar no tratamento de feridas e úlceras extensas de difícil cicatrização. Consiste em uma terapia alternativa não farmacológica com potente efeito bactericida, virucida, fungicida, além de estimular a regeneração dos tecidos lesionados e promover a cicatrização de lesões cutâneas (MEHLMAN e BOREK, 1987; TRAVAGLI *et al.*, 2010). Seus efeitos terapêuticos incluem o melhor suprimento de oxigênio tecidual, estímulo à produção de citocinas, síntese de anticorpos, ativação de linfócitos T, redução da adesão plaquetária, atua como analgésico e anti-inflamatório, estimula o crescimento do tecido de granulação através da formação de espécies reativas de oxigênio (ROS) proporcionando benefícios à reparação tecidual e melhorando o crescimento do tecido epitelial (LAKE *et al.*, 2004; TRAINA, 2008).

O gás ozônio (O₃) é produzido a partir da ligação de três átomos de oxigênio em uma estrutura cíclica, caracterizado como uma forma menos estável do oxigênio. Na natureza, é encontrado em sua forma gasosa e pode ser produzido a partir de descargas elétricas de tempestades, pela radiação ultravioleta (UV) emitida pelo sol e através de fótons do sol ao quebrar o óxido nitroso (NO_x) (NOGALES *et al.*, 2008; PENIDO *et al.*, 2010).

Para fins medicinais, o ozônio é produzido artificialmente através de um equipamento e deve conter a proporção ideal de 95% de oxigênio e 5% de ozônio. Por ser um gás instável, tende a se degradar rapidamente devido ao seu forte poder oxidativo, portanto, deve ser produzido apenas no momento da sua aplicação (BOCCI, 2006; VILARINDO *et al.*, 2013).

A administração do O₃ pode ser feita por via intravenosa, oral, uretral, intra-arterial, intramuscular, subcutânea, insuflação retal e vaginal, auto-hemoterapia menor e maior, intra-articular, intraperitoneal, insuflação em “bags”, intramamária e através do uso tópico de água e/ou óleo ozonizados (BOCCI, 2005).

Este trabalho objetiva mostrar a eficiência da ozonioterapia na cicatrização de lesões extensas e ulceradas causadas pela esporotricose em um felino.

2 RELATO DE CASO

No dia 03 de julho de 2019, foi atendido no Hospital Veterinário Veterinari, localizado em Brasília-DF, um felino, macho, sem raça definida, FIV/FELV negativo, com 2 anos de idade, pesando 3,4kg. O paciente vivia em uma chácara que estava em construção e tinha livre acesso à rua. A queixa principal da tutora era que o animal apresentava espirros frequentes e havia machucado os membros superiores e posteriores na tentativa de sair de um quarto, onde estava sendo mantido preso. Relatou que antes desse ocorrido, estava tratando uma ferida em membro torácico direito, mas não cicatrizava. A tutora informou em outra conversa que havia adquirido plantas vindas do estado do Rio de Janeiro há pouco tempo.

No exame clínico, o paciente apresentava lesões por todo o corpo. Havia uma pequena lesão em ouvido esquerdo, a ponte nasal apresentava feridas crostosas e arredondadas (Figura 1A), na face dorsal do membro torácico direito uma lesão extensa ulcerada, edemaciada e com sinais de inflamação (Figura 1B) e no coxim também apresentava lesão ulcerada (Figura 1C), no membro pélvico direito a lesão estava se estendendo até o calcâneo (Figura 1D).

Figura 1. Lesões em felino causadas por esporotricose. (A) Lesões crostosas e nodulares na ponte nasal (B) Lesão na face dorsal do membro torácico direito (C) Lesão em coxim do membro torácico direito (D) Lesão em membro pélvico direito.



Fonte: Arquivo pessoal.

Diante das extensas lesões observadas, foi solicitada a internação para realização de exames laboratoriais, limpeza e curativos nas feridas. A limpeza foi realizada nos quatro membros e região cefálica com solução fisiológica NaCl 0,9% e clorexidina degermante 2%, posteriormente, foi aplicado pomada cicatrizante (Vetaglos®) e feito curativo nos membros com gazes, ataduras e esparadrapo.

Os exames laboratoriais solicitados inicialmente foram hemograma e cinco bioquímicos: uréia, creatinina, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA) e proteína totais. O hemograma revelou trombocitopenia, neutrofilia relativa e linfopenia relativa e absoluta (Tabela 1). No resultado dos bioquímicos, somente a FA estava alterada, abaixo da referência, com resultado de 13 U/L (referência 25 – 93 U/L).

Tabela 1. Resultado do exame de hemograma do paciente felino.

	Resultado	Referência
Eritrograma		
Hemácias	10,04 (milhões/mm ³)	5,0 – 10,0 (milhões/mm ³)
Volume globular	44%	24 – 45%
Hemoglobina	14,3 g/dL	8,0 – 15,0 g/dL
VGM	44,0 fL	39,0 – 55%
CHGM	32,4%	30,0 – 36,0%
Plaquetas	112.000 (mil/mm ³)	230.000 – 680.000 (mil/mm ³)
Leucograma		
Leucócitos	10,8 (milhões/mm ³)	5,5 – 19,5 (mil/mm ³)
Segmentados	84,1% / 9.110	5 – 75% / 2.500 – 12.500 mil/mm ³
Linfócitos	10,4% / 1.130	20 – 55% / 1.500 – 7.000 mil/mm ³
Monócitos	1,2% / 130	1 – 4% / 0 – 800 mil/mm ³
Eosinófilos	4,3% / 470	2 – 12% / 0 – 1.500 mil/mm ³
Basófilos	0	/ raros

No dia 08 de julho de 2019, cinco dias após a chegada do paciente à clínica, foi realizado a punção com agulha fina (PAAF) e imprint das lesões para exame citopatológico. Foram observadas alterações inflamatórias infecciosas difusa e inúmeras estruturas leveduriformes, em formato de charuto, compatíveis com fungos do complexo *Sporothrix schenckii*.

Após o resultado confirmatório de esporotricose, o animal passou a tomar banhos semanais com xampu antifúngico de miconazol, além das limpezas e curativos que já estavam

sendo feitos duas vezes ao dia e acrescentado na prescrição o antifúngico itraconazol (100mg/animal, VO, SID) e protetor hepático - HepVet® (1 comprimido/10kg, VO, SID).

O felino permaneceu internado e apresentou emagrecimento, pesando 2,7kg. O hemograma foi repetido, após 13 dias do primeiro, sendo observado plaquetas dentro da normalidade, neutrofilia relativa e absoluta, linfopenia relativa e absoluta e monocitopenia.

O paciente estava internado há 40 dias e mesmo com a realização dos curativos, duas vezes ao dia e medicado com o itraconazol (100mg/animal, VO, SID), manifestava atraso na cicatrização das feridas. A ponte nasal ainda apresentava lesão crostosa e nodular (Figura 2A), face dorsal do membro torácico direito edemaciado (Figura 2B) e região do coxim do membro torácico direito com ferida ulcerada (Figura 2C), no membro pélvico direito, na região do calcâneo, havia exposição óssea evidenciando piora no quadro (Figura 2D).

Figura 2. Após 40 dias de internação. (A) Ponte nasal com lesão nodular (B) Edema e ferida em membro torácico direito (C) Lesão ulcerada em coxim do membro torácico direito (D) Exposição óssea do calcâneo no membro pélvico direito.



Fonte: Arquivo pessoal.

O paciente foi encaminhado para a ozonioterapia, com o intuito de diminuir a carga fúngica das lesões devido ao seu potencial fungicida e para que houvesse cicatrização eficiente das feridas. Foram indicadas 10 sessões para esse caso, sendo realizadas três vezes na semana. As feridas nos membros e rosto passaram a ser limpas com soro fisiológico NaCl 0,9% ozonizado e óleo de girassol ozonizado, que passavam por esse processo no momento da ozonioterapia e, posteriormente, eram armazenados na geladeira. O soro fisiológico NaCl 0,9%

era ozonizado na concentração de $60\mu\text{g/ml}$, durante 10 minutos e à medida que a ferida ia apresentando melhora na cicatrização, a concentração era reduzida progressivamente.

O soro fisiológico NaCl 0,9% ozonizado, podia ser utilizado por dois dias após a ozonização, e o óleo de girassol ozonizado permanecia viável por cerca de 4 meses, desde que ambos ficassem armazenados na geladeira.

A primeira sessão de ozonioterapia foi realizada no dia 12 de agosto de 2019. A via de aplicação do ozônio foi através de insuflação de *bags* que foram colocadas em todos os membros (Figura 3). A concentração de ozônio utilizada, inicialmente, foi de $45\mu\text{g/ml}$ e de acordo com a melhora das feridas, a concentração era reduzida. O tempo de aplicação em cada membro era de 15 minutos com o gerador ligado e permanecia por mais 10 minutos com o gerador desligado, fazendo o ozônio ser dispersado através da *bag*. A ponte nasal ficou sendo tratada somente com solução fisiológica ozonizada e óleo de girassol ozonizado.

Figura 3. Insuflação de *bag* para administração de ozônio em felino acometido por esporotricose.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na quarta sessão de ozonioterapia, o paciente já apresentava uma melhora significativa em relação a cicatrização. Na região do calcâneo, onde havia exposição óssea, precisou ser empregado também a laserterapia, para potencializar o processo de cicatrização, assim começou o aparecimento de tecido viável, sem sinais de inflamação ou infecção (Figura 4A). Na face dorsal do membro torácico direito, o aspecto da lesão continuava inchado, mas a coloração do tecido estava mais rósea, sinal que estava saudável e com considerável crescimento de pelos (Figura 4B).

Figura 4. Quarta sessão de ozonioterapia. (A) Calcâneo com tecido viável e bordas aproximadas (B) Coloração rósea do tecido e crescimento de pelos em face dorsal do membro torácico direito.



Fonte: Arquivo pessoal.

A melhora no quadro do paciente era significativa, com cicatrização eficiente de todas as feridas em um período curto. Diante da sétima sessão de ozonioterapia, o membro torácico direito estava quase todo preenchido por pelos (Figura 5A), não havia mais lesão na região de ponte nasal e focinho, mas havia uma considerável alopecia (Figura 5B) e o calcâneo do membro pélvico direito, apresentava bordas aproximadas com tecido viável (Figura 5C).

Figura 5. Sétima sessão de ozonioterapia. (A) Membro torácico direito com crescimento de pelos (B) Ponte nasal alopécica, sem lesão (C) Cicatrização do calcâneo.



Fonte: Arquivo pessoal.

No dia 03 de setembro de 2019, foram totalizadas as 10 sessões necessárias para o tratamento das feridas. As lesões dos membros estavam totalmente cicatrizadas, havia crescimento de pelos e sem sinal de edema. A face dorsal do membro torácico direito que estava com lesões mais profundas e ulceradas, havia cicatrizado totalmente com crescimento de pelos gradativamente (Figura 6A) e na região do calcâneo, não havia mais exposição óssea, com cicatrização completa (Figura 6B).

Figura 6. Após dez sessões de ozonioterapia. (A) Pelos em toda região do membro torácico direito (B) Cicatrização total do



Fonte: Arquivo pessoal.

Diante dessa melhora, o paciente estava pesando 3,30kg e recebeu alta médica no dia 09 de setembro de 2019. Foi mantido a administração do itraconazol (100mg/animal, VO, SID) e do protetor hepático – HepVet® (1 comprimido/10kg, VO, SID), limpezas com óleo de girassol ozonizado e os banhos semanais passaram a ser com xampu antifúngico a base de cetozonazol. A tutora foi orientada a seguir as recomendações a cerca da manipulação do animal, devendo ser feita com uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) que incluem o uso de avental descartável de manga longa com elástico nos punhos, luvas de procedimento descartáveis e máscara facial para evitar contaminação. O paciente permaneceu com o colar elizabetano durante todo o tratamento, a fim de evitar que o animal lambesse os membros.

Uma nova análise citológica foi realizada no dia 28 de novembro de 2019, 4 meses após a realização do primeiro exame, onde constatou-se que não havia mais a presença do fungo *Sporothrix Schenkii*, somente uma lesão com processo inflamatório piogranulomatoso em membro pélvico. O tratamento com o itraconazol foi feito até o mês de janeiro, totalizando 6 meses, para que houvesse sucesso da cura e remissão clínica total.

3 DISCUSSÃO

A esporotricose pode infectar várias espécies animais, sendo os felinos domésticos diagnosticados com maior frequência. A infecção na espécie felina é mais evidenciada em machos não castrados e com livre acesso à rua. Essa espécie está mais susceptível a infecção por manifestarem comportamentos de disputas de territórios, acasalamento e lambeduras, podendo ocorrer a partir disso lesões traumáticas e a proliferação do fungo na pele. Os felinos também possuem o hábito de afiar suas unhas em árvores e de cavar e encobrir seus dejetos na terra, aumentando os fatores de riscos para a contaminação por esporotricose (ANTUNES *et al.*, 2009; LARSSON, 2011). No relato de caso citado, a infecção pode ter ocorrido, possivelmente, pelo frequente contato que o paciente tinha com a natureza, por ser semidomiciliado, ficando exposto a vegetações contaminadas.

O estresse é considerado como um dos principais fatores ao desenvolvimento de doenças infecciosas, por ser responsável em liberar o cortisol em excesso, afetando negativamente a capacidade de resposta imune para conter uma infecção (GRIFFIN, 1989). De acordo com Beaver (2003), a hospitalização, mudanças de ambiente, confinamento forçado, traumas físicos, modificações na rotina, manuseio indesejado, exposição a sons e contenção física, são fatores estressantes para os gatos. Para o paciente do relato citado, o estresse pode ter influenciado na evolução da doença e das lesões, por ele ter sido mantido preso em um ambiente fechado.

Devido ao alto potencial zoonótico da esporotricose, é fundamental a utilização de EPIs (equipamentos de proteção individual), que incluem o uso de avental descartável de manga longa com elástico nos punhos, luvas de procedimento descartáveis, máscara facial, óculos de proteção e touca descartável, para evitar que as lesões cutâneas ulceradas do animal infectado, entre em contato com a pele e mucosas das pessoas que o manipulam. A infecção ocorre também através de traumas na pele durante o manuseio de vegetação ou matéria orgânica contaminada, portanto, profissionais que pratiquem atividades de alto risco devem seguir as

medidas de controle, que nesses casos incluem o uso de luvas e botas de borracha (BARROS et al., 2011; SILVA et al., 2012).

O paciente em tratamento deve ser mantido em isolamento para impedir o contato com outros animais e com a natureza. A limpeza e desinfecção deve ser realizada tanto no local como nos utensílios, fazendo uso de desinfetantes, como o hipoclorito de sódio (CRUZ, 2010).

Os tutores devem ser orientados sobre o abandono do animal doente, para prevenir que o animal infectado com acesso livre à rua não dissemine a doença (BARROS et al., 2011).

A esporotricose pode se manifestar desde uma apresentação subclínica, evoluindo para lesões cutâneas múltiplas e comprometimento sistêmico fatal. Nos felinos, é mais frequente aparecer manifestações clínicas na forma cutânea fixa e cutânea disseminada, cujas lesões consistem em nódulos ou pústulas que não cicatrizam e drenam exsudato purulento formando crostas, localizando-se principalmente na região cefálica, membros e cauda (SCHUBACH *et al.*, 2012; SCHUBACH *et al.*, 2005). O paciente do relato em questão, apresentou inicialmente lesão única no membro torácico direito, que não cicatrizava. Após o animal se machucar na tentativa de escapar do ambiente em que estava preso, as feridas evoluíram para os outros membros, posteriormente, houve o aparecimento de um nódulo alopecico no rosto, em região de focinho. Larsson (2011) afirma que as lesões cutâneas ulceradas carregam uma alta carga de levedura, esse aspecto associado ao hábito do felino de se auto-higienizar, pode levar à autorretroinoculação do fungo e aparecimento de lesões em outros locais.

A forma extracutânea apresenta caráter respiratório, como espirros, secreção nasal e dispneia, podendo estar acompanhada ou não de alterações cutâneas. Esses sinais estão relacionados diretamente a recidivas, falha terapêutica e consequente óbito do animal (PEREIRA *et al.*, 2010).

De acordo com os autores Schubach *et al.* (2012), os locais inoculados pelo fungo podem apresentar áreas de necrose à nível de exposição muscular e óssea, fato que ocorreu na região de calcâneo, do membro pélvico direito, do felino do relato de caso.

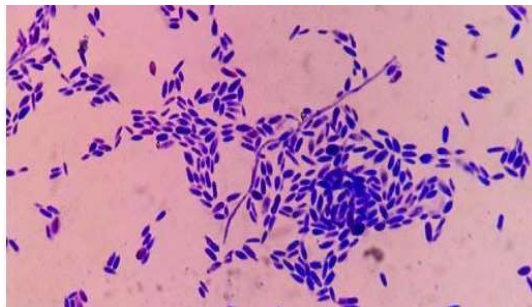
No paciente do relato de caso, inicialmente, foram realizados o hemograma e bioquímico, que apontaram para uma possível infecção sistêmica devido ao aumento dos neutrófilos e diminuição dos linfócitos. De acordo com os autores Schubach *et al.* (2012), as alterações hematológicas e bioquímicas apresentam resultados inespecíficos em relação a doença esporotricose, podendo apresentar valores que indicarão somente para uma infecção sistêmica.

Para se estabelecer um diagnóstico definitivo no paciente, foram realizados exames citopatológicos através da punção por agulha fina (PAAF) e pela técnica de imprint. Com base

no estudo dos autores Cagnini *et al.* (2012), a PAAF é citada como uma técnica pouco invasiva e bastante segura, obtendo resultados iguais ou superiores ao exame histopatológico na identificação do agente. O exame citológico é uma técnica muito prática para a rotina clínica e útil, principalmente em felinos, por apresentarem uma elevada carga parasitária nas lesões cutâneas ulceradas, tornando-a muito eficiente para o diagnóstico da enfermidade na espécie (CRUZ, 2010).

Os autores Barros *et al.* (2011) abordam em seu estudo que o diagnóstico definitivo da esporotricose é dado através do isolamento e identificação do agente etiológico em cultura. No relato de caso, a confirmação da doença esporotricose foi realizada somente através do exame citopatológico, demonstrando inúmeras estruturas leveduriformes, em formato de charuto, características dos fungos pertencentes ao complexo *Sporothrix schenckii*. As estruturas encontradas no exame citopatológico eram semelhantes a figura 7.

Figura 7. Microscopia da forma leveduriforme.



Fonte: ALMEIDA *et al.*, 2018

No paciente em questão, o diagnóstico de esporotricose foi realizado somente após cinco dias da sua chegada ao hospital veterinário, isso se deve ao fato de que as lesões causadas pela esporotricose felina podem ser confundidas com outras afecções, tornando o diagnóstico difícil, particularmente em regiões não endêmicas e por se tratar de uma zoonose, a instituição de um diagnóstico e tratamento precoce para impedir que ocorra uma rápida disseminação da doença é fundamental (MAHAJAN, 2014).

As afecções que se assemelham com os sinais clínicos da esporotricose, incluem: infecções de pele, como criptococose, carcinoma epidermoide, granulomas e leishmaniose tegumentar. Dessa forma, é importante que outras dermatopatias sejam descartadas para o estabelecimento de um diagnóstico definitivo (LARSSON, 2011).

A histopatologia, o exame imuno-histoquímico, exames de sorologia, testes intradérmicos e a reação em cadeia de polimerase (PCR), são ferramentas alternativas capazes de auxiliar nesse diagnóstico (LARSSON, 2011).

O tratamento em felinos, exige um período prolongado e os resultados variam de acordo com alguns fatores, que incluem o número de regiões acometidas, estado clínico geral e o grau de comprometimento do sistema imune. Quando ocorre abandono ao tratamento da esporotricose, não sendo tratada pelo período adequado, ocorre recidivas e manifestações clínicas respiratórias. Nesses casos a cura clínica é mais difícil (SCHUBACH *et al.*, 2012).

O antifúngico itraconazol é o fármaco de eleição para o tratamento da esporotricose felina, por apresentar baixa toxicidade e boa tolerância, mesmo em tratamentos de longa duração (BARROS *et al.*, 2011). Para os autores Lloret *et al.* (2013), a dose de itraconazol recomendada para a esporotricose felina varia de 5 a 10 mg/kg, a cada 12 ou 24 horas. No entanto, Pereira *et al.* (2010) afirmam que a dose pode variar de 30 a 100 mg/kg, uma ou duas vezes ao dia. Caso o paciente apresente efeitos adversos, como náuseas, vômitos e anorexia, o fármaco deve ser administrado em doses menores ou em maiores intervalos de tempo. Para o tratamento do felino em questão, foi utilizado itraconazol na dose de 100mg/animal, uma vez ao dia, associado a um protetor hepático. Após 34 dias com a medicação, o animal apresentou pouca melhora no quadro dermatológico e foi implementado a ozonioterapia como terapia coadjuvante para obter a remissão completa das lesões.

Em gatos, é frequente ocorrer casos refratários ao tratamento convencional, sendo necessário implementar terapêuticas alternativas, como associação do itraconazol com iodeto de potássio (ROCHA, 2014). Dessa forma, no estudo dos autores Reis *et al.* (2016) foi utilizado o itraconazol na dose de 100 mg/gato/dia, associado ao iodeto de potássio em doses que variaram de 2,5 a 20 mg/kg/dia e obtiveram resultado satisfatório de 96,15% de cura clínica.

Em casos de falha terapêutica ao itraconazol na esporotricose felina, pode ser realizada a associação com a anfotericina B, por via subcutânea ou intralesional, como meio alternativo viável de tratamento com poucos efeitos adversos (RODRIGUES, 2009).

Com base nos estudos dos autores Gremião *et al.* (2011), o tempo de tratamento pode variar de algumas semanas até vários meses, com um tempo médio de 4 a 9 meses e deve ser continuado por pelo menos mais um mês após a cura clínica. Dessa forma, o tratamento do paciente do relato de caso com o itraconazol teve duração de 5 meses e foi continuado por mais um mês com o intuito de evitar recidivas.

A terapia antifúngica com itraconazol do paciente, não gerou resultados satisfatórios e precisou ser associada à uma terapia que provocasse uma eficiente cicatrização em um curto período. A ozonioterapia foi empregada como terapia complementar nesse caso, promovendo a cicatrização das feridas e proporcionando melhor qualidade de vida ao paciente.

Os autores Calunga *et al.* (2007) afirmam que atualmente é necessário procurar algumas terapias alternativas que ajudem a melhorar a qualidade de vida de pacientes portadores de feridas. Dessa forma, o tratamento com ozônio, tem se mostrado útil por possuir propriedades benéficas.

O tratamento eficaz de lesões, escaras, úlceras, feridas abertas e lesões pós-operatórias nos membros dos animais se dá pela utilização de um sistema fechado usando bolsa, *bag* ou touca com material resistente ao ozônio, estabelecendo assim uma área para a dispersão do gás. No paciente do relato em questão, foram utilizadas *bags* para dispersão do gás nos membros que permaneciam em contato com o ozônio por 25 minutos, sendo que as sessões ocorriam três vezes na semana, até totalizarem 10 sessões. Em um estudo feito por Silva (2014) foi citado que o ferimento deve permanecer em contato com o gás pelo tempo mínimo de 20 a 30 minutos, por várias sessões, para conseguir resultados satisfatórios.

Em um estudo com humanos, publicado por Baldizón (2017), foram analisados 10 pacientes que apresentavam feridas de diferentes origens localizadas em membros inferiores com diâmetro igual ou superior a 2cm, submetidos ao tratamento com ozônio. Foram utilizadas concentrações de 60 µg/ml e de acordo com a evolução foram progressivamente reduzidas para 20 µg/ml, o tempo de aplicação foi de 30 minutos uma vez por semana. Foi observado aceleração no processo de cicatrização das úlceras cutâneas demonstrada por um aumento no tecido de granulação, maior vascularização, redução ou desaparecimento da dor, diminuição do edema, reepitelização, diminuição do diâmetro da lesão e fechamento da ferida em 3 casos.

Lima *et al.* (2018) relataram um caso de um equino com ferida associada à periostite infecciosa, onde deram início ao tratamento com ozônio por meio da insuflação de *bags* associado ao óleo ozonizado. Após realizadas 5 sessões de ozonioterapia, foi observado redução considerável da extensão da lesão.

Kosachenco *et al.* (2016) relataram um caso de esporotricose felina que estava sendo tratado com itraconazol há 6 meses e não apresentava melhora das lesões localizadas em membro pélvico esquerdo, então associou-se a ozonioterapia sistêmica e tópica, por meio da insuflação retal, insuflação de *bag* no membro acometido e uso do óleo de girassol ozonizado, duas vezes ao dia. Após 45 dias, houve redução da circunferência e profundidade das lesões, com granulação tecidual e epitelização cessando-se o tratamento com o óleo.

Sanchez (2008) descreveu a utilização de óleo ozonizado para o tratamento tópico de lesões em um porquinho da Índia que apresentava uma lesão contaminada e profunda de cerca de 2cm de comprimento na região dorsal do corpo. O óleo foi aplicado a cada 12 horas durante 13 dias. Em oito dias, foi possível evidenciar a completa cicatrização da pele.

O óleo de girassol ozonizado foi utilizado, duas vezes ao dia, em todas as feridas que o paciente do relato apresentou, principalmente na região de ponte nasal, já que o uso direto do gás não seria possível nessa área. Segundo Rodrigues *et al.* (2004), o óleo ozonizado possui ação antimicrobiana e ação anti-inflamatória, com propriedades favoráveis à reparação tecidual.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do relato de caso abordado, notou-se que mesmo instituído o tratamento com itraconazol por 40 dias, o animal não havia apresentado melhora do quadro, sendo necessário a implementação da terapia com ozônio, para que pudesse estimular a regeneração dos tecidos lesionados e promover a cicatrização das feridas mais rápido.

A ozonioterapia pode ser utilizada em diversas afecções, por possuir ação bactericida, fungicida e virucida. Essa modalidade terapêutica auxilia nos métodos convencionais, possui baixo custo e fácil aplicação, características que justificam o incentivo da sua utilização na rotina clínica.

Conclui-se que o tratamento com uso de ozônio nas feridas cutâneas ulceradas do relato de caso do felino com esporotricose, com o método de insuflação de *bags* e óleo de girassol ozonizado, demonstrou-se eficiente auxiliando a melhora da cicatrização da ferida em 23 dias.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Adriana J. et al. Esporotricose em felinos domésticos (*Felis catus domesticus*) em Campos dos Goytacazes, RJ. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 7, p. 1438-1443, 2018.

ANTUNES, T. A. et al. Esporotricose. **Micologia Veterinária. Ed. Universitária UFPel, Pelotas**, p. 109-121, 2009.

BALDIZÓN, Miguel R. López. Uso combinado de ozonoterapia y fibrina autóloga rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) en el tratamiento de úlceras cutáneas. **Revista Española de Ozonoterapia**, v. 7, n. 1, p. 59-65, 2017.

BEAVER, Bonnie V. **Feline Behavior-E-Book**. Elsevier Health Sciences, 2003.

BOCCI, Velio Alvaro. Scientific and medical aspects of ozone therapy. State of the art. **Archives of medical research**, v. 37, n. 4, p. 425-435, 2006.

BOCCI, Velio. **Ozone A new medical drug**. 2005.

CAGNINI, D. Q. et al. Diagnóstico citológico e tratamento da esporotricose felina: relato de caso. **Vet e Zootec**, v. 19, p. 186-191, 2012.

CALUNGA FERNÁNDEZ, José Luis et al. Ozonoterapia combinada en el tratamiento del paciente portador de hernia discal lumbar: estudio preliminar. **Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas**, v. 26, n. 1, p. 0-0, 2007.

CRUZ, LCH da. Capítulo 8 *Sporothrix* de Micologia veterinária. Rio de Janeiro: Revinter, p. 143-151, 2010.

DE LIMA BARROS, Mônica Bastos; DE ALMEIDA PAES, Rodrigo; SCHUBACH, Armando Oliveira. *Sporothrix schenckii* and Sporotrichosis. **Clinical microbiology reviews**, v. 24, n. 4, p. 633-654, 2011.

DE LIMA, Aline Mayara Silva et al. Ozonioterapia em ferida associada à periostite infecciosa em um equino. **Anais da Semana de Medicina Veterinária da UFAL-SEMVET**, v. 1, n. 1, p. 41, 2018.

GREMIÃO, Isabella DF et al. Feline sporotrichosis: epidemiological and clinical aspects. **Medical mycology**, v. 53, n. 1, p. 15-21, 2015.

GREMIÃO, Isabella DF et al. Treatment of refractory feline sporotrichosis with a combination of intralesional amphotericin B and oral itraconazole. **Australian veterinary journal**, v. 89, n. 9, p. 346-351, 2011.

GRIFFIN, J. Frank T. Stress and immunity: a unifying concept. **Veterinary immunology and immunopathology**, v. 20, n. 3, p. 263-312, 1989.

KOSACHENCO, Beatriz Guilhembernard; CALLIARI, Camila; PEREIRA, Bárbara Appel. Ozonioterapia no tratamento de esporotricose felina: relato de caso. In: **XVI FÓRUM DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**. 2016.

LAKE, Jonathan Clive et al. Efeito terapêutico da aplicação intra-ocular de ozônio em modelo experimental de endoftalmite por *Staphylococcus epidermidis* em coelhos. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 67, n. 4, p. 575-579, 2004.

LARSSON, Carlos Eduardo. Esporotricose. **Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia**, v. 48, n. 3, pág. 250-259, 2011.

LLORET, Albert et al. Sporotrichosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 15, n. 7, p. 619-623, 2013.

LOPES-BEZERRA, Leila M.; SCHUBACH, Armando; COSTA, Rosane O .. Sporothrix schenckii e esporotricose. **A. Acad. Bras. Ciênc.**, Rio de Janeiro, v. 78, n. 2, pág. 293-308, junho de 2006.

MAHAJAN, Vikram K. Sporotrichosis: an overview and therapeutic options. **Dermatology research and practice**, v. 2014, 2014.

MARIMON, Rita et al. Sporothrix brasiliensis, S. globosa, and S. mexicana, three new Sporothrix species of clinical interest. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 45, n. 10, p. 3198-3206, 2007.

MEDLEAU, Linda; HNILICA, Keith A. **Dermatologia de pequenos animais: atlas colorido e guia terapêutico**. Roca, 2003.

MEHLMAN, Myron A.; BOREK, Carmia. Toxicity and biochemical mechanisms of ozone. **Environmental research**, v. 42, n. 1, p. 36-53, 1987.

NOGALES, Carlos Goes et al. Ozone therapy in medicine and dentistry. **J Contemp Dent Pract**, v. 9, n. 4, p. 75-84, 2008.

PENIDO, Bruno Rocha; DE AGUIAR LIMA, Camila; FERREIRA, Luiz Fernando Lucas. Aplicações da ozonioterapia na clínica veterinária. **PUBVET**, v. 4, p. Art. 974-979, 2010.

PEREIRA, S. A. et al. Response to azolic antifungal agents for treating feline sporotrichosis. **Veterinary Record**, v. 166, n. 10, p. 290-294, 2010.

REIS, Érica G. et al. Association of itraconazole and potassium iodide in the treatment of feline sporotrichosis: a prospective study. **Medical mycology**, v. 54, n. 7, p. 684-690, 2016.

ROCHA, Raphael Francisco Dutra Barbosa da et al. **Tratamento da esporotricose felina refratária com a associação de iodeto de potássio e itraconazol oral**. 2014. Tese de Doutorado.

RODRIGUES, Aline Moreira et al. **Anfotericina B subcutânea associada ao itraconazol no tratamento da esporotricose em gatos domésticos**. 2009. Tese de Doutorado.

RODRIGUES, Kamila Leite et al. Cicatrizing and antimicrobial properties of an ozonised oil from sunflower seeds. **Inflammopharmacology**, v. 12, n. 3, p. 261-270, 2004.

SANCHEZ, Camila Maria Sene. A utilização do óleo ozonizado para o tratamento tópico de Lesões em porquinho da índia (*cavia porcellus*)-Relato de caso. **Monografia| Curso de Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica e Animais Selvagens da Universidade Camilo Castelo Branco, Itatiba, SP**, 2008.

SCHUBACH T.M.P., MENEZES R.C. & WANKE B. Sporotrichosis. *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. 4th ed. Elsevier, St Louis., p.645-650, 2012.

SCHUBACH, Armando et al. Cat-transmitted sporotrichosis, Rio de Janeiro, Brazil. **Emerging infectious diseases**, v. 11, n. 12, p. 1952, 2005.

SCHUBACH, Tania Maria Pacheco; SCHUBACH, A. de O. Esporotricose em gatos e cães–revisão. **Clínica Veterinária**, v. 29, p. 21-24, 2000.

SCHUBACH, Tânia MP et al. Evaluation of an epidemic of sporotrichosis in cats: 347 cases (1998–2001). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 224, n. 10, p. 1623-1629, 2004.

SILVA, Margarete Bernardo Tavares da et al. **Distribuição socioespacial da esporotricose humana de pacientes atendidos no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas no período de 1997 a 2007, residentes no Estado do Rio de Janeiro**. 2010. Tese de Doutorado.

TRAINA, Andréia Aparecida. **Efeitos biológicos do ozônio diluído em água na reparação tecidual de feridas dérmicas em ratos**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

TRAVAGLI, Valter et al. Effects of ozone blood treatment on the metabolite profile of human blood. **International Journal of Toxicology**, v. 29, n. 2, p. 165-174, 2010.

VILARINDO, Matheus Carmo; ANDREAZZI, Marcia Aparecida; FERNANDES, Vanessa Sandri. Considerações Sobre o Uso da Ozonioterapia na Clínica Veterinária. **VIII EPCC- Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar**, 2013.