

Discoespondilite fúngica em uma cadela Pastor Suíço Branco causada por *Aspergillus* sp.

Fungal Discoespondylitis in a White Swiss Shepherd Bitch Caused by *Aspergillus* sp.

Iago Smaili Santos¹, Giselle de Lima Bernardes¹, Danilo Smanioto¹,
Lucienne Garcia Pretto-Giordano² & Mônica Vicky Bahr Arias³

ABSTRACT

Background: Several infectious agents can cause discoespondylitis, primarily due to hematogenous dissemination, with bacterial infection being the most common. Fungal discoespondylitis is rare and can result from infection by various agents, including *Aspergillus* spp. Disseminated aspergillosis, which may cause discoespondylitis, is more prevalent in German Shepherd dogs, possibly due to genetic defects in cellular and humoral immune responses. Given the rarity of this condition, the aim of this report is to describe a case of fungal discoespondylitis in a young White Swiss Shepherd bitch caused by *Aspergillus* sp.

Case: A 1-and-a-half-year-old White Swiss Shepherd bitch was presented with a history of acute-onset paraparesis that progressed to paraplegia. Neurological examination revealed grade IV thoracolumbar syndrome, characterized by paraplegia with loss of superficial sensation in the pelvic limbs, absence of the cutaneous trunk reflex caudal to the 6th thoracic vertebra, and pain on manual palpation of the spine at T4/T5/T6. Radiographs of the thoracic spine were performed, but the results were inconclusive, leading to referral for computed tomography (CT). CT revealed lytic areas in the T4-T5 vertebral bodies and a presence of an amorphous structure with soft tissue density in the extradural space at T4/T5, causing spinal cord compression, consistent with a diagnosis of discoespondylitis. Abdominal ultrasound and urine culture were conducted to investigate the primary source of infection, but the results were inconclusive. The patient's condition deteriorated despite antibiotic therapy, leading to cerebrospinal fluid analysis and hemilaminectomy for spinal cord decompression and collection of disc material between T4/T5 for fungal and bacterial culture. The fungal culture of the granuloma and disc material was positive for *Aspergillus* sp. Consequently, antibiotic therapy was discontinued, and treatment with itraconazole was started. Two months after starting antifungal treatment, there was no improvement in the neurological and clinical condition, and the patient was euthanized.

Discussion: Most reports of aspergillosis in dogs in Brazil involve the respiratory tract; therefore, the case described in this study is likely the 1st report of fungal discoespondylitis caused by *Aspergillus* sp. in a canine in the country. German Shepherd dogs and their variations, such as the White Swiss Shepherd, may be more susceptible to fungal infection by *Aspergillus* spp. due to an inherited immunological defect related to lower levels of immunoglobulin A. Discoespondylitis can be diagnosed by radiographic examination; however, in this patient, no endplate lysis or bone proliferation was observed, which could occur in the early stages of the disease, as radiographic changes can take 2 to 6 weeks to appear. Therefore, advanced imaging, such as computed tomography, was necessary. Given that bacterial discoespondylitis is much more common than fungal infection, antibiotic therapy was initiated, but without improvement in the condition, leading to the collection of disc material for microbiological analysis. Hence, it is important to include fungal discoespondylitis and disseminated aspergillosis in the differential diagnosis for German Shepherd dogs and their variations with rapidly progressive spinal syndromes that do not respond to antibacterial treatment.

Keywords: canine, mycose, aspergillosis, *Aspergillus* spp., discoespondylites, White Swiss Shepherd.

Descritores: canino, micose, aspergilose, *Aspergillus* spp., discoespondilite, Pastor Branco Suíço.

DOI: 10.22456/1679-9216.142026

Received: 12 September 2024

Accepted: 14 December 2024

Published: 21 January 2025

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA); ²Departamento de Medicina Veterinária Preventiva (DMVP) & ³Departamento de Clínicas Veterinárias (DCV), Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brazil. CORRESPONDENCE: M.V. Bahr Arias [vicky@uel.br]. DCV - UEL. Rodovia Celso Garcia Cid, Km 380. Caixa Postal 10011. CEP 86051-970 Londrina, PR, Brazil.

INTRODUÇÃO

A discospondilite é uma doença inflamatória infecciosa que compromete o disco intervertebral e se estende para as placas vertebrais dos corpos vertebrais adjacentes, causando osteomielite [13,23]. Diversos agentes infecciosos podem causar discospondilite, em geral devido à disseminação hematogênica, sendo a infecção bacteriana bem mais frequente que a infecção fúngica. A fonte primária da infecção pode ser o trato urogenital, pele, cavidade oral ou bucal, bem como uma endocardite valvular [23,2], no entanto, o local inicial da infecção nem sempre pode ser identificado [23].

A fisiopatologia não é clara, entretanto existe a hipótese de que a circulação sanguínea subcondral nas epífises seja mais lenta, o que favorece a colonização por agentes infecciosos hematógenos; os fatores que predis põe ao desenvolvimento da afecção são imunossupressão, cirurgia ou trauma prévio das vértebras [23], uso recente de corticosteroides [19], e extensão de infecções paravertebrais [2]. A discospondilite fúngica pode decorrer de infecção por *Aspergillus* spp., *Paecilomyces* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp. e *Coccidioides immitis* [23], porém é incomum, sendo considerada uma infecção sistêmica grave. A aspergilose disseminada, na qual a discospondilite está incluída, apresenta predominância em cães da raça Pastor Alemão, possivelmente em decorrência de defeitos genéticos da resposta imune celular e humoral, e assim a resposta ao tratamento e prognóstico são reservados [1]. Devido a raridade do quadro, principalmente no Brasil, o objetivo do presente relato é descrever um caso de discospondilite fúngica causada por *Aspergillus* sp. em uma cadela jovem da raça pastor suíço branco.

CASO

Uma cadela da raça Pastor Suíço Branco, de um 1 e 6 meses de idade, não castrada, com 29,8 kg, foi atendida com histórico de paraparesia há 7 dias e evolução para paraplegia há 3 dias. No início dos sinais clínicos a paciente foi atendida por colega veterinário que suspeitou de síndrome da cauda equina e realizou exame radiográfico da região lombar, e apesar de não ter observado alterações, devido ao quadro de dor, prescreveu analgesia com opioide (cloridrato de tramadol) e anti-inflamatório não esteroidal¹ [Rimadyl®]. Além disso, a paciente recebeu uma dose de anti-inflamatório não esteroidal² [Previcox® - 0,16 mg/kg], sendo



Figura 1. Imagem do exame neurológico. O QRcode dá acesso ao vídeo do exame neurológico no qual se observa paraplegia, ausência do reflexo cutâneo do tronco caudalmente à 6ª vértebra torácica, sensibilidade dolorosa à palpação manual da região de T4/T5/T6 e preservação da sensibilidade profunda.

encaminhada para atendimento no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Brasil.

No exame clínico não foram observadas alterações, exceto por leve doença periodontal. Ao exame neurológico constatou-se paraplegia, hiperreflexia patelar bilateral, perda da sensibilidade superficial nos membros pélvicos, preservação da sensibilidade profunda, retenção urinária e ausência do reflexo cutâneo do tronco caudalmente à 6ª vértebra torácica. Além disso, havia sensibilidade dolorosa à palpação manual da região de T4/T5/T6 (Figura 1). Não foram observadas alterações em membros torácicos e nervos cranianos. A lesão neurológica foi classificada como síndrome toracolombar grau IV, com provável lesão em segmentos medulares torácicos craniais.

Foram coletados exames hematológicos e bioquímicos e as alterações observadas foram leucocitose (22.000 mm³), anemia (31,3%), hiperproteinemia (9,03 g/dL) e hiperglobulinemia (5,97 g/dL). Em seguida, o animal foi encaminhado para o exame radiográfico da coluna torácica, no qual foi observado redução do espaço intervertebral entre T4/T5, além de discreta espondilolistese ventral da epífise cranial de T5 em relação à epífise caudal de T4 (Figura 2). Para melhor caracterização do achado, foi solicitado exame de tomografia computadorizada (TC) e prescrito repouso e analgesia com cloridrato de tramadol [3 mg/kg] e dipirona [25 mg/kg] 3 vezes ao dia (TID) até o resultado do exame.

Na TC realizada 2 dias após o atendimento, visibilizou-se leve subluxação de T5 (Figura 3A), áreas líticas nos corpos vertebrais de T4/T5 (Figura 3B), proliferação óssea no aspecto ventrolateral das

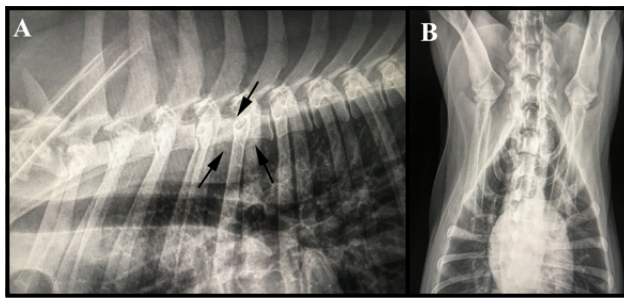


Figura 2. A- Exame radiográfico da coluna torácica, projeção lateral direita. Nota-se o colapso do espaço intervertebral entre T4/T5 (seta superior), com diminuta reação osteoproliferativa em aspecto ventral à epífise caudal de T4 (seta inferior à esquerda) e à epífise cranial de T5 (seta inferior à direita). Demais segmentos vertebrais apresentam aspectos radiográficos habituais. B- Projeção ventrodorsal da coluna torácica, no entanto, as alterações entre T4/T5 não são visibilizadas devido à sobreposição da silhueta cardíaca e mediastino.

epífises vertebrais de T4/T5 (Figura 3C e D), bem como a presença de uma estrutura amorfa com densidade de tecidos moles (UH~70) que apresentou discreto realce homogêneo após administração de contraste intravenoso (UH~90) [Figura 3E e F], localizando-se à direita do canal vertebral em espaço extradural e causando compressão de 43% do canal medular. Os achados tomográficos foram compatíveis com o diagnóstico de discospondilite, com presença de uma estrutura

extradural compressiva em lado direito do canal medular entre T4/T5.

A fim de buscar a fonte primária da infecção, foi feito o exame de ultrassonografia abdominal, principalmente para avaliação do trato urinário e reprodutivo, e realizada a coleta de urina por cistocentese, que foi enviada para realização de cultura e antibiograma. O exame de ultrassom demonstrou esplenomegalia acentuada com parênquima homogêneo e linfonodomegalia aórtica lombar e ilíaca medial importante. Devido à suspeita de discospondilite bacteriana, foi iniciada a antibioticoterapia com amoxicilina + clavulanato de potássio [20 mg/kg/TID] até o resultado dos exames microbiológicos.

A cultura urinária foi negativa e após 7 dias do início da terapia antimicrobiana, além de não haver resposta clínica, a cadela apresentou deterioração do quadro neurológico, sendo constatada a perda da sensibilidade profunda nos membros pélvicos. Dessa maneira, foi realizada anestesia geral para coleta de líquido cefalorraquidiano (LCR), seguida do procedimento cirúrgico de hemilaminectomia e curetagem do disco entre T4/T5, para realização de cultura fúngica e bacteriana. A abordagem cirúrgica foi realizada pelo

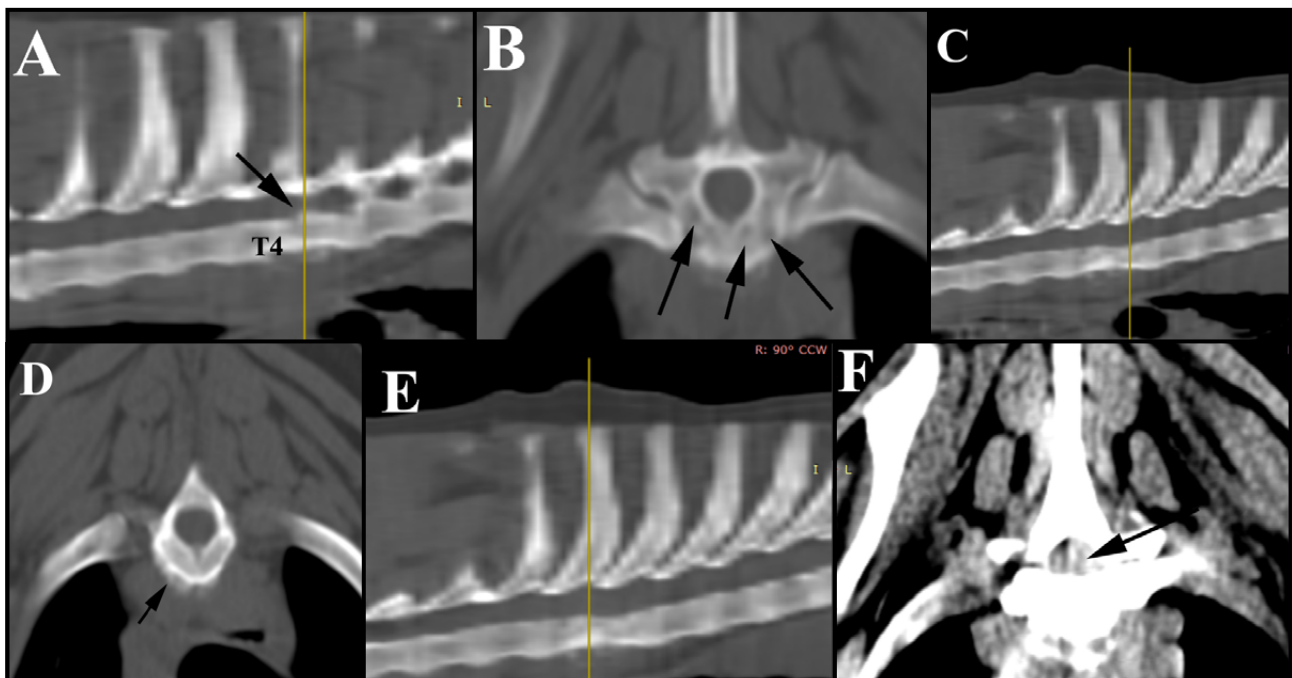


Figura 3. A- Plano sagital em janelamento ósseo ao nível da transição entre T4/T5, evidenciando ligeiro desvio dorsal (espondilolistese) da placa terminal cranial de T5 em relação à placa terminal caudal de T4 (seta preta). B- Plano transversal em janelamento ósseo ao mesmo nível da imagem A, evidenciando áreas circunscritas hipoatenuantes de osteólise (setas pretas) em placa terminal cranial de T5. C- Plano sagital em janelamento ósseo ao nível da transição entre T4/T5. D- Plano transversal em janelamento ósseo ao mesmo nível da imagem C, evidenciando reação osteoproliferativa hiperatenuante em face ventrolateral esquerda do corpo vertebral de T5. E- Plano sagital em janelamento ósseo ao nível do centro do corpo vertebral de T4. F- Plano transversal em janelamento de tecidos moles após injeção de contraste intravenoso ao mesmo nível da imagem E. Observa-se a presença de uma área amorfa com realce pós contraste (UH ~ 85), localizada lateralmente à direita do canal medular ao nível de T4 (seta preta), causando compressão medular moderada e ocupando aproximadamente 43% do diâmetro do canal vertebral nessa topografia.

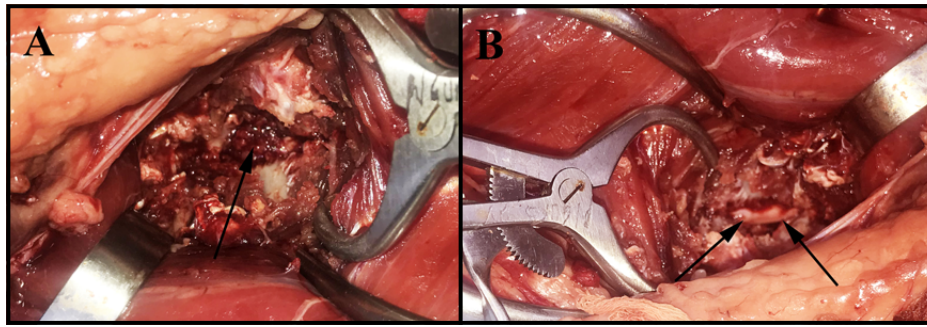


Figura 4. A- Abordagem cirúrgica por hemilaminectomia direita onde se observa presença de um material irregular dentro do canal medular (seta preta). B- Visualização da medula espinhal após ressecção do material irregular (2 setas pretas).

lado direito, e após a realização da hemilaminectomia, foi observado a presença de um material irregular dentro do canal medular, que foi retirado, permitindo a visualização da medula espinhal (Figura 4). Na sequência, procedeu-se à fenestração do disco afetado e curetagem do mesmo, e envio do granuloma e do material do disco para culturas. No pós-operatório imediato o animal foi medicado com meloxicam³ [Eloxican® - 0,2 mg/kg, dose única] e cloridrato de tramadol [3 mg/kg TID] para analgesia. A antibioticoterapia foi realizada com o uso de cefazolina [30 mg/kg TID] nas primeiras 24 h e enrofloxacin³ [Chemitril® - 10 mg/kg; 1 vez ao dia (SID)], além da administração de itraconazol [6,7 mg/kg - a cada 12 h, BID], até o resultado das análises microbiológicas, devido à suspeita de discoespondilite de origem fúngica.

Na análise do LCR, coletado da cisterna magna, havia 2 leucócitos/mm³ e 24,6 mg/dL de proteína; a cultura bacteriológica dos materiais enviados foi negativa, assim como a sorologia para *Brucella canis*. A cultura fúngica do granuloma e material do disco foi positiva, observando-se o crescimento do fungo *Aspergillus* sp. (Figura 5) e, portanto, suspendeu-se a antibioticoterapia e manteve-se o tratamento com

itraconazol, além de analgésicos e orientações de repouso e limpeza de pontos cirúrgicos.

Após 2 meses da descompressão cirúrgica e tratamento antifúngico, não houve melhora no quadro neurológico e ocorreu piora do quadro clínico geral, com início de anorexia, de modo que o tutor optou pela eutanásia em outro hospital veterinário, impossibilitando a realização da necropsia e exame histopatológico.

DISCUSSÃO

Em um estudo com 181 casos de cães com discoespondilite no Brasil, não foram analisados os agentes envolvidos [5]. Além disso, a maioria dos relatos de aspergilose em cães envolvem o trato respiratório [8,9,15], portanto, o presente caso é provavelmente o 1º. relato de discoespondilite fúngica em cão causada por *Aspergillus* sp. no país.

As causas mais comuns de síndrome toracolombar, com dor, em cães jovens de grande porte, são afecções de origem infecciosa, como discoespondilite [24] e meningiomielite, traumática, como fraturas/luxações e extrusões traumáticas do disco intervertebral. Por se tratar de uma lesão em região torácica cranial, doenças degenerativas como extrusão ou protusão do

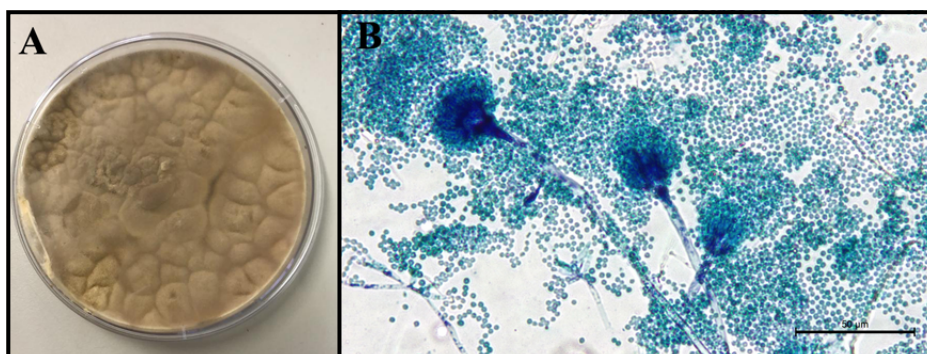


Figura 5. A- Cultura fúngica em Ágar Sabouraud. B- Características microscópicas de *Aspergillus* sp. [Lactofenol azul de algodão; obj.40x].

disco intervertebral, são incomuns, ainda mais em uma cadela jovem [7].

Cães da raça Pastor Alemão podem ter um defeito imunológico hereditário que desempenha um papel significativo na patogênese da doença [25]. A raça parece ter níveis mais baixos de imunoglobulina A (IgA) no sangue [10], e devido a isso, pode ter maior susceptibilidade à infecção fúngica causada pelo *Aspergillus* spp. [20]. O presente relato corrobora com a literatura, visto que em uma revisão sistemática com 157 casos de cães acometidos por infecções fúngicas, 67,8% dos animais eram da raça Pastor Alemão ou suas variações e 59,3% das infecções foram causadas por *Aspergillus* spp. Além disso, fêmeas representaram 72,7% dos casos de infecções fúngicas [10]. A raça também foi uma das mais afetadas em um estudo com 386 cães com discoespondilite bacteriana e fúngica, dos quais 8,8% eram Pastor Alemão; ainda, dos 7 cães do estudo identificados com discoespondilite por *Aspergillus* spp., 5 eram desta raça [24]. A raça também foi super-representada em um estudo que avaliou 30 cães com aspergilose sistêmica, onde 20 animais eram da raça Pastor Alemão e 77% dos 30 animais eram fêmeas [20].

Os exames laboratoriais foram normais, com exceção da leucocitose e da hiperproteinemia por hiperglobulinemia, que podem indicar a presença de processos inflamatórios e/ou infecciosos e já foram descritos em cães com aspergilose sistêmica [20,22], ou seja, quando há meningoencefalite, discoespondilite, osteomielite ou linfadenopatia. Outras alterações descritas em exames laboratoriais de cães com aspergilose sistêmica que não foram constatadas no presente casos são azotemia, hipercalcemia e hipoalbuminemia [20]. O resultado da análise do LCR foi normal, o que é frequente em cães com discoespondilite, embora possa também ocorrer pleocitose mononuclear, neutrofílica, linfocítica e mista [14,24]. A cultura do LCR não foi realizada, mas ela pode ser positiva em 20% dos exames [24]. Na ultrassonografia abdominal foi constatado linfadenomegalia sublombar e esplenomegalia, achados comuns em casos de aspergilose [20] e que pode indicar infiltração granulomatosa, entretanto a necropsia não foi realizada para visualização deste aspecto.

No exame radiográfico da coluna torácica identificou-se redução do espaço intervertebral entre as vértebras T4-T5, que é um achado que pode ser encontrado em exames radiográficos de pacientes com

discoespondilite [5,13]. Porém, não foi observado lise da placa terminal, esclerose ou proliferação óssea, o que pode ocorrer devido à limitação do próprio exame, pois essas alterações radiográficas podem levar de 2 a 6 semanas para aparecerem [19,23]. Há poucos estudos que comparam o resultado da radiografia e da TC em cães com discoespondilite, mas 30% das radiografias podem não apresentar alterações compatíveis com a afecção em uma fase inicial [13], portanto, a solicitação de exame de imagem avançado é indicada, entretanto a TC também pode não ser diagnóstica em aproximadamente 1% dos casos, sendo nestes casos indicado a realização de RM [19].

Na TC as áreas de reação óssea lítica e proliferativa em T4/T5 são achados comumente vistos em casos de discoespondilite [20]. Além disso, por meio deste exame foi ainda possível identificar uma estrutura causando compressão extradural, o que foi útil no planejamento pré-operatório [13] da cirurgia para descompressão medular e coleta de material para realização de cultura.

Devido à diversidade de agentes infecciosos causadores de discoespondilite, foi realizada urocultura bacteriana e sorologia para brucelose, que resultaram negativo. Outros exames indicados são a hemocultura, citologia e cultura fúngica e bacteriana dos linfonodos, bem como sorologia e PCR para *Aspergillus* spp. [23]. Como limitação do relato, não foi realizada a análise histopatológica do granuloma retirado do canal medular, para diferenciar de outras neoformações e que poderia demonstrar a invasão tecidual de hifas.

A diferenciação entre discoespondilite micótica e bacteriana é realizada pela combinação do resultado dos diversos exames complementares, principalmente hemocultura e urocultura, que são os exames menos invasivos, mas que podem apresentar resultado falso-negativo [10]. Como a discoespondilite bacteriana é mais frequente do que a fúngica [4,14] optou-se por iniciar o tratamento empiricamente com um antibiótico beta-lactâmico, tão eficaz como as cefalosporinas em casos de discoespondilite bacteriana, desde que o microrganismo seja sensível [24].

Devido à piora do quadro, suspeitou-se que o agente era resistente a este antibiótico ou que fosse uma discoespondilite fúngica, portanto procedeu-se à coleta de material do disco intervertebral para realização de cultura fúngica e bacteriana. [12]. Apenas a cultura fúngica resultou positiva para o fungo *Aspergillus* sp.

Esse fungo está presente no meio ambiente, sendo que o *Aspergillus deflectus* e o *A. terreus* as principais espécies que podem causar a doença de forma disseminada nos cães [6], seguido em ordem decrescente pelo *A. fumigatus*, *A. niger* e *A. flavipes* [21], geralmente acometendo diversos tecidos, como rins, discos intervertebrais e placas vertebrais terminais, ossos e sistema nervoso central [6], entretanto não foi possível realizar o diagnóstico molecular para identificar a espécie do fungo.

Não há consenso sobre o antifúngico mais eficaz em casos de discoespondilite fúngica e aspergilose sistêmica em cães [24] e na maioria dos casos a resposta ao tratamento é ruim [1,3,22]. Optou-se pelo itraconazol, pois dentre os antifúngicos triazólicos, apresenta menor toxicidade, principalmente considerando o longo período de administração. O fluconazol está associado à resistência pelo *Aspergillus* spp., a Anfotericina B apesar de indicada na aspergilose disseminada, é nefrotóxica [11] e tem ação limitada contra *A. terreus* [10], que é a espécie geralmente envolvida no acometimento de discos intervertebrais e placas terminais [6]. Outros antifúngicos usados em casos de aspergilose disseminada são voriconazol e terbinafina, e embora não haja evidência suficiente, a associação de

2 antifúngicos pode aumentar a sobrevida; entretanto não há informações suficientes sobre a susceptibilidade do *Aspergillus* spp. aos antifúngicos [3,10,17,22].

Mesmo com a realização da descompressão cirúrgica e uso de antifúngico, não houve melhora após 2 meses de tratamento com itraconazol, conforme descrito em outros relatos [3,17], principalmente quando a raça afetada é Pastor Alemão [23]. A raça Pastor Suíço Branco, provavelmente foi desenvolvida a partir de uma linhagem branca da raça Pastor Alemão [16], que são super-representados nos casos de discoespondilite fúngicas e aspergilose disseminada [18,22].

Diante disso, ressalta-se a importância da inclusão do diagnóstico diferencial de discoespondilite fúngica e aspergilose disseminada em cães da raça Pastor Alemão e suas variações, com síndromes medulares de rápida progressão e sem resposta ao tratamento antibacteriano.

MANUFACTURERS

¹Zoetis Indústria de Produtos Veterinários Ltda. São Paulo, SP, Brazil.

²Boehringer Ingelheim Animal Health. Toulouse, France.

³Chemitec Agro-Veterinária Ltda. São Paulo SP, Brazil.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 Bennett P.F., Talbot J.J., Martin P., Kidd S.E., Makara M. & Barrs V.R. 2018. Long term survival of a dog with disseminated *Aspergillus deflectus* infection without definitive treatment. *Medical Mycology Case Reports*. 22: 1-3.
- 2 Berry W. & Leisewitz A. 1996. Multifocal *Aspergillus terreus* discospondylitis in two German shepherd dogs. *Journal Of The South African Veterinary Association-Tydskrif Van Die Suid-Afrikaanse Veterinere Vereniging*. 67(4): 222-228.
- 3 Brocal J., del Río F. & Feliu-Pascual A. 2019. Diagnosis and management of lumbar *Aspergillus* spp. discospondylitis using intraoperative cytology and external stabilization in a dog with disseminated infection. *Open Veterinary Journal*. 9(3): 185-189.
- 4 Burkert B.A., Kerwin S.C., Hosgood G.L., Pechman R.D. & Fontenelle J.P. 2005. Signalment and clinical features of diskospondylitis in dogs: 513 cases (1980-2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 227(2): 268-275.
- 5 Coelho C.M.M., Adeodato A.G., Brock G.W., Correa C.G., Fernandes M.E.L., Pedro L.G., Eleutério E., Silva M.F.A. & Peixoto A.J.R. 2020. Canine breeds predisposed to develop diskospondylitis: a retrospective study of 181 cases (2009-2018). *Ars Veterinaria*. 321-327.
- 6 Corrigan V., Legendre A., Wheat L., Mullis R., Johnson B., Bemis D. & Cepero L. 2015. Treatment of Disseminated Aspergillosis with Posaconazole in 10 Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 30(1): 167-173.
- 7 da Costa R.C. & Moore S.A. 2010. Differential diagnosis of spinal diseases. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 40(5): 755-763.
- 8 Dahm V., Das Chagas Goulart J., Colombari Cheng A., Cristhine Pase Montagnini K., Fontana C., Ferronato A., Dall'Agnol Gianezini E. & De Marco Viott A. 2020. Pneumonia Granulomatosa por *Aspergillus* sp. em um cão – Relato de caso. *Archives of Veterinary Science*. 15(5). DOI: 10.5380/avs.v15i5.76625

- 9 De Souto E.P.F., Carvalho G.S., Frade M.T.S., Olinda R.G., Pessoa C.R.D.M., Kommers G.D., Souza A.P. & Dantas A.F.M. 2016. Bronchopulmonary Aspergillosis Associated with Acute Myocardial Infarction in Dog. *Acta Scientiae Veterinariae*. 44(1): 178. 5p. DOI: 10.22456/1679-9216.82562
- 10 Elad D. 2019. Disseminated canine mold infections. *Veterinary Journal*. 243: 82-90.
- 11 Foy D.S. & Trepanier L.A. 2010. Antifungal treatment of small animal veterinary patients. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 40(6): 1171-1188.
- 12 Garcia R.S., Wheat L.J., Cook A.K., Kirsch E.J. & Sykes J.E. 2012. Sensitivity and specificity of a blood and urine galactomannan antigen assay for diagnosis of systemic aspergillosis in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 26(4): 911-919.
- 13 Gomes S., Targett M. & Lowrie M. 2022. Computed tomography features of discoespondylitis in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 36(6): 2123-2131.
- 14 Harris J.M., Chen A.V., Tucker R.L. & Mattoon J.S. 2013. Clinical features and magnetic resonance imaging characteristics of diskospondylitis in dogs: 23 cases (1997-2010). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 242(3): 359-365.
- 15 Jorge A.J., Portella I.C., Ferraz C.M., Senhorello I.L.S. & Conti L.M. de C. 2022. Pneumonia fúngica por *Aspergillus* spp. em cão - relato de caso. *Brazilian Journal of Case Reports*. 2(4): 46-56.
- 16 Kennel Club. 2017. White Swiss Shepherd Dog | Breeds A to Z | The Kennel Club. Available at: <<https://www.thekennelclub.org.uk/search/breeds-a-to-z/breeds/pastoral/white-swiss-shepherd-dog-imp/>>..
- 17 Lim Y.Y., Mansfield C., Stevenson M., Thompson M., Davies D., Whitney J., James F., Tebb A., Fry D., Buob S., Hambrook L., Boo G. & Dandrieux J.R.S. 2022. A retrospective multi-center study of treatment, outcome, and prognostic factors in 34 dogs with disseminated aspergillosis in Australia. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 36(2): 580-590.
- 18 Polak S., Karalus W., Worth A. & Cave N. 2023. Disseminated *Rasamsonia argillacea* infection in a dog. *New Zealand Veterinary Journal*. 71(5): 267-274.
- 19 Ruoff C.M., Kerwin S.C. & Taylor A.R. 2018. Diagnostic Imaging of Discoespondylitis. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 48(1): 85-94.
- 20 Schultz R., Johnson E., Wisner E., Brown N., Byrne B. & Sykes J. 2008. Clinicopathologic and diagnostic imaging characteristics of systemic aspergillosis in 30 dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 22(4): 851-859.
- 21 Seyedmousavi S., Guillot J., Arné P., de Hoog G., Mouton J., Melchers W. & Verweij P. 2015. *Aspergillus* and aspergilloses in wild and domestic animals: a global health concern with parallels to human disease. *Medical Mycology*. 53(8): 765-797.
- 22 Taylor A.R., Young B.D., Levine G.J., Eden K., Corapi W., Rossmeisl J.H. & Levine J.M. 2015. Clinical Features and Magnetic Resonance Imaging Findings in 7 Dogs with Central Nervous System Aspergillosis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 29(6): 1556-1563.
- 23 Tipold A. & Stein V. 2010. Inflammatory Diseases of the Spine in Small Animals. *Veterinary Clinics Of North America-Small Animal Practice*. 40(5): 871-879.
- 24 Van Hoof C., Davis N.A., Carrera-Justiz S., Kahn A.D., De Decker S., Grapes N.J., Beasley M., Du J., Pancotto T.E., Suñol A., Shinn R., DeCicco B., Burkland E. & Cridge H. 2023. Clinical features, comparative imaging findings, treatment, and outcome in dogs with discoespondylitis: A multi-institutional retrospective study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 37(4): 1438-1446.
- 25 Van Wie E., Chen A.V., Thomovsky S.A. & Tucker R.L. 2013. Successful Long-Term Use of Itraconazole for the Treatment of *Aspergillus* Diskospondylitis in a Dog. *Case Reports in Veterinary Medicine*. ID 907276, 4p. DOI: 10.1155/2013/907276