

## Cistite canina causada por *Salmonella enterica* subsp. *enterica*

### Canine Cystitis Caused by *Salmonella enterica* subsp. *enterica*

Raylson Pereira de Oliveira, Débora Mirelly Sobral da Silva, Maria de Nazaré Santos Ferreira, Camila Maria Coutinho Moura, Rômulo Freitas Francelino Dias, Maria Goretti Varejão da Silva, José Wilton Pinheiro Junior & Rinaldo Aparecido Mota

#### ABSTRACT

**Background:** Urinary tract infection in dogs is usually associated with the presence of bacteria, with a higher prevalence of Gram-negative bacteria, represented mainly by enteric bacteria such as *Escherichia coli* and *Proteus* spp., followed by Gram-positive bacteria such as *Staphylococcus* spp., and *Streptococcus* spp. There are scant reports of *Salmonella* spp. as the causative agent of urinary tract infection in dogs. Indeed, the literature describes only a few cases, most of which involve the isolation of these bacteria in feces. This paper reports a case of canine cystitis caused by *Salmonella enterica* subsp. *enterica* in the northeast region of Brazil.

**Case:** A female dog of the Fila Brasileiro breed, about 9 year-old, wormed but unvaccinated, was evaluated at the Veterinary Hospital of the Federal University of Pernambuco - UFRPE. The dog showed clinical signs of apathy, cachexia, polyphagia, polyuria and opacity of the crystalline lens. The dog's owner stated that the animal was fed with commercial dog food. In the clinical exam, the patient presented pale mucosa, cachexia, absence of ectoparasites, and her rectal temperature was 39.5°C. Moreover, cardiorespiratory auscultation of the patient revealed tachycardia (190 bpm) and tachypnea (36 bpm). The owner's main complaint was the clinical condition of frequent urination (polyuria). A urinalysis and urine culture with antibiogram were requested as complementary exams, after collecting the urine by cystocentesis. The volume obtained in the physical examination of urinalysis was 7 mL of yellow urine with a putrid smell, cloudy appearance and density of 1.024. The chemical examination revealed pH 6.5, protein (+++), bilirubin (+), normal urobilinogen and negative reactions for glycoses, ketone, nitrite and urine occult blood. Bacteriuria and pyuria were detected in a urine sediment test. Urine was cultured on blood agar and Levine agar in a bacteriological incubator at 37°C under aerobiosis, for 24 h. This culture produced an exuberant and pure growth of glossy grey bacterial colonies on blood agar and glossy colonies on Levine agar. The Gram test revealed gram-negative bacilli. The sample was subjected to biochemical tests to identify Gram-negative enterobacteria, whose results provided a presumptive identification of *Salmonella* species. The microbial species was identified using a VITEK 2 Compact®, and was followed by a serology test for the identification of the serogroup using a polyvalent serum, which enabled the identification of *Salmonella enterica* subsp. *enterica*. The antibiogram showed sensitivity to ciprofloxacin, gentamicin and penicillin, and resistance to amoxicillin and ampicillin.

**Discussion:** Clinical signs of cachexia and polyuria may be related to canine urinary tract infection caused by *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, since these symptoms had already been recorded previously in a case of a bacterial infection by the same serogroup. Isolation of *Salmonella* spp. in a non-selective medium was determinant in identifying these bacteria. Since these are not commensal bacteria of the canine urinary tract, their isolation in this tract indicates that they are responsible for the infection or disease, although such cases are rare. Another aspect that should be highlighted is the risk of human infection, because of the zoonotic potential of *Salmonella* spp., which may be transmitted by contact with dog urine. This is the first report of the isolation of *Salmonella enterica* subsp. *enterica* in a case of canine cystitis on the northeast region of Brazil, and underscores the importance of complementary diagnostic exams such as urine culture.

**Keywords:** dog, infection, urine, salmonellosis.

**Descritores:** cão, infecção, urina, salmonelose.

DOI: 10.22456/1679-9216.90075

Received: 30 September 2018

Accepted: 17 January 2019

Published: 2 February 2019

Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE, Brazil. CORRESPONDENCE: R.P. Oliveira [raylson.oliveira@hotmail.com.br - Tel.: +55 (81) 3320-6420]. Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. Bairro Dois Irmãos. CEP 52171-900 Recife, PE, Brazil.

## INTRODUÇÃO

Infecções do trato urinário (ITU) de cães são uma das frequentes causas de atendimento clínico e em sua maioria, algumas espécies bacterianas estão relacionadas como agente etiológico dessa enfermidade. A infecção geralmente ocorre de forma ascendente por bactérias oportunistas, principalmente por bactérias entéricas [1,4].

Dentre as principais bactérias envolvidas no processo infeccioso de quadros de ITU destacam-se as bactérias Gram negativas como *Escherichia coli*, *Proteus* spp. e *Pseudomonas* spp. e menos frequente ou esporadicamente *Salmonella* spp. [7,16], além de bactérias Gram positivas com destaque para *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. e *Enterococcus* spp. [3].

Em cães saudáveis ou não, o isolamento de *Salmonella* spp. se dá principalmente nas fezes, em poucos casos em órgãos ou tecidos, principalmente nos casos de septicemia [11], e em raros casos o agente é isolado na urina de animais. Existem poucos relatos de bactérias do gênero *Salmonella* causando ITU em cães. Ribeiro et al. [16] descreveram um caso de infecção do trato urinário em um cão por *Salmonella enterica* sorotipo Enteritidis, com sinais clínicos de apatia, emagrecimento progressivo, oligodipsia, polaciúria e normoquesia.

Por não ser considerado um microrganismo natural do trato gênito-urinário de cadelas e considerando um risco à saúde pública devido ao seu potencial zoonótico, objetivou-se relatar um caso de cistite canina por *Salmonella enterica* subsp. *enterica* na região nordeste do Brasil.

## CASO

Canino, fêmea, com aproximadamente 9 anos de idade, Fila brasileira, vermifugada, não vacinada, atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, Campus Recife com sinais de apatia, caquexia, polifagia, polaciúria e opacidade do cristalino. A tutora relatou que o animal era alimentado com ração comercial. No exame clínico, o animal apresentou mucosas hipocoradas, caquexia e ausência de ectoparasitos, temperatura retal de 39,5°C e à ausculta cardiorrespiratória, taquicardia (190 bpm) e taquipnéia (36 mpm). Como queixa principal a tutora relatou esse quadro de micção frequente (polaciúria).

Dentre os exames complementares, solicitou-se urinálise e urocultura com antibiograma. A coleta de

urina foi realizada por cistocentese. No exame físico da urina observou-se um volume de 7 mL, coloração amarelada, odor pútrido, aspecto turvo e densidade de 1.024 e no exame químico, pH 6.5, proteína (+++), bilirrubina (+), urobilinogênio normal e negativo para glicose, cetona, nitrito e sangue oculto. Na sedimentostocopia foi detectada intensa bacteriúria e piúria.

A urocultura foi realizada em ágar base acrescido de 7% de sangue ovino (ágar sangue) e ágar Levine, em estufa bacteriológica a 37°C em aerobiose, por 24 h, no qual se observou o crescimento exuberante e puro de colônias bacterianas de coloração acinzentada e aspecto brilhante no ágar sangue e colônias transparentes e brilhantes no ágar Levine (Figura 1). Na coloração do Gram, visualizaram-se bastonetes Gram negativos (Figura 2). A amostra foi submetida às provas bioquímicas para identificação de enterobactérias Gram negativas e a bioquímica foi presuntiva para o gênero *Salmonella*. A identificação da espécie bacteriana foi realizada no VITEK 2 Compact®, e posterior sorologia para identificação do sorogrupo com soro polivalente, identificando *Salmonella enterica* subsp. *enterica*. O antibiograma apresentou sensibilidade para

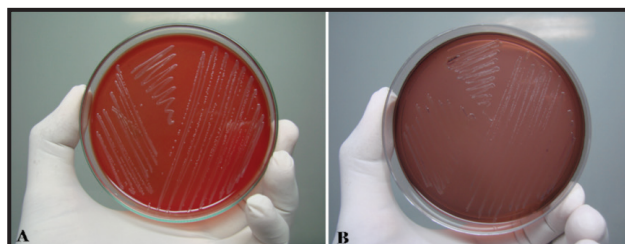


Figura 1. Isolado de *Salmonella enterica* subsp. *enterica* obtido da urina de uma cadela Fila Brasileiro. A- Colônias bacterianas de coloração acinzentada e aspecto brilhante em meio de ágar sangue. B- Colônias transparentes e brilhantes em meio ágar Levine.

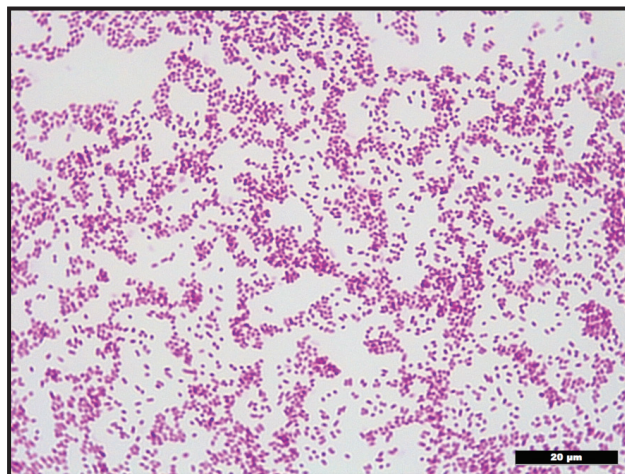


Figura 2. Exame direto de colônias puras em meio ágar sangue evidenciando bastonetes curtos Gram negativos. [Gram; Barra= 20 µm].

ciprofloxacina<sup>1</sup>, gentamicina<sup>2</sup> e penicilina<sup>1</sup> e resistência para amoxicilina<sup>1</sup> e ampicilina<sup>2</sup>.

## DISCUSSÃO

Os sinais clínicos de caquexia, polaciúria, proteinúria e piúria podem estar relacionados à ITU causada por *Salmonella enterica* subsp. *enterica* uma vez que esses sinais já foram relatados anteriormente em um caso de infecção por bactéria do mesmo sorogrupo no trato urinário em um cão no estado de São Paulo [16].

O isolamento direto de *Salmonella* spp. de amostras clínicas em meios de culturas não seletivos como o ágar sangue e ágar Levine é difícil, devido a algumas bactérias que sobrepõem seu crescimento, sendo necessário o uso de meios seletivos para tal [8,10]. Contudo, no presente relato, o isolamento foi possível diretamente nesses meios de cultivo, com presença de colônias puras, e isso ocorreu pela alta concentração bacteriana presente na amostra.

No antibiograma observou-se sensibilidade para a maioria dos antibióticos testados, com resistência para a amoxicilina e ampicilina. Os isolados de *Salmonella* spp. em animais geralmente não apresentam multirresistência a várias classes de antibióticos [8,10,13,14,16].

As infecções por *Salmonella* spp. geralmente estão associadas à infecção do trato gastrointestinal dos animais associados ou não a outros agentes [13], e em alguns casos em quadros de septicemia. Os quadros de salmonelose são agudos e a infecção se dá geralmente pela ingestão de água ou alimentos contaminados com fezes [15].

Pode-se inferir que a ITU em animais por *Salmonella* spp. se dá na maioria dos casos de forma ascendente, onde ocorre a contaminação da vulva ou pênis pelas fezes. Em fêmeas, esses casos podem ser originados por bactérias que colonizam o epitélio da

vulva e vagina ou pela proximidade anatômica entre o ânus e a vulva [3,6].

O mecanismo de ascendência da *Salmonella* spp. pode ocorrer devido a sua capacidade de aderência ao epitélio, por possuírem adesinas, estruturas que reconhecem receptores nas células do hospedeiro, sendo este também um dos fatores de virulência de *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, podendo chegar até a bexiga dos animais [12,18].

Alguns estudos relatados na literatura nacional e internacional que avaliaram a microbiota da urina de cães revelam a baixa frequência ou até mesmo ausência de bactérias do gênero *Salmonella*, demonstrando que esta bactéria pode ocorrer em casos pontuais ou até mesmo esporádicos [2-5,7,9,17,19].

Por serem poucos os relatos de ITU em cães por *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, pode-se inferir que isso venha ocorrer por falhas tanto no diagnóstico clínico ou laboratorial, pois em muitas vezes é necessário o uso de meios de cultivo seletivo para esta espécie bacteriana [8].

Outro aspecto que deve ser destacado são os riscos de infecção em humanos, devido ao potencial zoonótico da *Salmonella enterica*, onde os cães portadores assintomáticos ou sintomáticos dessa bactéria podem eliminar o agente e transmitir para humanos [13,16].

Registra-se pela primeira vez o isolamento de *Salmonella enterica* subsp. *enterica* em um quadro de cistite canina na região nordeste do Brasil, demonstrando a importância de exames complementares como a urocultura para o diagnóstico.

## MANUFACTURERS

<sup>1</sup>Laborclin. Pinhais, PR, Brazil.

<sup>2</sup>Diagnóstico Microbiológico Especializado. Araçatuba, 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 Barsanti J.A. 2006. Genitourinary infections, In: Greene C.E. (Ed). *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. 2nd edn. Philadelphia: W.B. Saunders, pp.626-646.
- 2 Burton E.N., Cohn L.A., Reinero C.N., Rindt H., Moore S.G. & Ericsson A.C. 2017. Characterization of the urinary microbiome in healthy dogs. *Plos one*. 12(5): 0177783.
- 3 Carvalho V.M., Spinola T., Tavolari F., Irino K., Oliveira R.M. & Ramos M.C.C. 2014. Infecções do trato urinário (ITU) de cães e gatos: etiologia e resistência aos antimicrobianos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 34(1): 62-70.



- 4 Ferreira M.C., Nobre D., Oliveira M.G.X., Oliveira M.C.V., Cunha M.P.V., Menão M.C., Dellova D.C.A. & Knöbl T. 2014. Agentes bacterianos isolados de cães e gatos com infecção urinária: perfil de sensibilidade aos antimicrobianos. *Atas de Saúde Ambiental*. 2(2): 29-37.
- 5 Gatoria I.S., Saini N.S., Rai T.S. & Dwivedi P.N. 2006. Comparison of three techniques for the diagnosis of urinary tract infections in dogs with urolithiasis. *Journal of small animal practice*. 47(12): 727-732.
- 6 Grauer G.F. 1984. Distúrbios urinários, In: Nelson R.W. & Couto C.G.F. (Eds). *Fundamentos de Medicina Interna de Pequenos Animais*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, pp.364-369
- 7 Ishii J.B., Freitas J.C. & Arias M.V.B. 2011. Resistência de bactérias isoladas de cães e gatos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina (2008-2009). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 31(6): 533-537.
- 8 Leonard E.K., Pearl D.L., Janecko N., Finley R.L., Reid-Smith R.J., Weese J.S. & Peregrine A.S. 2015. Risk factors for carriage of antimicrobial-resistant *Salmonella* spp. and *Escherichia coli* in pet dogs from volunteer households in Ontario, Canada, in 2005 and 2006. *American Journal of Veterinary Research*. 76(11): 959-968.
- 9 Lira N.M.S., Pimentel D.S., Ramos R.A.N., Alexandre L.M.D., Faustino M.A.G., Peixoto R.M., Mota R.A. & Alves L.C. 2011. Aspectos físicos, químicos e microbiológicos de urina de cães naturalmente infectados por *Leishmania (Leishmania) chagasi*. *Medicina Veterinária*. 3(1): 11-17.
- 10 Maciel B.M., Argôlo Filho R.C., Freitas E.S., Kruschewsky F.F., Santos B.F., Rocha G.D., Wetler R.M.C. & Martins L.A.F. 2004. Ocorrência de sorotipos exóticos de *Salmonella* encontrados em cães assintomáticos nos distritos do município de Ilhéus/BA-Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. 41(4): 247-253.
- 11 Megid J., Assis M.Z.D., Brito C.D.J. & Lara V.M. 2001. Salmonelose em cães de experimentação. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. 38(1): 44-45.
- 12 Oliveira A.P., Sola M.C., Feistel J.C., Moreira N.M. & Oliveira J.J. 2013. *Salmonella enterica*: genes de virulência e ilhas de patogenicidade. *Enciclopédia Biosfera*. 9(16): 1947-1972.
- 13 Philbey A.W., Mather H.A., Gibbons J.F., Thompson H., Taylor D.J. & Coia J.E. 2014. Serovars, bacteriophage types and antimicrobial sensitivities associated with salmonellosis in dogs in the UK (1954-2012). *Veterinary Record*. 174(4): 94.
- 14 Reimschuessel R., Grabenstein M., Guag J., Nemser S.M., Song K., Qiu J., Clothier K.A., Byrne B.A., Marks S.L., Cadmus K., Sanchez S., Rajeev S., Ensley S., Timothy S.F., Jergens A.E., Chappell K.H., Thakur S., Byrum B., Cui J., Zhang Y., Erdman M.M., Rankin S.C., Daly R., Das S., Ruesch L., Lawhon S.D., Zhang S., Baszler T., Diaz-Campos D., Hartmann F., Okwumabua O. & Pablonia K. 2017. Multi-Laboratory survey to evaluate *Salmonella* prevalence in diarrheic and non-diarrheic dogs and cats-in the USA between 2012 and 2014. *Journal of Clinical Microbiology*. 55(5): 1350-1368.
- 15 Ribeiro M.G., Fernandes M.C., Paes A.C., Siqueira A.K., Pinto J.P. & Borges A.S. 2010. Caracterização de sorotipos em linhagens do gênero *Salmonella* isoladas de diferentes afecções em animais domésticos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 30(2): 155-160.
- 16 Ribeiro M.G., Brito C.J.C., Paes A.C., Megid J., Pinto J.P.A.N. & Listoni F.J.P. 2003. Infecção do trato urinário em cão por *Salmonella enterica* sorotipo Enteritidis: relato de caso. *Clínica Veterinária*. 8(43): 30-37.
- 17 Smarick S.D., Haskins S.C., Aldrich J. Foley J.E., Kass P.H., Fudge M. & Ling G.V. 2004. Incidence of catheter-associated urinary tract infection among dogs in a small animal intensive care unit. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 224(12): 1936-1940.
- 18 Van Asten A.J.A.M., Koninkx J.F.J.G. & Van Dijk J.E. 2005. *Salmonella* entry: M cells versus absorptive enterocytes. *Veterinary Microbiology*. 1(108): 149- 152.
- 19 Wong C., Epstein S.E. & Westropp J.L. 2015. Antimicrobial susceptibility patterns in urinary tract infections in dogs (2010–2013). *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 29(4): 1045-1052.