

## CISTITE RECORRENTE POR BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES EM PACIENTE CANINO: RELATO DE CASO

Kaiane Lorenzi Miranda<sup>1</sup>  
Tainara de Cezaro<sup>2</sup>  
Lettycia Demczuk Thomas<sup>3</sup>  
Louise Haubert<sup>4</sup>  
Tatiane Lusa<sup>5</sup>  
Simone de Fátima Rauber Wurfel<sup>6</sup>

### RESUMO

A infecção do trato urinário (ITU) é um diagnóstico comum na rotina clínica de animais de companhia e uma das causas mais frequentes de enfermidade em cães. Bactérias gram-negativas, como *Escherichia coli* e *Proteus spp.*, são frequentemente isoladas em exames de rotina de pacientes com sinais clínicos de doenças do sistema urinário, estando dentre os principais agentes associados à resistência antimicrobiana na medicina veterinária. O objetivo do presente estudo foi relatar a estratégia diagnóstica e clínica de um paciente canino com cistite recorrente por bactérias multirresistentes. Foi atendida uma fêmea canina da raça Dachshund, com aproximadamente dez anos, castrada, apresentando histórico, fatores predisponentes e sinais clínicos de ITU. Coletou-se amostra de urina para realização de urinálise, cultivo microbiológico e teste de suscetibilidade a antimicrobianos. Os resultados da urinálise apontaram urina na cor amarelo ouro, aspecto levemente turvo, odor fétido e amoniacal, bacteriúria, proteinúria, hematúria, leucocitúria, pH elevado e presença de cristais de estruvita. No cultivo microbiológico, foram isoladas as bactérias *Escherichia coli* e *Proteus mirabilis*, as quais apresentaram resistência a maioria dos antimicrobianos utilizados para tratamento de ITUs, além de resistência a múltiplas drogas. Em virtude do diagnóstico de ITU complicada e ao fato de não haver um antimicrobiano em comum com ação inibitória às duas bactérias isoladas, o tratamento foi iniciado com doxiciclina, seguido da utilização de amoxicilina/ácido clavulânico. Após trinta dias de tratamento, a paciente apresentou remissão total dos sinais clínicos de ITU.

**Palavras-chave:** Infecção do trato urinário. Resistência antimicrobiana. Cão.

### 1 INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma afecção que cursa com alta morbidade na rotina clínica de cães e gatos, podendo estar relacionada à infecções não complicadas (esporádicas) ou complicadas (reincidentes, persistentes, reinfecções e superinfecções), as quais acarretam preocupações multifatoriais em saúde pública, como o uso irracional de antimicrobianos,

---

<sup>1</sup> UCEFF Faculdades. Discente do curso de Medicina Veterinária. E-mail: kaianem24@gmail.com.

<sup>2</sup> UCEFF Faculdades. Discente do curso de Medicina Veterinária. E-mail: tainaracezaro@gmail.com.

<sup>3</sup> Mestre em Ciência Animal. Docente do curso de Medicina Veterinária. E-mail: lettycia.thomas@uceff.edu.br.

<sup>4</sup> Doutora em Biotecnologia. Docente do curso de Medicina Veterinária. E-mail: louise.haubert@uceff.edu.br.

<sup>5</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária. E-mail: ftatiane.vet@uceff.edu.br.

<sup>6</sup> Doutora em Ciências. Docente do curso de Medicina Veterinária. E-mail: simone.vet@uceff.edu.br.

fatores econômicos envolvidos com tratamentos prolongados e desenvolvimento de mecanismos de resistência antimicrobiana (THOMPSON *et al.*, 2011; BYRON, 2019; WEESE *et al.*, 2019).

A maioria das infecções ocorre em decorrência de contaminação ascendente, sendo que fatores predisponentes, como doença do disco intervertebral, endocrinopatias e alterações anatômicas, muitas vezes estão correlacionados com a fisiopatologia dessas infecções (THOMPSON *et al.*, 2011; HARRER *et al.*, 2022).

Bactérias gram-negativas, como *Escherichia coli* e *Proteus* spp., são frequentemente isoladas em exames de rotina de pacientes com sinais clínicos de doenças do sistema urinário e até mesmo em casos de bacteriúria subclínica, estando dentre os principais agentes associados à resistência antimicrobiana na medicina veterinária (THOMPSON *et al.*, 2011; JOHNSTONE, 2020).

Níveis preocupantes de resistência antimicrobiana, bem como de multirresistência em bactérias isoladas de casos de ITU, destacam a grande importância da intervenção do médico veterinário (CARVALHO *et al.*, 2014), que deve implementar um planejamento estratégico de controle da infecção ao se deparar com um agente antimicrobiano multirresistente (JOHNSTONE, 2020).

A conduta clínica deve iniciar com exame clínico minucioso e exame de urina completo, incluindo avaliação química e sedimentoscopia. Além disso, o isolamento do agente etiológico e posterior teste de sensibilidade a antimicrobianos (TSA) são de suma importância nos casos de ITUs complicadas, devendo ser o tratamento embasado nos resultados obtidos, a fim de evitar o desenvolvimento de resistência antimicrobiana (BYRON, 2019).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi relatar a estratégia diagnóstica e clínica de um paciente canino com infecção urinária recorrente por bactérias multirresistentes. Além disso, este relato também tem o intuito de conscientizar os veterinários de animais de companhia sobre a importância da realização de cultura microbiana e TSA antes de iniciar o tratamento da ITU para evitar o aumento da resistência desses agentes etiológicos aos antimicrobianos comumente utilizados para tratamento.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A ITU é um diagnóstico comum na rotina clínica de animais de companhia (BYRON, 2019) e uma das causas mais frequentes de enfermidade em cães. Estima-se que uma parcela

significativa desses animais irá desenvolver a afecção em alguma fase da vida (CARVALHO *et al.*, 2014), a qual é caracterizada pela aderência, multiplicação e persistência de bactérias no trato urinário, que pode levar à inflamação e respectivos sinais clínicos. No entanto, pode ser detectada a presença de bactérias na urina, demonstrada por urocultura positiva, proveniente de um animal na ausência de sinais clínicos, sendo denominada bacteriúria subclínica (HARRER *et al.*, 2022).

De acordo com Weese *et al.* (2019), as ITUs podem ser classificadas como cistite bacteriana esporádica, cistite bacteriana recorrente, pielonefrite, prostatite bacteriana e bacteriúria subclínica. A cistite recorrente é caracterizada pelo diagnóstico de três ou mais episódios de cistite bacteriana clínica nos últimos doze meses, ou ainda pelo diagnóstico de dois ou mais episódios nos últimos seis meses. A mesma pode ser resultante de infecção recorrente ou persistente, ou ainda de reinfecção.

Segundo Carvalho *et al.* (2014), a maioria das ITUs são de origem bacteriana e ocorre em decorrência de contaminação ascendente, uma vez que grande parte dessas bactérias são provenientes da microbiota intestinal do hospedeiro. Dentre os agentes etiológicos mais comumente isolados de ITUs em cães, destacam-se bactérias Gram positivas, como *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. e *Enterococcus* spp., além de bactérias Gram negativas, como *E. coli*, *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp. e *Enterobacter* spp. (CARVALHO *et al.*, 2014; DECÔME *et al.*, 2020). Apesar da possibilidade de bactérias Gram positivas ocasionar ITU, as bactérias Gram negativas são responsáveis por 75% dos casos (CARVALHO *et al.*, 2014).

O diagnóstico da ITU é baseado na presença de sinais clínicos de doença do trato urinário inferior com evidências de cistite bacteriana, como hematúria, piúria e evidência citológica de bacteriúria, associados aos resultados de cultura bacteriana (WEESE *et al.*, 2019). Disúria, polaciúria, estranguria ou hematúria macroscópica também são sinais clínicos comumente observados nos casos de doença do trato urinário inferior (HARRER *et al.*, 2022). Segundo Weese *et al.* (2019), a urinálise sempre deve ser realizada para fornecer maiores evidências e detectar possíveis comorbidades.

De acordo com Byron (2019), a ITU é responsável por uma proporção significativa do uso de antimicrobianos na medicina veterinária, sendo de grande preocupação, pois pode propiciar o surgimento, prevalência e disseminação de resistência bacteriana a antimicrobianos (HARADA; ASAI, 2010). O tratamento da ITU iniciado de forma empírica para alívio dos sinais clínicos sem a realização de cultura microbiana da urina e TSA, apesar de ser frequente

na clínica de animais de companhia, pode resultar em escolhas antimicrobianas inadequadas e, como consequência, o desenvolvimento e seleção de bactérias multirresistentes (YUDHANTO *et al.*, 2022).

A multirresistência é definida como a resistência a pelo menos um agente antimicrobiano de, pelo menos, três classes distintas de antimicrobianos (YUDHANTO *et al.*, 2022). Segundo Harada e Asai (2010), a multirresistência pode ser classificada como co-resistência quando o micro-organismo apresenta resistência a classes de antimicrobianos não relacionados, enquanto que a resistência cruzada é definida como a resistência do micro-organismo a classes de drogas relacionadas. As ITUs por bactérias multirresistentes, além de aumentar a morbidade e custo terapêutico, podem resultar em falhas no tratamento (YUDHANTO *et al.*, 2022).

Deste modo, é fundamental a implementação de práticas adequadas baseadas em evidências científicas para evitar o surgimento, prevalência e disseminação de resistência antimicrobiana em bactérias (HARADA; ASAI, 2010). Portanto, a coleta de amostras de urina de cães acometidos por ITU para cultura microbiana e TSA antes de iniciar o tratamento é fundamental para prevenir falhas no tratamento e o desenvolvimento de multirresistência (YUDHANTO *et al.*, 2022).

A resistência antimicrobiana em bactérias provenientes de ITU em cães também contempla um importante problema de saúde pública, uma vez que o contato direto entre cães e humanos pode propiciar a transmissão zoonótica dessas bactérias, que muitas vezes são multirresistentes a antimicrobianos (CARVALHO *et al.*, 2014; YUDHANTO *et al.*, 2022). De acordo com Johnstone (2020), bactérias multirresistentes são frequentemente isoladas do trato urinário de animais de estimação, o que representa uma ameaça à saúde pública, pois muitas dessas bactérias são resistentes a todos os antimicrobianos orais comumente utilizados. Portanto, ao tratar casos de ITU nesses animais, o médico veterinário deve informar aos tutores sobre o risco potencial de transmissão dessas bactérias (YUDHANTO *et al.*, 2022).

De acordo com o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2022), a resistência antimicrobiana é uma ameaça urgente à saúde pública global, responsável pela morte de, pelo menos, 1,27 milhão de pessoas, sendo associada a cerca de 5 milhões de óbitos em 2019. Segundo a *World Health Organization* (WHO, 2021), a resistência a antimicrobianos é uma das principais ameaças globais à saúde pública que a humanidade enfrenta. O uso indevido e excessivo de antimicrobianos estão elencados como principais fatores envolvidos no desenvolvimento da resistência antimicrobiana pelos patógenos, o que torna os medicamentos

ineficazes e as infecções cada vez mais difíceis ou impossíveis de tratar à medida que a resistência antimicrobiana se espalha globalmente.

Em 2016, Jim O'Neill e sua equipe publicaram uma revisão encomendada pelo governo do Reino Unido intitulada "Tackling drug-resistance infections globally: final report and recommendation", emitindo um alerta urgente à população mundial. De acordo com a revisão, estima-se que a resistência antimicrobiana seja responsável por 10 milhões de mortes anualmente até 2050 (O'NEILL, 2016).

### 3 METODOLOGIA

Foi atendida uma fêmea canina da raça Dachshund, com aproximadamente dez anos, castrada, apresentando sinais clínicos de poliúria e polidipsia. Tutor relatou odor desagradável na urina com presença de pus e estrias de sangue com evolução de sete dias. Ademais, relatou ainda incontinência urinária, e que em decorrência do manejo de doença de disco intervertebral, há alguns anos ele auxilia no esvaziamento vesical através de compressão manual.

O tutor também relatou que a paciente faz uso contínuo de prednisolona 0,9 mg/kg SID a dois anos, além de casos anteriores de ITU, sendo o último tratamento realizado com doxiciclina, guiado através do isolamento de *E. coli* e TSA, que apontou sensibilidade a ampicacina, gentamicina, meropenem e tetraciclina.

Devido à suspeita de ITU em decorrência do histórico, fatores de risco e sinais clínicos evidentes, foi realizado exame ultrassonográfico para avaliar a possibilidade de coleta de urina por cistocentese, onde foi visualizado presença de cristais no interior da vesícula urinária além de espessamento da parede, não podendo descartar alteração neoplásica infiltrativa. Em decorrência dessas alterações, optou-se pela coleta por esvaziamento vesical através de compressão manual após antissepsia da vulva, obtendo-se 10 mL de urina em frasco coletor universal estéril. O material foi enviado imediatamente ao laboratório para realização de urinálise, cultivo microbiológico e TSA.

A urinálise foi realizada analisando características físicas, químicas e sedimentoscopia. Para determinação do agente etiológico, foi realizada a semeadura da urina em ágar sangue e ágar MacConkey, com incubação a 37°C por 24 horas em aerobiose. Em seguida, realizou-se a identificação bioquímica dos micro-organismos isolados, utilizando o Sistema Bactray®, além do TSA pelo método de disco-difusão descrito por Bauer *et al.* (1966), utilizando os critérios de interpretação do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2020; 2022).

Após os resultados dos exames complementares, procedeu-se com a estratégia terapêutica específica para o caso, a qual será abordada no decorrer deste artigo.

#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados da urinálise apontaram urina na cor amarelo ouro, aspecto levemente turvo, odor fétido e amoniacal, bacteriúria (três cruces), proteinúria (três cruces), hematúria (5-10 células/campo) e leucocitúria (20-25 células/campo). De forma semelhante, Carvalho *et al.* (2014) também verificaram hematúria e piúria em amostras de urina de cães e gatos com sinais clínicos de ITU, além da presença de bactérias no sedimento urinário (mínimo duas cruces) em 72% dessas amostras e proteinúria em 70% delas. Segundo os autores, a ocorrência de infecção pode ser evidenciada pela visualização de bactérias em sedimento urinário, o que geralmente é possível apenas quando elas estão em número elevado. Meyer *et al.* (1995) afirmam ser comum a ocorrência de proteinúria pós-renal decorrente de processo inflamatório do trato urinário inferior, a qual é geralmente acompanhada de hematúria e/ou piúria. Portanto, a ocorrência de inflamação também pode ser confirmada pelo elevado número de eritrócitos e leucócitos detectados na urina, uma vez que na coleta por micção espontânea normalmente é possível detectar a presença de 5-10 leucócitos/campo e 0-3 eritrócitos/campo em urina normal.

Decôme *et al.* (2020) também detectaram anormalidades pela urinálise em amostras de cães com ITU, sendo que as mais relevantes foram piúria em 97,4%, alcalinúria (pH > 7) em 92,3% e cristalúria de estruvita em 33,3% das amostras.

No presente caso, também foi possível detectar a presença de cristais de estruvita e elevação do pH (8,0) pela urinálise. De acordo com Weese *et al.* (2019), quase todos os cálculos de estruvita em cães são induzidos por infecção devido à capacidade que algumas bactérias tem de hidrolisar a ureia para formar amônia e dióxido de carbono, o que eleva o pH da urina e predispõe à formação de cristais. Dentre as principais bactérias produtoras da enzima urease associadas à formação de cálculos de estruvita, destacam-se *S. pseudointermedius* e *P. mirabilis*.

No presente caso, foram isoladas e identificadas as bactérias *E. coli* e *P. mirabilis* a partir da amostra de urina analisada. O isolamento de bactérias Gram negativas de amostras clínicas de urinas provenientes de cães e gatos com ITU é comumente relatado na literatura, sendo atribuída a *E. coli* a maioria dessas infecções (CARVALHO *et al.*, 2014; HALL *et al.*, 2013; HARRER *et al.*, 2022; THORNTON *et al.*, 2018; YUDHANTO *et al.*, 2022). No entanto, *P. mirabilis* também é um agente etiológico frequentemente isolado nos casos de ITU em

animais de companhia (CARVALHO *et al.*, 2014; DECÔME *et al.*, 2020; HARADA *et al.*, 2014; YUDHANTO *et al.*, 2022). Segundo Thornton *et al.* (2018), nas ITUs em cães e seres humanos por *E. coli*, a cepa infectante frequentemente é identificada como a cepa predominante na microbiota intestinal do hospedeiro, e a maioria das infecções ocorrem em decorrência de contaminação fecal.

Diferente do que foi encontrado no presente relato, onde foram isolados dois micro-organismos a partir da amostra de urina analisada, a maioria das ITUs são monomicrobianas (CARVALHO *et al.*, 2014; HALL *et al.*, 2013; THORNTON *et al.*, 2018). De acordo com Carvalho *et al.* (2014), mais de 70% das ITU são causadas por um único agente etiológico. Os autores relatam o isolamento de patógenos em culturas puras e mistas a partir de amostras clínicas de urina provenientes de cães e gatos com ITU, porém em 81% dessas amostras foi isolado apenas um micro-organismo. Resultado semelhante foi observado por Hall *et al.* (2013), onde 85,3% das culturas produziram um único isolado.

Um fator limitante no presente relato foi o esvaziamento vesical através de compressão manual. Em estudo realizado por Carvalho *et al.* (2014), onde foram coletadas amostras de urina de 100 animais (cães e gatos) com suspeita clínica de infecção das vias urinárias através de micção espontânea, cateterização ou cistocentese para realização de urinálise e cultura microbiana, os autores constataram que a coleta de urina através micção espontânea mostrou-se menos adequada que os outros procedimentos, uma vez que resultou em um maior número de amostras contaminadas, sendo recomendada preferencialmente a coleta de urina por cistocentese. Entretanto, quando há impossibilidade de realização de cistocentese ou cateterismo, este método pode ser empregado desde que seja realizada uma antissepsia adequada, pois 17% das amostras de urina sem indícios laboratoriais de ITU e negativos na cultura microbiana foram coletadas por micção espontânea após antissepsia, segundo os autores. Além disso, a coleta de urina cistocentese também pode ser inviável devido a condição clínica do paciente e requer o consentimento do tutor (YUDHANTO *et al.*, 2022).

No presente relato, apesar de ter sido realizado esvaziamento vesical através de compressão manual devido aos riscos associados à coleta por cistocentese, a coleta de urina foi realizada após assepsia vulvar, sendo isolados na cultura microbiana apenas os patógenos responsáveis pelos sinais clínicos de ITU, o que pode ser evidenciado também pelo perfil de suscetibilidade a antimicrobianos dessas bactérias, conforme Tabela 1.

**Tabela 1 – Perfil de suscetibilidade das bactérias isoladas da amostra de urina aos antimicrobianos testados**

<b>Antimicrobiano</b>	<b><i>E. coli</i></b>	<b><i>P. mirabilis</i></b>
Amoxicilina/Ácido clavulânico (30 mcg)	Resistente	Sensível
Amoxicilina (10 mcg)	Resistente	Sensível
Azitromicina (15 mcg)	Sensível	Resistente
Cefalexina (30 mcg)	Resistente	Resistente
Ceftadizima (30 mcg)	Resistente	Resistente
Ceftriaxona (30 mcg)	Resistente	Intermediário
Ciprofloxacina (5 mcg)	Resistente	Intermediário
Doxiciclina (30 mcg)	Sensível	Resistente
Enrofloxacina (5 mcg)	Resistente	Intermediário
Norfloxacina (10 mcg)	Resistente	Sensível
Sulfazotrim (25 mcg)	Resistente	Sensível
Sulfanamida (300 mcg)	Resistente	Intermediário
Tetraciclina (30 mcg)	Sensível	Resistente

Sensível: o isolado analisado apresenta suscetibilidade ao antimicrobiano testado; Intermediário: o isolado analisado apresenta resistência intermediária ao antimicrobiano testado e a eficácia da droga está sujeita a não exercer efeito satisfatório; Resistente: o isolado testado não tem ação inibitória pelo antimicrobiano testado.

Conforme pode ser visualizado na Tabela 1, as duas bactérias isoladas apresentaram multirresistência *in vitro*. Além disso, não houve suscetibilidade em comum das bactérias a um determinado agente antimicrobiano.

Decôme *et al.* (2020) analisaram 48 culturas urinárias caninas positivas para *P. mirabilis* quanto à suscetibilidade a antimicrobianos e detectaram multirresistência em 5 (10,4%) isolados. A maioria dos isolados foi suscetível aos antimicrobianos comumente usados, como enrofloxacina (98%), amoxicilina/ácido clavulânico (93,7%), ampicilina, cefalotina e sulfametoxazol/trimetoprim (85,4%). Semelhante ao presente caso, os autores detectaram evidências ultrassonográficas de cistite em 72,7% dos cães e urolitíases foram detectadas em 50% dos animais. Além disso, sinais clínicos óbvios associados à ITU, como micção inadequada, poliúria, disúria, estrangúria, polaciúria ou hematúria foram identificados em 94,8% dos cães.

Em estudo realizado nos Estados Unidos (YUDHANTO *et al.*, 2022), foram analisados 803 isolados de 2.583 amostras de urina de cães com suspeita de ITU. Dentre as bactérias mais comumente isoladas, *E. coli* foi detectada em 366 amostras (45,58%), enquanto que *P. mirabilis* foi isolado de 89 (11,08%) amostras de urina analisadas. Uma maior prevalência de resistência à ampicilina (31,42%) foi detectada entre os isolados de *E. coli*, enquanto que os isolados de *P. mirabilis* (24,72%) apresentaram maior resistência ao cloranfenicol. Diferente do presente relato, onde o isolado de *P. mirabilis* foi resistente à ceftazidima e sensível ao sulfametoxazol/trimetoprim e à amoxicilina/ácido clavulânico, os autores detectaram

suscetibilidade à ceftazidima em todos os isolados, enquanto em 15,73% e 3,37% dos isolados apresentaram resistência ao sulfametoxazol/trimetoprim e à amoxicilina/ácido clavulânico, respectivamente. Os autores ainda detectaram resistência a múltiplas drogas em 16 (17,97%) isolados de *P. mirabilis* e 85 (23,22%) isolados de *E. coli*.

Segundo Johnstone (2020), bactérias multirresistentes são frequentemente isoladas do trato urinário de animais que sofrem de doenças concomitantes ou que já foram tratados com agentes antimicrobianos, corroborando ao quadro clínico do presente relato. Isso ocorre devido ao aumento da pressão seletiva em decorrência da exposição repetida a determinados agentes terapêuticos, resultando em maior prevalência de resistência antimicrobiana em bactérias patogênicas (CARVALHO *et al.*, 2014; HARADA; ASAI, 2010).

No presente caso, devido ao fato de não haver um antimicrobiano em comum com ação inibitória às duas bactérias isoladas da amostra, o tratamento foi iniciado com doxiciclina na dose de 5mg/kg BID por via oral por 15 dias, com objetivo de tratar a infecção por *E. coli*, uma vez que *P. mirabilis* apresenta resistência intrínseca às tetraciclinas (DECÔME *et al.*, 2020; YUDHANTO *et al.*, 2022). Em seguida, como a paciente não apresentou remissão total dos sinais clínicos devido a infecção concomitante por *P. mirabilis*, alterou-se o esquema antimicrobiano para amoxicilina-ácido clavulânico na dose de 20 mg/kg BID por 15 dias. Após os 30 dias de tratamento, a paciente apresentou remissão total dos sinais clínicos de ITU.

De acordo com Yudhanto *et al.* (2022), enquanto que as ITUs não complicadas em cães são resolvidas com tratamento antimicrobiano por um período de 3 a 10 dias, as infecções recorrentes, como a descrita neste relato, são difíceis de tratar com antimicrobianos de primeira linha. De modo geral, amoxicilina, amoxicilina-ácido clavulânico e sulfanamidas-trimetoprim são considerados antimicrobianos de primeira escolha para tratamento empírico de ITU em cães (WEESE *et al.*, 2019; YUDHANTO *et al.*, 2022). Entretanto, no presente caso, apesar do isolado de *P. mirabilis* apresentar suscetibilidade a esses agentes antimicrobianos, não haveria total resolução clínica devido à resistência do isolado de *E. coli* a esses princípios ativos.

Apesar da terapia a longo prazo não garantir melhora clínica para o paciente em casos de cistite recorrente, tratamentos de longa duração são indicados em casos de infecções persistentes e potencialmente recidivantes, especialmente quando houver suspeita de fatores que possam inibir a resposta aos antimicrobianos (WEESE *et al.*, 2019).

Segundo Harrer *et al.* (2022), o tratamento imunossupressor com glicocorticóides aumenta o risco de uroculturas positivas em cães. Além disso, outros fatores de risco, como defeito anatômico do trato urinário, retenção urinária e urolitíase também estão associados à

ITU. No presente caso relatado, além dos fatores de riscos identificados na anamnese, como retenção urinária devido à doença e disco intervertebral, imunidade prejudicada devido ao uso de terapia imunossupressora contínua e casos anteriores de ITU, durante o exame clínico geral também foi possível visualizar proeminência de prega cutânea vulvar dorsal.

Devido à presença desses potenciais fatores de risco, o que classifica a ITU da paciente como complicada, foi recomendado como tratamento de suporte o fornecimento de ração clínica Urinary para acidificação da urina, além da prescrição de Gabapentina e Betanecol com o intuito de melhorar a causa base de mau esvaziamento vesical em decorrência de dor e lesão pela doença de disco intervertebral.

O sucesso obtido no tratamento da ITU complicada nessa paciente foi decorrente do diagnóstico correto e protocolo terapêutico escolhido, onde levou-se em conta o histórico do paciente, fatores de risco incluindo comorbidade, além do perfil de suscetibilidade à antimicrobianos das duas bactérias isoladas. Segundo Weese *et al.* (2019), a identificação e o gerenciamento dos fatores de risco e comorbidades relevantes é fundamental para o sucesso do tratamento, uma vez que a cistite recorrente pode estar associada a um fator subjacente identificável. Além disso, o tratamento empírico nesses casos pode resultar no desenvolvimento de resistência antimicrobiana, custos elevados de tratamento e riscos associados aos efeitos adversos.

Portanto, para obtenção de melhores resultados no tratamento das ITUs é necessária uma melhor compreensão da fisiopatologia dessas infecções, dos fatores de risco associados à doença clínica e da utilização de métodos diagnósticos confiáveis, baseados nos sinais clínicos e exames laboratoriais (BYRON, 2019).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para tratar adequadamente quadros de ITU complicada é imprescindível se atentar ao histórico e aos fatores de risco, associados ao exame clínico e laboratorial completo, para que então seja possível traçar uma estratégia de tratamento que minimize a ocorrência de infecções por micro-organismos multirresistentes, bem como reinfecções na rotina clínica de cães e gatos.

## REFERÊNCIAS

BAUER, A. W.; KIRBY, W. M. M.; SHERRIS, J. C.; TURCK, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 45, p. 493-496, 1966.

BYRON, J. K. Urinary tract infection. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 49, n. 2, p. 211-221, 2019.

CARVALHO, V. M.; SPINOLA, T.; TAVOLARI, F.; IRINO, K.; OLIVEIRA, R. M.; RAMOS, M. C. C. Infecções do trato urinário (ITU) de cães e gatos: etiologia e resistência aos antimicrobianos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34., n. 2. p. 62-70, 2014.

CDC – CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. 2022. About antimicrobial resistance. Disponível em: <https://www.cdc.gov/drugresistance/about.html>. Acesso em: 10 ago. 2022.

CLSI - CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Test for Bacteria Isolated from Animals; Approved Standard Document 5th ed. **CLSI supplement VET01S**, 2020.

CLSI - CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, Approved Standard Document 32th ed. **CLSI supplement M100**, 2022.

DECÔME, M.; CUQ, B.; FAIRBROTHER, J. H.; GATEL, L.; CONVERSY, B. Clinical significance of *Proteus mirabilis* bacteriuria in dogs, risk factors and antimicrobial susceptibility. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v. 84, n. 4, p. 252-258, 2020.

HALL, J. L.; HOLMES, M. A.; BAINES, S. J. Prevalence and antimicrobial resistance of canine urinary tract pathogens. **The Veterinary Record**, v. 173, n. 22, 549, 2013.

HARADA, K.; ASAI, T. Role of antimicrobial selective pressure and secondary factors on antimicrobial resistance prevalence in *Escherichia coli* from food-producing animals in Japan. **BioMed Research International**, v. 2010, p. 1-12, 2010.

HARADA, K.; NIINA, A.; SHIMIZU, T.; MUKAI, Y.; KUWAJIMA, K.; MIYAMOTO, T.; KATAOKA, Y. Phenotypic and molecular characterization of antimicrobial resistance in *Proteus mirabilis* isolates from dogs. **Journal of Medical Microbiology**, v. 63, n. 11, p.1561–1567, 2014.

HARRER, J.; FEJÖS, C.; ZABLITSKI, Y.; HIRSCHBERGER, J.; WOLF, G.; RIEGER, A.; MAYER, C.; DORSCH, R. Bacterial urinary tract infection and subclinical bacteriuria in dogs receiving antineoplastic chemotherapy. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 36, p. 1005-1015, 2022.

JOHNSTONE, T. A. Clinical approach to multidrug-resistant urinary tract infection and subclinical bacteriuria in dogs and cats. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 68, p. 69-83, 2019.

MEYER, D. J.; COLES, E. H.; RICH, L. J. **Medicina de Laboratório Veterinária: diagnóstico e interpretação**. São Paulo: Roca, 1995. 308p

O'NEILL, J. Tackling drug-resistance infections globally: final report and recommendation. London: **Review on antimicrobial resistance**. 2016. Disponível em: <https://amr->

review.org/sites/default/files/160518\_Final%20paper\_with%20cover.pdf. Acesso em: 10 ago. 2022.

THOMPSON, M. F.; LITSTER, A. L.; PLATELL, J. L.; TROTT, D. J. Canine bacterial urinary tract infections: New developments in old pathogens. **The Veterinary Journal**, v. 190, p. 22-27, 2011.

THORNTON, A.; BURCHELL, R. K.; BURTON, S. E.; LOPEZ-VILLALOBOS, N.; D. PEREIRA, D.; MACEWAN, I.; FANG, C.; HATMODJO, A. C.; NELSON, M. A.; GRINBERG, A. VELATHANTHIRI, N.; GAL, A. The effect of urine concentration and pH on the growth of *Escherichia coli* in canine urine in vitro. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, n. 32, v.2, p. 752-756, 2018.

WEESE, J. S.; BLONDEAU, J.; BOOTHE, D.; GUARDABASSI, L. G.; GUMLEY, N.; PAPIC, M.; JESSEN, L. R.; LAPPIN, M.; RANKIN, S.; WESTROPP, J. L.; SYKES, J. International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) - Guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. **The Veterinary Journal**, v. 247, p. 8-25, 2019.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2021. Antimicrobial resistance. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. Acesso em: 10 ago. 2022.

YUDHANTO, S.; HUNG, C. C.; MADDOX, C. W.; VARGA, C. Antimicrobial resistance in bacteria isolated from canine urine samples submitted to a Veterinary Diagnostic Laboratory, Illinois, United States. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, 2022.