



Infecções fúngicas do trato respiratório de cães e gatos

Fungal infections of the respiratory tract of dogs and cats

Rafael Rodrigues Ferreira¹, Mauro Luís da Silva Machado², Andréia Spanemberg³,
Simone Passos Bianchi⁴, Juliana Aguiar⁵, Jennifer Hummel³ & Laerte Ferreiro⁶

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV), FaVet-Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS/Brasil. ²Hospital de Clínicas Veterinárias (HCV)-UFRGS. ³Bolsista IC-CNPq, Setor de Micologia-FaVet/UFRGS.

⁴Graduação-FaVet/UFRGS. ⁵Residente-HCV/UFRGS. ⁶Setor de Micologia, DPCV-FaVet/UFRGS.

E-mail: rafa_vet@hotmail.com

ABSTRACT

Fungal respiratory diseases in dogs and cats can be divided on two distinct entity: nasal cavity diseases, mainly caused by *Aspergillus* spp. (although *Penicillium* spp. and *Cryptococcus neoformans* have also been isolated); and pulmonary diseases, such as histoplasmosis, blastomycosis, coccidiomycosis and cryptococcosis. Although less frequently, other opportunist fungi might be involved on respiratory infections. The majority of sick animals have a kind of immunosuppression. The diagnosis can be confirmed by cytology, histopathology and serology. The antifungal drugs of choice utilized for the treatment are ketoconazole, itraconazole, fluconazole and enilconazole. The prognosis of cure regarding to respiratory mycotic infections depends upon host immunologic status, ranging from reserved to poor for the low tract and from reserved to good for the upper one.

Key words: fungal infections, respiratory tract, mycotic pneumonia, pulmonary infection, dogs, cats.

INTRODUÇÃO

As doenças fúngicas que envolvem o trato respiratório de cães e gatos podem ser divididas em duas [21,25,62]: doenças da cavidade nasal, onde mais comumente há infecção por *Aspergillus* spp. [6,15,36,38,43,63], mas *Penicillium* spp. [36,62] e *Cryptococcus neoformans* também têm sido isolados, embora mais raramente [33,34,36,41,63] e doenças pulmonares (histoplasmose, blastomicose, coccidioidomicose e criptococose) [2,12,13,28,32-34,46,58]. Outros fungos considerados oportunistas também podem acometer cães e gatos, em menor frequência [21,25,46,60,64].

Embora a maioria dos cães com rinite fúngica apresente como etiologia de base alguma doença imunossupressora, essa enfermidade também pode ocorrer concomitantemente ou secundariamente a tumor ou corpo estranho nasal, ou menos comumente, secundário a traumatismo nasal [29,36,54,61]. Outros diagnósticos diferenciais incluem extensão de doença dental, do palato e rinite alérgica, linfoplasmática ou bacteriana [62,63].

ASPERGILOSE

Aspergilose apresenta basicamente duas apresentações clínicas: doença localizada na cavidade nasal e seios frontais, e doença disseminada (incluindo acometimento pulmonar) [15,43,46]. Esses dois tipos não parecem estar relacionados, mas o relato de um cão que desenvolveu osteomielite fúngica 6 meses após o tratamento contra aspergilose nasal, levanta tal possibilidade [62]. É a doença fúngica mais comum em cães com alterações clínicas rinosinusais [6,36,53,63].

Em seres humanos a aspergilose é apenas uma infecção oportunística associada a pacientes imunocomprometidos [1]. A doença em gatos é rara [15,62].

Aspergillus fumigatus é a espécie mais comumente encontrada em animais com envolvimento primário do trato respiratório [6,15,36,38], embora outras espécies do gênero *Aspergillus* já foram isoladas, como *A. flavus*, *A. niger*, *A. nidulans*, *A. deflexus* e *A. terreus* [10,27,39,46,60].

Cães das raças dolicocefálicas imunodeficientes são os mais predispostos a contrair aspergilose [62,63].

Os sintomas mais evidentes estão relacionados à cavidade nasal: descarga muco-purulenta ou muco-sanguinolenta, espirros, dor à palpação e despigmentação ou ulceração, com envolvimento uni ou bilateral [15,62]. Em gatos, ocorre o contrário, as vias aéreas inferiores são mais acometidas que as superiores, dos quais os animais imunocomprometidos, os mais atingidos [22,62]. A aspergilose pulmonar é rara, sendo mais comum a disseminação da doença aos rins, baço e ossos [14,43].

O *Aspergillus* spp. pode ser detectado na maioria dos meios de cultivo para fungos, em histopatologia ou por sorologia, sendo o teste da contra-imunoeletroforese (CIE) o mais indicado [19,24,26,37,45,53].

O tratamento para a aspergilose nasal pode ser cirúrgico ou medicamentoso (tópico e/ou sistêmico). As drogas mais utilizadas são: clotrimazol, cetoconazol, itraconazol, flucitosina, anfotericina B, tiabendazol, enilconazol e fluconazol [5,47,48,56]. O prognóstico para a aspergilose nasal é bom [6,62]. Para a doença sistêmica e em gatos, o prognóstico é considerado grave [22,25].

BLASTOMICOSE

Blastomicose é uma doença rara que afeta as vias aéreas inferiores de cães e humanos [2,3,21,46]. A infecção é rara em outras espécies, inclusive em gatos [7,8]. O primeiro caso canino de ocorrência natural foi descrito por Meyer em 1912 [62]. Foram descritos 3 casos de blastomicose felina em 1961 e 1966 [62]. O agente etiológico é o fungo dimórfico *Blastomyces dermatitidis* [46]. Três formas clínicas de blastomicose podem ocorrer: infecção pulmonar primária, doença disseminada e infecção cutânea [2,3,7,31].

O diagnóstico pode ser obtido através da citologia na maioria dos casos [8]. Em estudo que envolveram 100 cães, a confirmação do diagnóstico foi obtida em 84 animais [62]. A histopatologia também é um método confiável [8], além de cultivo fúngico e testes sorológicos (imunodifusão em ágar-gel, CIE [4,62] e ELISA - sensibilidade de 100% e especificidade de 97% [62]).

Os medicamentos mais indicados no tratamento da blastomicose são os de uso sistêmico: anfotericina B, cetoconazol e itraconazol [8,31]. O prognóstico em cães e gatos com doença pulmonar é grave [2,3,7,8].

COCCIDIOIDOMICOSE

Coccidioidomicose é uma doença fúngica sistêmica que tem como agente o *Coccidioides immitis*, outro fungo dimórfico [49]. Aparentemente os gatos são resistentes a essa moléstia [62]. Em cães, principalmente antes dos 4 anos de idade, a infecção pode ficar limitada a área focal do pulmão (coccidioidomicose pulmonar primária) em que o sistema imune pode combater o agente e os sinais clínicos serão brandos ou estarão ausentes ou, se a quantidade de artroconídeos inalada é muito grande ou o animal encontra-se imunossuprimido, o microorganismo poderá disseminar-se localmente por toda árvore pulmonar ou até órgãos distantes (coccidioidomicose disseminada) [21,46,62]. A inoculação cutânea direta de artroconídios (coccidioidomicose cutânea primária) é rara [49]. Classicamente a coccidioidomicose é conhecida como endêmica de áreas semi-áridas do continente americano, Norte do México e Américas Central e do Sul [62]. No Brasil, o primeiro caso natural da doença em humanos foi descrito no Estado da Bahia (1978) [23] e o segundo, em 1979 no Piauí [57]. Após 15 anos foi relatado outro caso neste mesmo Estado [58] e desde então o número de casos publicados aumentou bastante [30,35,50,59]. Concomitantemente a doença passou a ser mais diagnosticadas em cães [59]. Atualmente esta micose é considerada endêmica na região nordeste [59].

A observação direta do microorganismo é o método principal de diagnóstico, através de citologia ou biópsia [46]. Cultivo fúngico e testes sorológicos (imunodifusão em ágar-gel) também podem ser realizados [62]. Cetoconazol e itraconazol são as drogas mais indicadas para o tratamento da coccidioidomicose [49]. O agente é mais resistente a Anfotericina B [62]. O prognóstico é reservado a desfavorável, visto que é considerada a doença pulmonar fúngica mais grave [49]. Não há risco conhecido de transmissão direta de *Coccidioides immitis* de animais de companhia para o ser humano [62].

HISTOPLASMOSE

Histoplasmose é uma doença fúngica sistêmica que tem como agente o *Histoplasma capsulatum*, fungo dimórfico que prefere as condições de solos úmidos e molhados enriquecidos de compostos nitrogenados, derivado de matéria orgânica em decomposição, ou em excremento de aves e morcegos [13]. A doença é mais freqüente em cães e gatos com menos de 4 anos de idade, embora possa ocorrer em qualquer idade [12,13,16]. O primeiro caso de histoplasmose em humanos foi descrito por Darling em 1906. O primeiro relato em cães foi descrito por De Monbreum somente no ano de 1939 [16]. No Brasil, a primeira referência sobre a doença em cão foi feita por Pará (1946) que isolou o fungo do pulmão [42]. Após esse achado, alguns outros casos foram descritos no Brasil [11,18,44,51].

Na maioria dos animais ocorre infecção subclínica. Antigamente os estudos apontavam que os gatos teriam menor probabilidade de contrair a moléstia clínica do que os cães. Os relatos mais recentes sugerem que a histoplasmose é tão comum em gatos quanto em cães [62].

Nos gatos a infecção mantém-se exclusivamente a nível pulmonar ou estende-se ao fígado, medula óssea, baço e linfonodos [12]. Doença cutânea é rara [11]. Nos cães, a forma gastrintestinal é a mais comum, mas as alterações pulmonares também são bastante vistas, podendo haver dispnéia, tosse e sibilos [62].

Cultivo fúngico e métodos sorológicos (podendo haver muitos falsos positivos e negativos) podem ser utilizados para a detecção do agente, sendo que a visualização do microorganismo através da citologia ou histopatologia são os métodos diagnósticos mais confiáveis [62].

Para o tratamento da doença grave recomenda-se a associação de cetoconazol ou itraconazol à anfotericina B [62]. O prognóstico para cães com histoplasmose pulmonar é de razoável a bom [13]. Já para cães com histoplasmose disseminada e para todos os gatos, o prognóstico é de reservado a grave [12,13].

CRIOPTOCOCOSE

Criptococose é uma doença fúngica sistêmica que tem como agente o *Cryptococcus neoformans*, encontrado na natureza em matéria rica em compostos nitrogenados, preferencialmente em fezes de pombos [41]. Ao contrário de outras infecções fúngicas, a criptococose é mais observada em gatos, 7 a 10 vezes mais comum, do que em cães, principalmente associada às infecções virais por FIV e FeLV [34,62]. Nos Estados Unidos a prevalência em cães é de 0,00013% [62]. Em humanos ocorre mais comumente em pacientes imunocomprometidos [41].

Mesmo que a criptococose seja a doença fúngica sistêmica mais comum em gatos, é muito raro haver comprometimento sistêmico, principalmente a nível pulmonar [62]. As lesões nas vias nasais podem causar inflamação nos ossos da face (“nariz de palhaço”) [33,36]. A extensão da infecção por via linfática poderá atingir o Sistema Nervoso Central (SNC), em cerca de um quarto dos gatos afetados [62]. As lesões cutâneas são as formas de afecção mais comuns observadas nesta espécie, juntamente com linfadenopatia regional [34].

A criptococose canina ocorre em qualquer faixa etária e as raças grandes parecem ser as mais afetadas [62]. O SNC é o local mais comum para infecção do microorganismo, seguido dos olhos, nos quais se observam nistagmo com inclinação da cabeça e ataxia, além de linfadenopatia [32]. As lesões cutâneas, assim como pulmonares são menos frequentes [62].

O diagnóstico é feito principalmente através da visualização do agente em exame citológico ou histopatológico [32]. O cultivo fúngico pode ser realizado por meios de rotina e o exame sorológico mais confiável é o teste do antígeno em látex, podendo também ser realizado com amostras de urina e líquido cefalo-raquidiano, além de servir como método de monitoramento da resposta do paciente ao tratamento, através da titulação do *Cryptococcus* [62].

O tratamento pode ser realizado com anfotericina B, flucitosina, cetoconazol, itraconazol ou fluconazol, este último, em casos de envolvimento do SNC. O curso do tratamento normalmente é longo (3 meses a 1 ano) e em alguns casos, vitalício (SNC) [62]. O prognóstico é de razoável a bom para animais com infecção nasal ou cutânea, ruim em animais com meningoencefalite e de reservado a desfavorável em infecções pulmonares [33,34]. Não existe risco conhecido à saúde humana proveniente do manuseio de animais infectados por *Cryptococcus* [41].

REFERÊNCIAS

- 1 **Amitani R., Taylor G., Elezis E.N., Llewellyn-Jones C., Mitchell J., Kuze F., Cole P.J. & Wilson R. 1995.** Purification and characterization of factors produced by *Aspergillus fumigatus* which affect human ciliated epithelium. *Infection and immunity*. 63: 3266-3271.
- 2 **Arceneaux K.A., Taboada J. & Hosgood G. 1998.** Blastomycosis in dogs: 115 cases (1980-1995). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 213: 658-64.
- 3 **Archer J.R., Trainer D.O. & Schell R.F. 1987.** Epidemiologic study os canine blastomycosis in Wisconsin. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 190: 1292-1295.
- 4 **Barta O., Hubbert N.L., Pier A.C. & Pourciau S.S. 1983.** Counterimmunoelectrophoresis (immunoelectroosmosis) and serum electrophoretic pattern in serologic diagnosis of canine blastomycosis. *American Journal of Veterinary Research*. 44: 218-22.
- 5 **Bauk L.B. 1983.** Treatment of canine nasal aspergillosis with ketoconazole. *Veterinary Medicine Small Animal Clinical*. 78: 1713-1715.
- 6 **Benitah N. 2006.** Canine nasal aspergillosis. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 21: 162.
- 7 **Breider M.A., Walker T.L., Legendre A.M. & Vane R.T. 1988.** Blastomycosis in cats: five cases (1979-1986). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 193: 570-572.
- 8 **Bromel C. & Sykes J.E. 2005.** Epidemiology, diagnosis, and treatment of blastomycosis in dogs and cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 20: 233-239.
- 9 **Bromel C. & Sykes J.E. 2005.** Histoplasmosis in dogs and cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 20:227-32.
- 10 **Bruchim Y., Elad D. & Klainbart S. 2006.** Disseminated aspergillosis in two dogs in Israel. *Mycoses*. 49: 130–133.
- 11 **Carneiro R.A., Araújo R.B. & Lavalle G. 2005.** Histoplasmosse cutânea em gato: relato de caso. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 57: 158-161.
- 12 **Clinkenbeard K.D., Cowell R.L. & Tyler R.D. 1987.** Disseminated histoplasmosis in cats: 12 cases (1981-1986). *Journal of American Veterinary Medical Association*. 190: 1445-1448.
- 13 **Clinkenbeard K.D., Wolf A.M., Crowel R.L. & Tyler R.D. 1989.** Canine disseminated histoplasmosis. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 11: 1347.
- 14 **Dallman M.J., Dew T.L., Tobias L. & Doss R. 1992.** Disseminated aspergillosis in a dog with diskospondylitis and neurologic deficits. *Journal American Veterinary Medical Association*. 200: 511-513.
- 15 **Davey T. N. 2003.** Aspergilose. In: Tilley L.P. & Smith F.W.K.Jr. (Eds). *Consulta veterinária em 5 minutos, espécies canina e felina*. Barueri-SP: Manole, pp.460-461.
- 16 **De Monbreum W.A. 1939.** The dog as a natural host for *Histoplasma Capsulatum*. Report of a case of histoplasmosis in this animal. *American Journal of Tropical Medicine*. 19: 565-587.
- 17 **Duncan C., Stephen C. & Campbell, J. 2006.** Clinical characteristics and predictors of mortality for *Cryptococcus gattii* infection in dogs and cats of southwestern British Columbia. *Canadian Veterinary Journal*. 47: 993–998.
- 18 **Fernandes C.G.N., Moura S.T., Avila M., Blatt G. & Oliveira Jr. P.A. 2003.** Histoplasmosse em cão na área urbana de Cuiabá, Mato Grosso. Relato de caso. *Clínica Veterinária*. 46: 56-58.
- 19 **Freidank H., Thiel L. & Henninger S. 1994.** Comparison of immunodiffusion and counterimmunoelectrophoresis for the detection of precipitating antibodies against *Candida* and *Aspergillus* antigens. *Mycoses*. 37: 79-83.
- 20 **Garcia M.E., Caro A., Fragio C., Blanco I. & Blanco J.L. 2001.** A clinical case of canine mycotic pneumonia. *Journal of Veterinary Medicine Series A – Physiology, Pathology Clinical Medicine*. 48: 501-506.
- 21 **García, M.E. & Blanco, J.L. 2000.** Principales enfermedades fúngicas que afectan a los animales domésticos. *Revista Iberoamericana de Micología*. 17: 52-57.
- 22 **Gionfriddo J.R. 2000.** Feline systemic fungal infections. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 30: 1029-1050.
- 23 **Gomes O.M., Serrano R.R.P., Prade H.O.V., Moraes N.L.T.B., Varella A.L.B. & Fiorelli A.I. 1978.** Coccidioidomicose pulmonar: primeiro caso nacional. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 24: 167-168.
- 24 **Hawkins E.C. & DeNicola D.B. 1990.** Cytologic analysis of tracheal wash specimes and bronchoalveolar lavage fluid in the diagnosis of mycotic infections in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 197: 79.
- 25 **Kerl M.E. 2003.** Update on canine and feline fungal diseases. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 33: 721-747.
- 26 **Khan Z.U., Richardson M.D., Warnock D.W. & Lane J.G. 1984.** Evaluation of an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the diagnosis of *Aspergillus fumigatus* intranasal infection of the dog. *Sabouraudia*. 22: 251-254.
- 27 **Kim S.H., Yong H.C., Yoon J.H., Youn H.Y., Yoshioka N., Kano R. & Hasegawa A. 2003.** *Aspergillus niger* pulmonary infection in a dog. *Journal of Veterinary Medical Science*. 65: 1139-1140.

- 28 Krohne SG. 2000. Canine systemic fungal infections. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 30: 1063-1090.
- 29 Kuehn NF. 2006. Chronic rhinitis in cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 21: 69-75.
- 30 Kuhl I.A., Kuhl G., Londero A., Diogenes M.J.N. & Ferreira M.F. 1996. Coccidioidomycose laringea: relato de caso. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 62: 48-52.
- 31 Legendre A.M., Walker M., Buyukmichi N. & Stevens R. 1981. Canine Blastomycosis: a review of 47 clinical cases. *Journal of the American Veterinary Association*. 178: 1163-1168.
- 32 Malik R., Dill-Macky E., Martin P., Wigney D.I., Muir D.B. & Love D.N. 1995. Cryptococcosis in dogs: a retrospective study of 20 consecutive cases. *Journal of Medical and Veterinary Mycology*. 33:291-297.
- 33 Malik R., Martin P., Wigney D.I., Church D.B., Bradley W., Bellenger C.R., Lamb W.A., Barrs V.R., Foster S., Hemsley S., Canfield P.J. & Love D.N. 1997. Nasopharyngeal cryptococcosis. *Australian Veterinary Journal*. 75: 483-488.
- 34 Malik R., Wigney D.I., Muir D.B., Gregory D.J., Love D.N. 1992. Cryptococcosis in cats: clinical and mycological assessment of 29 cases and evaluation of treatment using orally administered fluconazole. *Journal of Medical and Veterinary Mycology*. 30: 133-144.
- 35 Martins M.A., Araújo E.M.P.A., Kuwakino M.H., Heins-Vaccari E.M., Del Negro G.M.B. & Voza Junior J.A. 1997. Coccidioidomycosis in Brazil: a case report. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 39: 299-304.
- 36 Mathews K.G. 2004. Fungal Rhinitis. In: King L.G. *Textbook of respiratory disease in dogs and cats*. Missouri: Saunders, pp.284-293.
- 37 Mehta S.K. & Sandhu R.S. 1980. Efficacy of counterimmunoelectrophoresis in the detection of fungal antibodies in allergic bronchopulmonary mycoses. *Zentralblatt Fuer Bakteriologie*. 247: 537-542.
- 38 Mortellaro C.M., Franca P.D. & Caretta G. 1989. *Aspergillus fumigatus*, the causative agent of infection of the frontal sinuses and nasal chambers of the dog. *Mycoses*. 32: 327-335.
- 39 Mullaney T, Levin S. & Indrieri R. 1983. Disseminated aspergillosis in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 182: 516-518.
- 40 O'Brien C.R., Krockenberger M.B., Martin P., Wigney D.I. & Malik R. 2006. Long-term outcome of therapy for 59 cats and 11 dogs with cryptococcosis. *Australian Veterinary Journal*. 84: 384-392.
- 41 O'Brien C.R., Krockenberger M.B., Wigney D.I., Martin P. & Malik R. 2004. Retrospective study of feline and canine cryptococcosis in Australia from 1981 to 2001: 195 cases. *Medical Mycology*. 42: 449-460.
- 42 Pará M. 1946. Histoplasmosis in Brazil. *American Journal of Tropical Medicine*. 26: 273-292.
- 43 Quinn P.J., Markey B.K., Carter M.E., Donnelly W.J. & Leonard F.C. 2005. Gênero *Aspergillus*. In: *Microbiologia veterinária e doenças infecciosas*. Porto Alegre: Artmed, pp. 229-232.
- 44 Ribeiro V.L.S. 1985. Histoplasmosse canina no Rio de Janeiro. 80f. Rio de Janeiro, RJ. Dissertação (Mestrado em Biologia Parasitária) – Fundação Oswaldo Cruz, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
- 45 Richardson M.D., Warnock D.W., Bovey S.E. & Lane J.G. 1982. Rapid serological diagnosis of *Aspergillus fumigatus* infection of the frontal sinuses and nasal chambers of the dog. *Research in Veterinary Science*. 33: 167-169.
- 46 Roudebush P. 1985. Mycotic pneumonias. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 15: 949-969.
- 47 Schuller S. & Clercx C. 2007. Long-term outcomes in dogs with sinonasal aspergillosis treated with intranasal infusions of enilconazole. *Journal of American Animal Hospital Association*. 43: 33-38.
- 48 Sharp N.J.H., Sullivan M., Harvey C.E. & Webb T. 1993. Treatment of canine nasal aspergillosis with enilconazole. *Journal Veterinary International Medical*. 7: 40-43.
- 49 Shubitz LF. 2007. Comparative Aspects of Coccidioidomycosis in Animals and Humans. *Annals of the New York Academy of Sciences*. [in press].
- 50 Sidrim J.J.C., Silva L.C.I., Nunes J.M.A., Rocha M.F.G. & Paixão G.C. 1997. Le nordest Brésilien, région d'endémie de coccidioidomycose? *Journal Mycology Medical*. 7: 37-39.
- 51 Silva J.M.L., Barbosa M. & Hipólito O. 1961. Um caso de histoplasmosse em cão em Minas Gerais. *Arquivos da Escola Superior Veterinária*. 13: 101-112.
- 52 Silva-Ribeiro V.L., Ferreira-da-Cruz M.F., Wanke B. & Galvao-Castro B. 1987. Canine histoplasmosis in Rio de Janeiro: natural and experimental infections. *Journal of Medical and Veterinary Mycology*. 25: 319-322.
- 53 Tasker S., Knottenbelt C.M., Munro E.A., Stonehewer J., Simpson J.W. & Mackin A.J. 1999. Aetiology and diagnosis of persistent nasal disease in the dog: a retrospective study of 42 cases. *Journal of Small Animal Practice*. 40: 473-478.
- 54 Tomsa K., Glaus T.M., Zimmer C. & Greene C.E. 2003. Fungal rhinitis and sinusitis in three cats. *Journal of American Veterinary Medical Association*. 222: 1380-1384.
- 55 Van Pelt D.R. & Lappin M.R. 1994. Pathogenesis and treatment of feline rhinitis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 24: 807-823.
- 56 Van Pelt D.R. & McKiernan B.C. 1994. Pathogenesis and treatment of canine rhinitis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 24: 789-806.
- 57 Vianna H., Passos H.V. & Sant'ana A.V. 1979. Coccidioidomycose: relato do primeiro caso ocorrido em nativo do Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 21: 51-55.
- 58 Wanke B. 1994. Coccidioidomycose. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 27: 375-378.
- 59 Wanke B., Lazera M.S., Monteiro P.C.F., Lima F.C., Leal M.J.S., Ferreira Filho P.L., Kaufman L., Pinner R.W. & Ajello L. 1999. Investigation of an outbreak of endemic coccidioidomycosis in Brazil's Northeastern State of Piauí with a review of the occurrence and distribution of *Coccidioides immitis* in three other Brazilian states. *Mycopathologia*. 148: 57-67.
- 60 Watt P.R., Robins G.M., Galloway A.M. & O'boyle D.A. 1995. Disseminated opportunistic fungal disease in dogs: 10 cases (1982-1990). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 207: 67-70.
- 61 Whitney B.L., Broussard J. & Stefanacci J.D. 2005. Four cats with fungal rhinitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 7: 53-58.
- 62 Wolf A.M. & Troy G. C. 1997. Moléstias Micóticas Profundas. In: Ettinger S.J. & Feldman E.C. (Eds). *Tratado de Medicina Interna Veterinária*. São Paulo: Manole, pp.632-658.
- 63 Wolf A.M. 1992. Fungal diseases of the nasal cavity of the dog and cat. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 22: 1119-1132.
- 64 Zanatta R., Miniscalco B., Guarro J., Gene J., Capucchio M.T., Gallo M.G., Mikulicich B. & Peano A. 2006. A case of disseminated mycosis in a German shepherd dog due to *Penicillium purpurogenum*. *Medical Mycology*. 44: 93-97.

