

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA

**FREQUÊNCIA DE INFECÇÃO TRATO URINÁRIO DE FELINOS  
ATENDIDOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS VETERINÁRIAS DA UFRGS**

PAOLA SOARES BRAIBANTE

PORTO ALEGRE

2013/2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA

**FREQUÊNCIA DE INFECÇÃO TRATO URINÁRIO DE FELINOS  
ATENDIDOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS VETERINÁRIAS DA UFRGS**

Autora: Paola Soares Braibante

Monografia apresentada à Faculdade  
de Veterinária como requisito  
parcial para obtenção da Graduação  
em Medicina Veterinária

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Fernanda  
Vieira Amorim

PORTO ALEGRE

2013/2

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer em primeiro lugar minha família que me apoiou durante todo o decorrer do curso. Meus pais Jorge e Lia por todo amor, pelos ensinamentos de vida e por nunca desistirem de mim. Ao Marcos pela paciência infinita, companheirismo e amor incondicional ao longo desses anos.

Á minha Orientadora Fernanda cuja paixão pelos felinos é uma inspiração e pelo carinho e paciência que dedica aos alunos.

Aos amigos e colegas, porque sem a presença e o apoio deles nada seria possível, nem tão divertido.

Á todos gatos que formam minha família felina e á um cão gato que passou pela minha vida, dedico esse trabalho.

## RESUMO

A infecção do trato urinário se refere à colonização microbiana de qualquer parte do sistema urinário. Ela é pouco comum na clínica de felinos devido à dificuldade de invasão e multiplicação de bactérias patogênicas através das barreiras físicas e imunológicas do hospedeiro. Tem alta prevalência em gatos idosos do sexo feminino e quando em associação com outras doenças, como a doença renal crônica. Os principais sinais clínicos incluem hematúria, disúria e polaciúria e a cultura de urina é o método padrão ouro para o seu diagnóstico. Os microorganismos mais isolados são a *E.coli* e bactérias gram-positivas.

Este estudo retrospectivo objetivou a análise da frequência de infecção urinária dos felinos atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS durante os anos de 2009 e 2013. A realização do exame de cultura de urina foi o critério usado para que os animais fossem inseridos nesse estudo. Os resultados foram relacionados com a idade, sexo, peso, condição sexual, tipo de alimentação, sinais clínicos e presença de doenças concomitantes. Foram incluídos nesse estudo 75 pacientes, com um maior número de casos de ITU em gatos do gênero masculino, sem raça definida, com peso inferior à seis quilos e com alimentação seca. Os sinais clínicos mais frequentes foram hematúria, anúria, disúria, estrangúria e periúria.

As bactérias mais isoladas foram *E. coli*, *Staphylococcus* spp. e *Enterobacter* spp.. Os principais fatores de risco nos gatos estudados foram apresentar urolitíase, doença renal crônica, e ter sofrido cateterismo uretral.

Esse trabalho sugere que gatos machos têm predisposição tanto quanto animais do gênero feminino devido à alterações causadas principalmente por processos obstrutivos, e, nesse caso a presença de urólitos no trato urinário evidenciou-se como um fator importante de risco quanto ao envolvimento bacteriano.

**Palavras-chave:** felinos, Infecção, Trato Urinário, frequência, fatores de risco

## ABSTRACT

*The urinary tract infections refer to microbial colonization of any part of the urinary system. It is uncommon in clinical feline due the difficult to the invasion and multiplication of pathogenic bacteria through physical and immunological barriers of the host. Has a high prevalence in elderly female cats and when in association with other diseases, such as chronic kidney disease.*

*The main clinical signs include hematuria, dysuria and pollakiuria and urine culture is the gold standard for diagnosis. The most frequently isolated microorganisms are E. coli and gram-positive bacteria.*

*This retrospective study verified the frequency of urinary tract infection in cats treated in the Veterinary Hospital of UFRGS during the years 2009 and 2013. The completion of the examination of urine culture was the criterion used for the animals were entered into this study.*

*The results were correlated with age, sex, weight, sex condition, type of food, clinical signs, and presence of concomitant diseases. The study of 75 patients were included with a large number of cases of UTI in cats male mongrel, weighing less than six pounds and with dry food. The most common clinical signs were hematuria, anuria, dysuria, strangury and periuria.*

*The most isolated bacteria were E. coli, Staphylococcus spp. and Enterobacter spp.. The main risk factors were studied in cats presenting urolithiasis, chronic kidney disease, and have suffered urethral catheterization.*

*This work suggests that male cats are predisposed animals as much as females due to changes caused mainly by obstructive processes, and in this case the presence of uroliths in the urinary tract was evidenced as an important risk factor as to bacterial involvement.*

**Keywords:** cats, Infection, Urinary Tract, frequency, risk factors

**LISTA DE ABREVIATURAS LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS,  
SÍMBOLOS E UNIDADES**

<b>HCV</b>	Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS
<b>ITU</b>	Infecção do trato urinário
<b>DTUIF</b>	Doença do trato urinário inferior de felinos
<b>Kg</b>	Quilograma
<b>pH</b>	Potencial de hidrogênio
<b>DRC</b>	Doença renal crônica
<b>DM</b>	Diabetes <i>Mellitus</i>
<b>HT</b>	Hipertireoidismo
<b>UP</b>	Ureterostomia perineal
<b>UFC</b>	Unidades formadoras de colônia
<b>SAME</b>	Serviço de arquivo médico estatístico

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Infecção do trato urinário.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Etiopatogenia.....</b>	<b>10</b>
2.2.1 Mecanismos de defesa.....	10
2.2.2 Bactérias envolvidas .....	11
<b>2.3 Epidemiologia.....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Sexo, idade e condição reprodutiva.....	12
2.3.2 Peso e raça .....	13
2.3.3 Alimentação.....	13
2.3.4 Doenças associadas.....	13
2.3.4.1 Doença Renal Crônica (DRC).....	13
2.3.4.2 Diabetes <i>Mellitus</i> (DM).....	14
2.3.4.3 Hipertireoidismo (HT).....	15
<b>2.4 Fatores de risco.....</b>	<b>15</b>
2.4.1 Uretrostomia Perineal (UP).....	15
2.4.2 Cateterização uretral .....	16
2.4.3 Urólitos .....	16
<b>2.5 Diagnóstico.....</b>	<b>18</b>
2.5.1 Cultura de urina.....	18
2.5.2 Colheita de urina.....	19
<b>2.6 Tratamento.....</b>	<b>20</b>
2.6.1 Infecção não-complicada .....	20
2.6.2 Infecção complicada .....	20

2.6.3 Infecção recidivante .....	21
2.6.4 Reinfecção.....	21
<b>2.7 Prognóstico.....</b>	<b>22</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>23</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A presença de bactérias no trato urinário de felinos está relacionada à quebra da capacidade da defesa natural do sistema urinário do animal. Ocorre aderência, multiplicação e persistência de microorganismos patogênicos em uma ou mais porções do trato urinário. A infecção do trato urinário (ITU) tem envolvimento tipicamente bacteriano, porém fungos e viroses também podem causar infecção (BARTGES, 2004).

A infecção pode ser localizada em um ou mais pontos no trato urinário inferior (bexiga, uretra e próstata ou vagina) ou no trato urinário superior (rins e ureteres).

Os fatores predisponentes são aqueles que alteram a homeostase do sistema urinário. Urólitos, uretostomias perineais, cateterismo urinário, doenças metabólicas como diabetes *Melittus* e hipertireoidismo. A insuficiência renal é a doença mais comumente associada à ITU (BIRCHARD E SHERDING, 2008).

Os patógenos mais comumente isolados em caso são: *E.coli*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp. e *Enterobacter* spp. (LAPPIN, 2004).

A infecção do trato urinário pode ser uma das causas de Doença do Trato Inferior de Felinos (DTUIF). A DTUIF é caracterizada por uma coleção de sinais clínicos causados por irritação da mucosa da bexiga e/ou da uretra de gatos (EGGERTSDÓTTIR *et al.*, 2007). Urólitos, ITU, anormalidades anatômicas, trauma, cistite irritante, distúrbios neurológicos, anormalidades comportamentais e neoplasia, podem, todas, causar ou mimetizar a DTUIF (NELSON & COUTO, 2010).

A ITU é relativamente rara em gatos jovens, e em animais idosos a probabilidade de infecção aumenta (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005).

O diagnóstico deve ser baseado nos sinais clínicos, histórico e testes laboratoriais. A cultura de urina quantitativa é o método considerado padrão ouro para o diagnóstico de UTI quando realizado previamente à terapia antimicrobiana (KRUGER; SWENSON; OSBORNE, 2005).

Neste trabalho de pesquisa, foi realizado um estudo retrospectivo sobre a frequência de ITU no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS (HCV) durante os anos de 2009 a 2013. Os resultados foram relacionados com a idade, sexo, peso, condição sexual, tipo de alimentação, sinais clínicos e doenças associadas.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Infecção do trato urinário

A infecção do trato urinário se refere á colonização microbiana de qualquer parte do sistema urinário (GERBER, 2006). A infecção induz inflamação da uretra (uretrite), glândula prostática (prostatite), bexiga (cistite), ureteres (ureterite), e rins (pielonefrite) (SENIOR, 2007). Pode ser localizada em um ou mais pontos no trato urinário inferior ou no trato urinário superior. Nos gatos infecções bacterianas ocorrem mais no trato inferior (NELSON & COUTO, 2010) e o envolvimento da próstata é raro (GERBER, 2006). A ITU é relativamente rara em gatos e atinge menos de 2% dos gatos jovens e, em gatos com mais de 10 anos de idade com sinais de doença do trato urinário inferior, a probabilidade de ITU aumenta para 50% (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005).

A ITU pode ser a causa causar ou ter ocorrência concomitante com a Doença do Trato Urinário Inferior de Felinos (DTUIF) que ser definida como o conjunto de sinais causados por qualquer desordem que afete a bexiga ou uretra dos gatos (FORRESTER & ROUDEBUSH, 2007). Segundo HOSTUTLER *et al* (2005) a DTUIF pode ter como causa cistite idiopática, urolitíase, infecção do trato urinário inferior, malformações anatômicas, neoplasia, distúrbio comportamental e problemas neurológicos. Os sinais clínicos que caracterizam a DTUIF são: polaciúria, hematúria, disúria, estrangúria, periúria e obstrução total ou parcial da uretra.

Segundo NELSON & COUTO (2010) a ocorrência de DTUIF é relatada em 0,34% a 0,64% em gatos e talvez seja a causa de 4% a 10% de todos atendimentos de felinos em hospitais veterinários

Nos Estados Unidos a ITU tem ocorrência em 1-3% dos casos de DTUIF (FORRESTER & ROUDEBUSH, 2007). Em um estudo suíço recente 8% dos gatos com sinais de DTUIF apresentaram ITU (GERBER, *et al*, 2005). Em outro estudo da Noruega a UTI aparece em 18% dos gatos com DTUIF (EGGERTSDÓTTIR, *et al*, 2007).

## 2.2 Etiopatogenia

### 2.2.1 Mecanismos de defesa

A infecção do trato urinário (ITU) ocorre quando existe uma quebra (temporária ou permanente) da defesa do hospedeiro e número suficiente de micróbios virulentos com capacidade de se aderir, multiplicar e persistir em uma porção do trato urinário (BARTGES, 2002).

O comprimento da uretra, peristaltismo da uretra e ureteres e grande suprimento sanguíneo dos rins são características anatômicas que impedem a infecção com agentes patogênicos. A capacidade de concentração de urina na bexiga impede a colonização de bactérias patogênicas pelo aumento da osmolidade, garantindo uma ação bacteriostática pelo baixo pH, alta concentração de uréia e ácidos orgânicos. O esvaziamento completo da bexiga é o maior mecanismo de defesa contra a infecção, entretanto, anormalidades anatômicas, obstrução parcial, ou atonia do músculo detrusor pode resultar em uma aumento do volume de urina residual (NELSON & COUTO, 2010). Também possuem maior risco de infecção animais debilitados ou que estejam passando por tratamentos que causem imunodepressão.

Os gatos tem uma alta capacidade de concentrar a urina em relação aos cães, em função de seus ancestrais que viviam em condições de privação hídrica, esse fato pode explicar, em parte a maior ocorrência de ITU em cães ( 14%) em relação aos gatos (1% à 3% ) (KRUGER et al, 2005) A capacidade de concentração da urina na bexiga impede a colonização de bactérias patogênicas pelo aumento da osmolidade, garantindo uma ação bacteriostática pelo baixo pH, alta concentração de uréia e ácidos orgânicos. Segundo BARTGES (2002) na ITU a densidade específica da urina pode estar dentro da normalidade, porém a urina diluída pode ser um um fator de risco para o desenvolvimento microbiano no trato urinário ou pode indicar infecção no trato urinário superior.

O esvaziamento completo da bexiga também é uma forma de não predispor a infecções. Entretanto, anormalidades anatômicas, obstrução parcial, ou atonia do músculo detrusor podem resultar em aumento do volume de urina residual (NELSON & COUTO, 2010). Também possuem maior risco de infecção animais debilitados ou que estejam passando por tratamentos que causem imunodepressão.

A mucosa também é uma barreira de defesa pela proteção da camada de glicosaminoglicano, produção de anticorpos e exfoliação celular (BARTGES, 2002).

### 2.2.2 Bactérias envolvidas

A UTI pode ocorrer quando um organismo virulento invade o trato urinário normal, porém ela só se desenvolve quando existe um distúrbio anatômico ou funcional (SENIOR, 2007). A maioria das UTIs são resultado da migração ascendente de patógenos do trato urogenital distal para uma porção ésteril (GERBER, 2006). A via hematogena não é um mecanismo comum no estabelecimento de UTI em cães e gatos (SENIOR, 2007).

A UTI tem envolvimento tipicamente bacteriano, porém fungos e viroses podem infectar o trato urinário (BARTGES, 2004). Geralmente os organismos envolvidos são os que estão normalmente presentes no trato urogenital distal (BARTGES, 2004).

Das bactérias presentes no trato gastrointestinal, poucas são capazes de causar UTI. Para que consigam invadir e persistir, os microorganismos devem ter mobilidade suficiente para realizar a migração retrógrada contra o fluxo urinário. Também devem ter habilidade de aderir na superfície de células uroepiteliais, liberando toxinas na parede da mucosa (SENIOR, 2007).

As endotoxinas são liberadas na fase estacionária onde ocorre a morte de muitas bactérias por competição por nutrientes e por atuação do sistema imune do hospedeiro. As endotoxinas são responsáveis por um grande impacto no hospedeiro, causando aumento de temperatura e sinais de choque endotoxêmico (SØRUM & HEIENE, 2005).

A ITU geralmente envolve um único organismo, porém pode ser encontrada na forma mista (uma ou mais bactéria) em 20% a 30% dos casos de infecção, e raramente as bactérias são anaeróbias estritas devido à tensão de oxigênio na urina que inibem seu crescimento (NELSON & COUTO, 2010)

As bactérias gram-negativas da flora intestinal como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* e, às vezes *Enterobacter* spp podem crescer em uma urina muito concentrada. Entretanto a infecção ocorre em maior número quando existe algum fator que desencadeia a diluição da urina. Em um estudo realizado por LITSTER (2007) a média da densidade urinária específica foi de 1.022, abaixo do valor

considerado normal (1.030 ou superior em gatos que se alimentam de ração seca) (LACVET). Os patógenos mais comuns em caso de ITU são: *Escherichia* spp., *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp. e *Enterobacter* spp. (LAPPIN, 2004). *Escherichia coli* e *Staphylococcus* spp. são os organismos mais comumente isolados em pesquisas sobre gatos com ITU (GERBER, 2006).

Em um estudo realizado, a bactéria *E.coli* foi encontrada em 46% dos casos, *Staphylococcus* spp. em 9%, *Streptococcus* spp. em 5%, *Klebsiella* spp. e *Proteus* spp. em 3% e *Pseudomonas* spp. em 1%, em 31% dos casos o tipo de bactéria não foi identificado. (LEKCHAROENSUK, OSBORNE E LULICH, 2001).

## **2.3 Epidemiologia**

### **2.3.1 Sexo, idade e condição reprodutiva**

A ITU acomete gatos mais velhos (acima de 10 anos) e é improvável em gatos com menos de um ano de idade. Essa predisposição é devido à imunodebilidade dos gatos mais velhos, cujo mecanismo de defesa contra infecções se torna mais vulnerável em relação à animais mais jovens. Por esse motivo, segundo CHEW (2003) quando gatos jovens apresentam sinais de DTUIF, são mais predispostos à cistite idiopática do que à ITU.

A morbidade também aumenta com a idade (GERBER, 2006). Em gatos jovens, a ITU ocorre em menos de 2% dos casos de DTUIF (HOSTUTLER; CHEW; DIBARTOLA, 2005).

A infecção do trato urinário ocorre mais em fêmeas que em machos, com maior incidência em gatas castradas.(GERBER, 2006). A infecção ocorre mais em fêmeas pelo fato da flora gastrointestinal poder ascender do períneo pela uretra que é curta e larga e estabelecer a infecção (LISTER, 2011). Animais inteiros, independente do gênero têm menor risco de ITU (GERBER, 2006).

Gatos velhos com sinais de DTUIF tem UTI em mais de 60% dos casos (com ou sem urolitíase) (CHEW, 2003). Em um estudo, a média de idade de gatos machos infectada foi de 6,3 anos de idade, e fêmeas de 10,6 anos de idade (LESS, 1984). Os machos tem maior frequência de casos de obstrução uretral pela conformação anatômica da uretra, que é estreita e curva. Porém nas fêmeas, a maior incidência de cistite por ITU é devido à uretra mais larga e curta.

Em outro estudo norueguês, fêmeas inteiras tiveram a mais alta incidência de bacteriúria (50%), seguido por machos inteiros (33%) e gatos jovens (com menos de um ano de idade) tiveram maior prevalência comparado com gatos mais velhos (EGGERTSDÓTTIR, ET AL, 2007).

### 2.3.2 Peso e raça

Gatos obesos são susceptíveis a síndromes como doença do trato urinário inferior (urolitíase e infecção do trato urinário) (NORSWORTHY, *et al*, 2011).

No entanto, um estudo suíço não relacionou animais obesos à ITU (GERBER, 2006). Um estudo português demonstra que a metade dos gatos com ocorrência de ITU eram obesos, porém outros estudos não relacionam obesidade à doença (PINHEIRO, 2009).

Segundo GERBER (2006) gatos da raça Absínio tem maior predisposição à UTI, e um estudo português relaciona uma maior ocorrência de DTUIF em gatos da raça Persa à DTUIF apenas em relação a gatos sem raça definida (PINHEIRO, 2009).

### 2.3.3 Alimentação

Segundo MARKWELL, BUFFINGTON E SMITH (1998) a dieta pode contribuir com a etiologia, a manutenção ou prevenção de causas de DTUIF, pois influencia o volume, o pH e a concentração de soluto na urina (GUNN-MOORE, 2003).

O gato produz volumes menores de urina por não repor o déficit de água de forma adequada, assim como faz o cão. Quando a dieta é baseada em ração seca, eleingere menos água, concentrando mais a urina. Gatos com dieta restrita à ração seca têm densidade urinária específica com valores superiores à 1.030, diferente de felinos alimentados com ração úmida (1.025 ou menos) (LACVET). Além disso o consumo da ração seca industrializada favorece a supersaturação da urina com formação de cristais, contribuindo para o processo inflamatório da bexiga (HORTA, 2006)

O aumento da produção de volume de urina pode ser profilática em relação à doenças do trato urinário inferior de gatos (MARKWELL, BUFFINGTON E SMITH, 1998).

### 2.3.4 Doenças associadas

#### 2.3.4.1 Doença Renal Crônica (DRC)

A presença de ITU bacteriana pode contribuir para a progressão ou pode ser o primeiro potencial dano aos rins que pode ser identificado.

Segundo NELSON & COUTO (2010) a prevalência de ITU aumenta em animais com DRC, pois a capacidade antibacteriana da urina diminui à medida que a concentração declina e muitas vezes esses pacientes apresentam-se de forma assintomática, um estudo em gatos com DRC mostrou 29% dos casos na forma de ITU oculta. Nesse caso geralmente os animais afetados estão com os mecanismos de defesa comprometidos como em casos de terapia com glicocorticóides, diabetes *Mellitus* ou associação de ITU com o Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV) (BARTGES, 2004).

Em um outro estudo, gatos com doença renal crônica desenvolveram UTI em 8,2% dos casos, sendo as fêmeas mais acometidas que os machos e em todos os casos o organismo isolado foi *Escherichia coli* (BARBER *et al*, 1999). LULICH *et al*, (1992) associaram as duas doenças em 20% a 30% dos casos.

Segundo ROENNE, GOLDSTEIN, ERB (2007) que realizaram um estudo mais recente, houve associação em 20% dos casos, sendo as fêmeas novamente mais acometidas e a idade média foi de 13.5 anos de idade. A bactéria *E.coli* foi isolada em 58,8%, das culturas positivas.

A pielonefrite (infecção da pelve e parênquima renal) pode resultar de ITU inferior ascendente, precipitando o desenvolvimento de cálculos renais, que se apresentam como um fator perpetuante de infecção (NELSON & COUTO, 2010).

#### 2.3.4.2 Diabetes *Mellitus* (DM)

Na DM, o crescimento bacteriano na urina ocorre pela glicosúria ou diminuição da concentração urinária, diminuição da quimiotaxia dos neutrófilos associada à glicosúria, resposta inflamatória diminuída e/ou retenção urinária (NELSON & COUTO, 2010).

Um estudo realizado demonstrou que 13% dos gatos com DM tiveram crescimento positivo na cultura de urina, sendo a bactéria *E. coli* isolada em 67% dos gatos (BAILIFF, 2006). As fêmeas e o excesso de peso foram identificados como fatores de risco (BAILIFF, 2006).

Conforme outro estudo realizado por ROENNE, GOLDSTEIN, ERB, a associação entre DM e ITU foi semelhante (12%), porém não houve correlação positiva entre o gênero feminino e a maior frequência de ITU.

#### 2.3.4.3 Hipertireoidismo (HT)

Não foi demonstrado que o HT induz diretamente à doença renal, mas, a diminuição do tamanho dos rins ou DRC são vistos em muitos gatos com HT porque essas condições são comuns em gatos mais velhos (NORSWORTHY, *et al*, 2011). Muitas vezes, quando pacientes com HT são tratados, os sinais clínicos de doença renal aparecem porque estavam mimetizados.

Na urinalise, a urina diluída está presente como resultado do próprio hipertireoidismo ou da DRC concomitante. A literatura não descreve como sendo comum a associação entre UTI e hipertireoidismo em gatos e humanos (ROENNE, GOLDSTEIN, ERB, 2007). Porém, em um estudo realizado, a prevalência de UTI em gatos com hipertireoidismo foi de 24% (BAILIFF, 2004).

Segundo estudo realizado por ROENNE, GOLDSTEIN, ERB (2007), a prevalência encontrada foi de 12%, com maior associação ao sexo feminino.

## 2.4 Fatores de risco

### 2.4.1 Uretrostomia Perineal (UP)

A uretostomia perineal é um método cirúrgico no qual a uretra do pênis é excisada e a uretra pélvica é suturada à pele na região perineal. É indicada para gatos machos que tenham episódios repetidos de obstrução uretral como resultado de DTUIF ou urolitíases que não possam ser resolvidas por cateterização uretral. A cirurgia tem indicação também para gatos com estreitamento uretral e alguns casos de trauma uretral distal (NORSWORTHY, 2011)

A UP não diminui o risco de recorrência de cistite e sinais clínicos, existem estudos demonstrando que gatos com cistite que passam por uretostomia perineal são mais susceptíveis à UTI pelo fácil acesso de bactérias que realizam a migração ascendente ao trato urinário inferior (NELSON & COUTO, 2010).

Em um estudo, a ITU ocorreu em 50% dos casos e *Staphylococcus* spp e *Streptococcus* spp. foram os microrganismos mais isolados de UTI após a UP (CHEW, 2003). CORGOZINHO *et al* (2007) realizaram um estudo com acompanhamento de

quinze pacientes por até seis meses após a realização do procedimento de UP, onde foi relatada a ITU como principal complicação (53%), e em muitos desses casos houve infecção bacteriana recorrente que se tornaram resistentes à antimicrobianos.

Após a cirurgia, o gato deve ser monitorado a cada 6 meses ou uma vez ao ano para avaliação do trato urinário, durante toda sua vida (NORSWORTHY, *et al*, 2011).

#### 2.4.2 Cateterização uretral

Deve ser realizada assim que possível quando o animal está com a uretra obstruída, porém, a urgência é relativa, dependendo do estado físico do animal. A cateterização deve ser realizada com o máximo de assepsia possível para evitar inoculação de bactérias e outros agentes no trato urinário inferior. As sondas urinárias rompem as barreiras uretrais normais e introduzem bactérias à partir da uretra distal e região genital (LAPPIN, 2004).

Os cateteres urinários de permanência são indicados em casos de incapacidade de restaurar fluxo normal de urina, resíduos difíceis de serem removidos por lavagens da bexiga e atonia do detrusor. Deve ser utilizado um sistema fechado de coleta de urina e o tempo máximo de permanência desse cateter deve ser de dois à três dias (NELSON & COUTO, 2010)

A utilização de cateteres urinários predispõe à infecções ascendentes do trato urinário, porém antibióticos não devem ser administrados de forma profilática enquanto o cateter não for removido para que não haja uma seleção de bactérias patogênicas e posteriormente de difícil tratamento (NORSWORTHY, *et al*, 2011).

ITUs bacterianas secundárias são comuns em gatos com cateteres urinários permanentes e que recebem fluidos IV para promover a diurese (NELSON & COUTO, 2010). *E.coli* é a bactéria mais comumente isolada de gatos machos com UTI que sofreram cateterização uretral com sistema de coleta de urina fechado (CHEW, 2003).

A doença renal crônica secundária à pielonefrite ascendente é uma das complicações que podem ocorrer em animais com DTUIF, especialmente nos casos onde há cateterizações uretrais frequentes (NELSON & COUTO, 2010).

#### 2.4.3 Urólitos

A obstrução uretral ocorre de forma mais comum em gatos machos, e estruvita e oxalato de cálcio são os urólitos mais comuns em felinos. Podem ocorrer na bexiga, rins ou ureteres, sendo que nesse último, muitas vezes gatos são assintomáticos, com sinais clínicos aparentes apenas quando em associação com outras doenças do trato urinário inferior (LAPPIN, 2004).

Os cálculos vesicais causam inflamação da bexiga e podem criar um ninho para a infecção bacteriana (LAPPIN, 2004).

Quando a urolitíase está associada com ITU, o organismo mais isolado é o *Staphylococcus* spp. produtor de urease (NELSON & COUTO, 2010)

## 2.5 Sinais clínicos

Os sinais clínicos de ITU são variáveis e dependem da virulência e quantidade de patógenos, local infectado, causas predisponentes, estado da imunidade do paciente e duração da doença (BARTGES, 2004).

Os sinais clínicos de DTUIF (hematúria, polaciúria, estrangúria, disúria e periúria) são bastante comuns no atendimento clínico (BUFFINGTON *et al*, 2006), embora em gatos a UTI possa ser clinicamente inaparente, principalmente em animais idosos ou com outras doenças concomitantes (LITSTER, 2011).

O surgimento agudo de polaciúria, disúria, estrangúria e hematúria em gatos saudáveis, com ausência de outras manifestações clínicas, indica a existência de ITU (NELSON & COUTO, 2010).

A presença anormal de hemácias na urina pode ser visível ou oculta, sendo a última mais comum em associação com outros sinais como polaciúria, disúria e estrangúria (NELSON & COUTO, 2010).

A hematúria é o principal sinal clínico de ITU (GERBER, 2006) e pode ser associada à infecção do trato urinário superior (BARTGES, 2002) juntamente com outros sinais de septicemia, dor à palpação renal (de um ou ambos os rins), sinais de DRC, polidipsia e poliúria (BARTGES, 2004).

Quando a hematúria ocorre no final da micção indica que o sangue veio da bexiga, já quando ocorre no início da micção é associado com distúrbios da uretra ou próstata (BARSANTI, 2005).

A polidipsia e poliúria, aumento da sede e da produção de urina, respectivamente são sinais clínicos encontrados nos casos de diabetes *Mellitus*, insuficiência ou falência renal e hipertireoidismo (NELSON & COUTO, 2010).

## **2.5 Diagnóstico**

### **2.5.1 Cultura de urina**

Segundo LULICH & OSBORNE (2002), o diagnóstico de ITU não deve ser realizado apenas pelos sinais clínicos ou pela presença de inflamação no trato urinário, pois isso resultará em um diagnóstico equivocado e posteriormente em um tratamento inapropriado.

A cultura de urina é fundamental para o diagnóstico e terapia de ITU através do antibiograma, que identifica bactérias resistentes à determinados antimicrobianos. Além disso, a cultura é importante para o diagnóstico de ITUs recidivantes, diferenciando reinfecções de recidivas e para prover uma justificativa para descontinuar o tratamento com antimicrobianos quando esses são tóxicos (LULICH & OSBORNE, 2003).

A cultura de urina quantitativa (isolamento, identificação e quantificação de bactérias) é o método padrão ouro para diagnóstico de UTI quando realizado previamente à terapia antimicrobiana (KRUGER; SWENSON; OSBORNE, 2005).

Existem situações nas quais é importantes começar o tratamento antes da coleta de urina para o exame. Nesses casos, o tratamento deve ser descontinuado por três a cinco dias antes da realização do exame para que haja uma diminuição da inibição do crescimento bacteriano (BARTGES, 2004)

Quando existe risco de mortalidade, como nos casos de pielonefrite, imunodepressão e obstrução do trato urinário, o exame deve ser realizado novamente entre três a cinco dias depois do início do tratamento para monitoramento da efetividade do antimicrobiano escolhido (LULICH & OSBORNE, 2003).

Caso a cultura seja positiva, outro antimicrobiano deve ser escolhido com base nos resultados do antibiograma, e uma outra cultura deve ser realizada sete à dez dias após a interrupção do tratamento. Se, essa cultura for positiva, houve recidiva ou reinfecção, e caso a cultura seja negativa, o paciente deve ser monitorado através de cultura a cada três ou seis meses (LAPPIN, 2004).

A cultura de urina deve ser realizada sempre que o gato tenha episódios de DTUIF recorrentes, em animais com mais de dez anos, que sofreram cateterização, ou uretostomia perineal e que tenham densidade urinária inferior à 1,030 (PINHEIRO, 2009).

### 2.5.2 Colheita de urina

Preferencialmente a colheita da urina deve ser realizada por cistocentese para evitar contaminações da flora que reside no trato genital, porém, pode ser realizada via cateterismo, compressão vesical ou micção natural. Nessa última, deve-se fazer previamente a assepsia da genitália externa do animal para evitar contaminações.

Segundo BARTGES (2004) a contaminação da amostra pode ocorrer principalmente quando a colheita for realizada por micção natural ou cateterização uretral. Um estudo demonstrou que a cultura de urina foi negativa em 79% das amostras coletadas por cistocentese, 55% foi negativa nas mesmas amostras coletadas por cateterização uretral e negativas somente em 17% nas amostras coletadas via micção natural, demonstrando um alto risco de contaminação nesses últimos métodos (OSBORNE, *et al*, 1996)

Para diferenciar contaminação de infecção verdadeira, deve-se realizar a quantificação do número de bactérias através das unidades formadoras de colônia (UFC) (NELSON & COUTO, 2010), porém nos felinos, um pequeno número de bactérias isoladas indica ITU, pois os gatos são mais resistentes à infecção que os cães e os seres humanos, principalmente se essa amostra for proveniente de um paciente que não foi tratado anteriormente (BARTGES, 2004).

A presença de bactérias na urocultura quando realizada de forma asséptica por cistocentese indica ITU, mesmo quando o número de UFC for baixo, porém, falso-positivos podem ocorrer por contaminação do intestino pela agulha durante o processo de coleta ou pela contaminação da amostra. Nesses casos geralmente estão envolvidos mais de um organismo (BARTGES, 2004).

Deve-se ter cuidados especiais na coleta, na preservação e no transporte da amostra para que não haja contaminação, proliferação ou morte de bactérias. O ideal é que a amostra seja processada imediatamente à coleta, e caso isso não seja possível, em até 30 minutos após a coleta pois durante esse período a amostra ainda é viável. Porém, se o

tempo for excedido deve-se resfriar a amostra, pois a temperatura ambiente favorece a multiplicação de bactérias. A amostra deve ser refrigerada por no máximo 24 horas para evitar falso-positivos (NELSON & COUTO, 2003).

## 2.6 Tratamento

Segundo NELSON & COUTO (2010) é importante realizar a identificação de outros fatores imunológicos ou metabólicos associados à ITU através de exame físico e complementar para a definição da estratégia terapêutica, pois apesar do tratamento com antimicrobianos ser essencial, o estado dos mecanismos de defesa do hospedeiro são determinantes para o sucesso do tratamento de ITU.

O tratamento com antibióticos deve controlar o crescimento de bactérias patogênicas por tempo suficiente para permitir que os mecanismos de defesa do paciente previnam a colonização e dessa forma evitem a prescrição adicional de antibióticos (NELSON & COUTO, 2010).

A terapia com antimicrobianos deve ser escolhida com base nos resultados do antibiograma, porém quando isso não é possível o antibiótico deverá ser escolhido com base na identificação da bactéria (urocultura qualitativa) ou nas características da coloração de Gram pelo sedimento urinário (*i.e.*, ampicilina, amoxicilina, ou amoxicilina com ácido clavulânico para bactérias gram-positivas e enrofloxacina para bactérias gram-negativas) (NELSON & COUTO).

### 2.6.1 Infecção não-complicada

ITUs não complicadas ocorrem na ausência de anormalidades funcionais ou estruturais no mecanismo de defesa do hospedeiro e são fáceis de serem tratadas (NELSON & COUTO, 2010).

O tratamento deve ser realizado com antimicrobianos com base nos resultados da urocultura e antibiograma, com duração de 10 à 14 dias. Se esse for o primeiro episódio de ITU e houver remissão dos sinais clínicos, não haverá necessidade de um longo monitoramento, apenas uma cultura de urina de três à sete dias após término do tratamento para constatação da cura (BIRCHARD & SHERDING, 2008).

### 2.6.2 Infecção complicada

É a infecção recorrente ou com associação de fator de risco primário (anormalidades na micção, defeitos anatômicos, alteração no volume ou composição da urina, lesão na barreira mucosa ou paciente imunodebilitado). A terapia com antimicrobianos baseada no teste de antibiograma deve ter duração de três à quatro semanas, a urinálise e urocultura devem ser realizadas cinco à sete dias após o início da terapia para assegurar que não haja crescimento microbiológico durante a administração da medicação, e uma última urocultura no final do tratamento para verificação de cura microbiológica (BIRCHARD & SHERDING, 2008).

Para determinação de fatores subjacentes o paciente deve ser submetido á outros exames, como: radiografia contrastada, ultrassonografia, hemograma e bioquímica sérica (NELSON & COUTO, 2010).

A infecção complicada foi documentada em gatos mais velhos com DRC e predominantemente infectados por *E. coli* (FREITAG *et al*, 2006)

### 2.6.3 Infecção recidivante

É a infecção com a mesma espécie de bactéria após tratamento apropriado, nesses casos os sinais clínicos reaparecem após a retirada do antibiótico (NELSON & COUTO, 2010)

Recidivas podem ocorrer pelo uso equivocado do antibiótico (dose ou duração), patógenos resistentes à fármacos ou fatores que perpetuam a ITU, por exemplo, urolitíase (BARTGES, 2002)

Nos casos de ITU recidivante deve ser feita uma reavaliação da escolha do antimicrobiano pela urocultura e antibiograma e investigação de fatores complicadores (anatômicos/funcionais ou metabólicos) e um segundo tratamento mais prolongado deve ser instituído (BIRCHARD & SHERDING, 2008).

### 2.6.4 Reinfecção

Na reinfecção o primeiro tratamento foi eficaz, porém houve uma nova infecção por outra espécie de bactéria. Nesses casos o intervalo é maior (semanas à meses) quando comparado ao intervalo entre recidivas (maior do que 2 a 4 semanas) (NELSON & COUTO, 2010).

Quando a reinfecção ocorre em intervalos maiores que três anos, a ITU pode ser tratada como não complicada, à menos que algum fator predisponente seja descoberto (BARTGES, 2002).

A ocorrência de reinfecções indica que os fatores primários que levaram à primeira infecção não foram sanados ou podem ainda ter origem iatrogênica pelo uso de cateteres urinários.

Reinfecções por bactérias menos invasivas como: *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacter cloacae* sugerem um comprometimento do sistema imunológico do paciente (GRAUER, 2005).

Em casos em que os fatores predisponentes não possam ser eliminados e quando as infecções ocorrerem de forma recorrente, o tratamento deve ser de longo prazo e com utilização de sub-doses.

A dose preconizada é de um terço ou metade da dose recomendada, uma vez ao dia, com administração preferencialmente à noite para aumento do contato do medicamento com a vesícula urinária (BIRCHARD & SHERDING, 2008). A duração do tratamento deve ser de pelo menos seis meses e os exames de urinálise e urocultura devem ser realizados a cada quatro ou oito semanas (GERBER, 2006).

Entretanto, essa estratégia terapêutica não foi bem estudada na medicina veterinária (GERBER, 2006) e pode predispor o animal ao desenvolvimento de uma ITU muito resistente (NELSON & COUTO).

## **2.7 Prognóstico**

Aproximadamente 85% dos casos de ITU em gatos são de apenas acometimento um único episódio, sem recorrência (LING, 2000).

O sucesso do tratamento dependerá se a ITU é não complicada ou complicada, e, neste caso, a causa predisponente deve ser investigada e tratada (BARTGES, 2002). Se o fator predisponente não for encontrado, reinfecções e recidivas serão comuns (GRAUER, 2005).

O prognóstico é sempre reservado nos casos de ITU complicada em comparação à não complicada (NELSON & COUTO, 2010).

Outras causas de ineficiência do tratamento incluem falta de colaboração do tutor na realização do tratamento, estado imunológico debilitado do gato, fármaco

ineficiente, bactérias resistentes ou super infecção, como nos casos de administração de antibióticos durante a cateterização urinária permanente (GERBER, 2006).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Foram incluídos nesse estudo retrospectivo felinos que realizaram o exame de cultura de urina no Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva da UFRGS entre os anos de 2009 e 2013.

A partir dos registros destes pacientes, suas fichas clínicas foram analisadas no Serviço de Arquivo Médico Estatístico (SAME) no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS (HCV) e dados como gênero, idade, peso, raça, estado sexual, dieta, sinais clínicos característicos de DTUIF, método de coleta, espécie de bactéria isolada ou ausência de bactéria e suspeita de diagnóstico foram investigados.

Foram contabilizados os exames realizados mais de uma vez pelo mesmo paciente, dos 102 exames de urocultura disponibilizados pelo laboratório, 26 fichas médicas não foram localizadas e um paciente não foi incluído no exame pois não existia nenhum dos dados necessários para essa pesquisa.

Para a análise estatística dos dados foi usado um software de livre utilização que é especializado em pesquisas e tabulações de epidemiologia, o Epi Info 7 ®, desenvolvido pelo Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta, USA). Os cálculos epidemiológicos foram realizados para obtenção da frequência absoluta e relativa dos felinos que apresentaram envolvimento microbiano no exame de urocultura em relação às diversas variáveis.

#### 4. RESULTADOS

Do total de uroculturas realizadas pelo Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva da UFRGS entre os anos de 2009 e 2013 seguindo os critérios de exclusão, 75 pacientes foram incluídos no estudo. De todos pacientes com sinais clínicos relacionados ao trato urinário, 39 deles apresentaram urina com cultura positiva (52%) evidenciando uma ITU.

Tabela 1: frequência absoluta (N) e relativa (%) referente ao gênero, estado sexual, raça, tipo de dieta, faixa etária e faixa de peso dos 39 felinos analisados com cultura de urina positiva.

<b>Variáveis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Animais com urocultura positiva</b>		
Machos	28	71,79%
Fêmeas	11	28,21%
<b>Estado sexual dos animais com urocultura positiva</b>		
Machos castrados	14	35,90%
Machos inteiros	14	35,90%
Fêmeas castradas	10	25,64%
Fêmeas inteiras	1	2,56%
<b>Raça dos animais com urocultura positiva</b>		
SRD	28	71,79%
Persa	5	12,82%
Siamês	4	10,26%
Exótico	1	2,56%
Himalaia	1	2,56%
<b>Dieta dos animais com urocultura positiva</b>		
Ração seca	20	51,28%
Úmida e seca	10	25,64%
Não informado	8	20,51%
Ração úmida	1	2,56%
Caseira	0	0,00%

---

<b>Faixa etária dos animais com urocultura positiva</b>		
Até 5 anos	22	56,41%
Acima de 6 anos	15	38,46%
Não informado	2	5,13%
<b>Faixa de peso dos animais com urocultura positiva</b>		
Até 6 Kg	35	89,74%
Acima de 6 Kg	3	7,69%
Não informado	1	2,56%

---

Fonte: o próprio autor

Os machos tiveram maior número de resultados positivos na urocultura, 71,67% (28 animais) e 28,11% de fêmeas (11 animais). A maioria das fêmeas era castrada (25,64%), em contraposição aos animais do sexo masculino dos quais os castrados e inteiros se apresentaram na mesma quantidade (35,90%).

Quanto à raça, a grande maioria dos felinos acometidos por ITU era pertencente ao grupo sem raça definida (71,79%), em segundo lugar gatos da raça Persa (12,82%), e, em terceiro lugar os siameses com 10,26% dos casos. Os gatos da raça Himalaia e Exótico apareceram com apenas um atendimento cada.

Considerando o tipo de dieta dos pacientes, a ração seca industrializada foi prevalente (51,28%) em relação à outras modalidades de dieta como ração úmida e seca (25,64%), ração estritamente úmida (2,56%) e ração caseira cujo paciente não apresentou crescimento microbiano.

Quanto à idade dos pacientes, houve maior frequência de gatos jovens em 56,41% dos casos de infecção bacteriana em relação aos gatos maduros e idosos (38,46%).

Dentre as faixas de peso, os animais com até 6 Kg foram mais acometidos (89,74%) em detrimento dos pacientes com peso acima de 6 Kg (7,69%).

Os sinais clínicos de ITU mais frequentes foram respectivamente: hematúria (20,34%), anúria (18,68%), disúria (16,95%), estrangúria e periúria ambas em 10,17% dos casos.

Tabela 2: frequência absoluta (N) e relativa (%) das manifestações clínicas observadas em felinos com crescimento bacteriano na cultura de urina.

Variáveis	N	% *
<b>Sinais Clínicos</b>		
Hematúria	12	20,34%
Disúria	10	16,95%
Anúria	11	18,64%
Estrangúria	6	10,17%
Periúria	6	10,17%
Polidipsia	3	5,08%
Poliúria	3	5,08%
Polaciúria	5	8,47%
Oligodipsia	1	1,69%
Oligúria	2	3,39%

\* No comparativo foram considerados 59 sinais clínicos

Os isolamentos microbiológicos foram predominantemente de uma única bactéria, em 34 exames (87,18%) em comparação a combinações de microrganismos que aparecerem em 5 dos resultados (12,82%).

As bactérias mais isoladas foram *E. coli* (20,51%), *Staphylococcus* spp. (17,95%) e *Enterobacter* spp. (15,38%) seguidas por *Enterococcus* spp. (12,82%). Dessa forma o maior predomínio ocorreu no grupo das bactéria Gram negativas (52,94%).

Tabela 3: frequência absoluta (N) e relativa (%) das bactérias isoladas na urocultura de felinos com ITU

Variáveis	N	%
<b>Isolamento Bacteriano</b>		
Escherichia coli	8	20,51%
Staphylococcus spp.	7	17,95%
Enterobacter spp.	6	15,38%
Enterococcus spp.	5	12,82%
Klebsiella spp.	3	7,69%
Streptococcus spp.	3	7,69%
Pasteurella spp.	1	2,56%
Proteus spp.	1	2,56%

Fonte: o próprio autor

Em relação aos fatores de risco a urolitíase teve maior frequência em 25,64% dos casos, os microrganismos mais isolados foram a *E.coli* (20%) e *Enterococcus* spp. (20%), ambas foram isoladas em dois pacientes cada.

A DRC e o cateterismo uretral tiveram ocorrência na mesma proporção (10,26% em ambos os casos)

Na DRC os isolamentos bacterianos mais comuns foram *E.coli* (25%), *Enterobacter* spp. (25%), *Klebsiella* spp. (25%) e *Proteus* spp. (25%).

Nos pacientes cateterizados a maior frequência bacteriana foi *E.coli* (25%), *Enterobacter* spp. (25%), *Klebsiella* spp. (25%) e *Staphylococcus intermedius* (25%).

Não houve nenhum paciente que realizou a uretostomia perineal e posteriormente o exame de cultura de urina.

Tabela 4: frequência absoluta (N) e relativa (%) dos fatores de risco como presença de urólitos, doença renal crônica e cateterização uretral nos felinos com ITU.

Variáveis	N	%
<b>Fatores de Risco</b>		
Urolitíase	10	25,64%
DRC	4	10,26%
Cateterismo uretral	4	10,26%

Fonte: o próprio autor

## 5. DISCUSSÃO

Diferente de outros estudos, a ITU apresentou-se em 52% dos casos de pacientes com sinais clínicos de DTUIF, essa frequência aproximou-se mais de um estudo onde animais com DTUIF obstrutiva apresentaram envolvimento bacteriano em 30,4% dos casos (BURROWS & BOVEÉ, 1978). Em outro estudo realizado na Noruega pacientes com ITU foram encontrados em 18% dos casos em que houveram sinais clínicos de doença do trato urinário (EGGERTSDÓTTIR, *et al*, 2007).

Nesse presente estudo 38,46% (15 amostras) das amostras foram coletadas por cistocentese, 30% (12 amostras) por micção natural, em 20,51% (8) dos casos o método de coleta não foi informado e cistocentese e compressão vesical foram ambos realizados em 5,13% (2) das amostras positivas na urocultura. Conforme BARTGES (2004), a colheita por micção natural e por cateterização uretral são as mais sujeitas à contaminação. Em um estudo realizado por OSBORNE, *et al*, (1996) foi demonstrado que a via de maior contaminação é a por micção natural em relação à cistocentese e cateterização uretral. Portanto a alta frequência de ITU nesse estudo pode ter sido devido à contaminação da amostra pelos muitos métodos de coleta por micção natural (12) contrariando a indicação de realização do procedimento por cistocentese, em que as chances de contaminação são menores.

Os gatos machos tiveram mais envolvimento bacteriano no trato urinário, contrariando a literatura que conforme LITSTER (2011) gatos machos são mais acometidos por sinais de DTUIF, e nas fêmeas a ITU ocorre em maior frequência devido a condição anatômica da uretra que é larga e curta. Porém, esses dados estão de acordo com outro estudo brasileiro em que gatos machos foram mais acometidos por cistite/ITU em relação as fêmeas (NEVES, WANDERLEY, PAZZINI, 2011)

Conforme relatou GERBER (2006) qualquer animal inteiro independente do gênero tem menor chance de adquirir ITU, porém nesse estudo os machos não obtiveram diferença quanto ao estado sexual, foram acometidos em ambas as situações (castrado ou inteiro) em 35,90% dos casos, entretanto as fêmeas apresentaram uma maior frequência quando castradas (25,64%) em relação às não-castradas (2,56%).

Quanto à raça, gatos sem raça definida foram mais frequentes, em quantidade superior às de outras raças (71,79%), em semelhança com outro estudo europeu, onde houve frequência de 52,2% de gatos sem raça definida (LEKCHAROENSUK *et al*,

2001). Provavelmente esse fato deve-se pela quantidade mais numerosa dessa população em relação aos felinos com raça definida.

Com relação aos animais de raça definida, os da raça Persa demonstraram maior predisposição em relação aos siameses, conforme relatado por PINHEIRO (2009), gatos Persa têm maior frequência de DTUIF obstrutiva que pode ser um fator desencadeante para a instalação de microrganismos patogênicos no trato urinário.

Os gatos alimentados com dieta mista de ração seca industrializada apresentaram maior frequência de ITU em relação aos animais alimentados com outros tipos de dieta. Esse dado está em acordo com literatura que cita a ração seca como um fator que predispõe a infecção. A correlação positiva entre ração seca industrializada e DTUIF foi mencionada em um estudo brasileiro semelhante (LIMA *et al*, 2007). Entretanto, CAMERON *et al* (2004) em outro estudo realizado com grupo controle foi concluído que a dieta não é determinante para acometimento de doenças do trato urinário e isso pode ser devido à diferentes composições de ração que o animal se alimenta ao longo de sua vida.

A idade mais avançada dos animais não parece ser um fator predisponente para a ocorrência de ITU, gatos com menos de cinco anos de idade tiveram infecção em 56,41% dos casos. Em comparação à outros estudos, também não houve correlação positiva de ITU com pacientes mais idosos (EGGERTSDÓTTIR, *et al*, 2007), embora outros autores mencionem que gatos mais velhos têm maior chance de adquirir infecção pela maior vulnerabilidade dos mecanismos de defesa, segundo CHEW (2003) gatos velhos com sinais de DTUIF tem UTI em mais de 60% dos casos. Porém animais mais jovens parecem ser mais acometidos de processos obstrutivos, o que predispõe a infecção.

Nesse estudo pacientes com peso até o limite de seis quilos tiveram acometimento de ITU em 89,74% dos casos, e esse fato está em desacordo com a literatura que confirma que animais obesos, isto é, pacientes com peso superior á 6,8 Kg são mais predispostos á doença do trato urinário inferior (LEKCHAROENSUK, 2001). Um estudo português de PINHEIRO (2009) demonstrou que metade dos animais com sinais clínicos de DTUIF eram obesos, porém outros estudos não obtiveram correlação positiva entre doença e obesidade (GERBER, 2006).

Os sinais clínicos de ITU são variáveis e muitas vezes inaparentes, porém o de maior ocorrência é a hematúria, que nesse estudo ocorreu em 20,34% dos casos, seguida por anúria (18,64%) que é um sinal mais comum em casos de obstrução. A disúria

apareceu em terceiro lugar com 16,95% e é mais comum em situações de infecção conforme NELSON & COUTO (2010), dessa forma pode-se predizer que exista um fator de risco de ITU associada à obstruções do trato urinário.

Na urocultura isolamentos de uma bactéria foram predominantes em relação a isolamentos mistos (12,82%) conforme NELSON & COUTO (2010) que relataram o isolamento misto em 20% a 30% das infecções. Nesse presente estudo os organismos mais isolados foram *Escherichia coli* e *Staphylococcus spp.*, assim como foi relatado por GERBER (2006).

A urolitíase cria um ambiente favorável para o estabelecimento da ITU pela obstrução que gera em gatos machos, isso foi comprovado nesse estudo onde demonstrou-se uma alta frequência de associação entre essas duas condições (25.64% dos casos). As bactérias mais isoladas foram *E.coli* e *Enterococcus sp* (ambas em 20% dos casos) diferente do mencionado por NELSON & COUTO (2010) que relataram a prevalência de *Staphylococcus spp.* produtor de urease.

Neste estudo a DRC apresentou ITU em 10,26%, ou seja, uma frequência mais baixa do que relatada em outros estudos semelhantes assim como no realizado por LULICH *et al* (1992) onde a associação foi encontrada entre 20% e 30% dos casos. As bactérias isoladas foram *E.coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.* e *Proteus sp.* na mesma proporção de 25% cada, diferente do encontrado em outro estudo, que relatou o predomínio por *E.coli* na proporção de 58,8%, das culturas positivas (ROENNE, GOLDSTEIN, ERB, 2007).

O cateterismo uretral também apresentou-se como um fator de risco (10,26%), segundo NELSON & COUTO (2010) a ITU é uma consequência comum desse tipo de procedimento. A *E.coli* foi a bactéria mais encontrada conforme relatou CHEW (2003), entretanto nesse estudo *E.coli*, *Staphylococcus intermedius*, *enterobacter sp.*, e *Klebsiella sp.* foram isolados na mesma proporção de 25% cada.

## 6. CONCLUSÃO

No presente trabalho concluiu-se que os gatos machos são predispostos à infecção urinária principalmente quando acometidos de processos obstrutivos devido à lesão da bexiga causada pela distensão, fluidoterapia e presença de corpos estranhos.

A presença de urólitos no trato urinário demonstrou ter a maior frequência de associação com ITU, assim pacientes com urolitíase devem sempre realizar o exame de

cultura de urina para diagnóstico e terapêutica apropriada de um possível envolvimento bacteriano.

A DRC e cateterismo uretral também apresentaram-se como doença e/ou fator de risco importantes para o desenvolvimento da doença. No caso da realização do procedimento de sonda urinária o Médico Veterinário deve estar ciente da não utilização de terapia profilática com uso de antimicrobianos enquanto o animal estiver com o cateter, pois essa prática poderá resultar em superinfecção cujo prognóstico é reservado.

Foi observada maior ocorrência de ITU em gatos mais jovens com menos de 5 anos de idade, contrariando informações da literatura. Dessa forma o Médico Veterinário deve estar atento quanto as manifestações clínicas de ITU, tanto em animais idosos quanto os mais jovens.

A escolha do método de coleta de urina para o exame de urocultura é relevante em relação ao diagnóstico, pois a micção natural não é o ideal devido a contaminação da amostra, o que pode acarretar em resultados falsos-positivos.

Alguns tópicos desse estudo precisariam de acréscimo e maior precisão de dados para serem mais conclusivos e de forma ideal usando um grupo controle.

## REFERÊNCIAS

BALIFF, N.L.; JANG, S.; WESTROPP, J. Prevalence of urinary tract infections in diabetic cats. In: CONGRESS PROCEEDINGS 22<sup>nd</sup> ACVIM FORUM, 2004, Minneapolis, MN. **Abstract**, American College of Veterinary Internal Medicine, 2004, p.863

BAILIFF, N.L.; NELSON R.W.; FELDMAN, E.C; WESTROPP, J.L.et al. Frequency and Risk Factors for Urinary Tract Infection in Cats with Diabetes Mellitus. **J Vet Intern Med**, v. 20. n. 4, p. 8350-855, 2006.

BARBER, P.J.; RAWLINGS, J.M.; MARKWETL, P.J.; RYCROFT, A.N.; ELLIOT, E. Incidence and prevalence of bacterial urinary tract infections in cats with chronic renal failure. In: ANNUAL VETERINARY MEDICAL FORUM, 1999, Chicago Illinois. **Proceedings**, American College of Veterinary Internal Medicine, 1999

BARTGES, J. W. Diagnosis of urinary tract infections. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, USA, v. 34, n. 4, p. 923-933, 2004.

BARTGES, J. Urinary Tract Infections- Western Veterinary Conference 2002. **Veterinary Information Network**, Davis, CA. Disponível: <<http://www.vin.com>>. Acesso em 25 nov. 2013.

BARSANTI, J.A. Bacterial Cystitis/Urethritis-ACVIM 2005. **Veterinary Information Network**, Davis, CA. Disponível: <<http://www.vin.com>>. Acesso em 5.Nov.2013.

BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2008. p.881-936.

BUFFINGTON, C.; WESTROP, J; CHEW, D.; BOLUS, R.R. Risk factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 228, n.5, p.722-725, Mar 2006.

BURROWS, C.F; BOVEÉ, K.C. Characterization and treatment of acid-base and renal defects due to urethral obstruction in cats. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.172, n.7, p.801-805, 1978.

CAMERON, M.E.; CASEY, R.A.; BRADSHAW, J.S.; WARENT, N.K; GUNN-MOORE, D.A. A study of environmental and behavioral factors that may be associated with feline idiopathic cystitis. **Journal of small Animal Practice**, v.45, n. p.144-147, 2004

CHEW, D.J. Bacteriuria in Dysuric Cats: Fact or Fiction? **Veterinary Information Network**, Davis, CA. Disponível: <<http://www.vin.com>>. Acesso em 15 Dez. 2013

CHEW, D.J. "I Thought You Said Cats Don't Get Bacterial UTIT"-Senior Care 2003. **Veterinary Information Network**, Davis, CA. Disponível: <<http://www.vin.com>>. Acesso em 2 Dez. 2013

CORGOZINHO, K.B.; SOUZA, H.J.M.; PEREIRA, A.N.; BELCHIOR, C.; SILVA, M.A.; MARTINS, M.C.L.; DAMICO, C.B. Catheter-induced urethral trauma in cats with urethral obstruction. **Journal of Feline Medicine & Surgery**, Rio de Janeiro, Brazil, vol. 9, n. 6, p. 481-486, Dec. 2007.

EGGERTSDÓTTIR, A. V.; LUND, S.H.; KRONTVEIT, R.; SØRUM, H. Bacteriuria in cats with feline lower urinary tract disease: a clinical study of 134 cases in Norway. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Norway, vol. 9, n.6, p. 458-465, June 2007.

FORRESTER, D. S.; ROUDEBUSH, P. Evidence-Based Management of Feline Lower Urinary Tract Disease. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, USA, v. 37, n. 3, p. 533-558, 2007.

FREITAG, T.; SQUIRES, R.A.; SCHMID, J.; ELLIOT J.et al. Antibiotic sensitivity profiles do not reliably distinguish relapsing or persisting infections from reinfections in cats with chronic renal failure and multiple diagnoses of Escherichia coli urinary tract infection. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, n.2, p. 245-249, 2006.

GERBER, B. Urinary Tract Infection – a European Perspective. In: HILL'S EUROPEAN SYMPOSIUM ON ADVANCES IN FELINE, 2006, Brussels. **Proceedings**, reprinted in the IVIS website, p. 38-42.

GERBER, B; BORETTI, F.S.; KLEY, S.; LALUHA, P.; MULLER C. et al. Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in European cats. **Journal of Small Animal Practice**, Switzerland, v. 46, n. 12, p. 571-577, Dec. 2005.

GRAUER G.F. Complicated Urinary Tract Infections (V340 ) Western Veterinary Conference 2005. **Veterinary Information Network**, Davis, CA. Disponível: <<http://www.vin.com>>. Acesso em 5.Nov.2013.

GRAUER, G.F. Urinary Tract Disorders. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Small animal internal medicine**, 3<sup>RD</sup> ED. ST. Louis USA: Mosby, 2003.p. 816-827.

GUNN-MOORE, D.A. Feline lower urinary tract disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, Scotland, UK, v.5, n. 2, p. 133-138, 2003

HORTA, P.V.P. **Alterações clínicas, laboratoriais e eletrocardiográficas em gatos com obstrução uretral**. 2006. 87 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.

HOSTUTLER, R. A.; CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P. Recent Concepts in Feline Lower Urinary Tract Disease. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, USA, v. 35, n. 1, p. 147-170, 2005.

KRUGER, J.M.; SWENSON, C. S.; OSBORNE, C.A. Bacteriuria in Dogs and Cats. **Veterinary Information Network**, Davis, CA. Disponível: <<http://www.vin.com>>. Acesso em 10.out.2013.

Lacvet, **Exame físico da urina**, Porto Alegre, RS. Disponível em <[http://www.ufrgs.br/lacvet/urina\\_fisico.htm](http://www.ufrgs.br/lacvet/urina_fisico.htm)>. Acesso em 2 jan. 2014

LAPPIN, M.R. **Segredos em medicina interna de felinos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.p.281-283.

LEES G.E. Epidemiology of naturally occurring feline bacterial urinary tract infections. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, vol. 14, n.3, p. 471-479, May 1984.

LEKCHAROENSUK, C.; OSBORNE, C.A.; LULICH J.P. Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. **J Am Vet Med Assoc**, Minnesota, v. 218, n. 9, p. 1429-1435, 2001.

LIMA, E.R.; REIS, J.C.; ALMEIDA, E.L.; MOURA, R.D.; CAVALCANTI, V.F.; GOMES, Y.V.; OLIVEIRA, C.C.; SOUZA, D.S. Doença do trato urinário inferior em gatos domésticos (*felis domesticus*, Linnaes 1758) atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 10, n. 2,3, p. 113-118, MAY/NOV. 2007.

LING, G.V. Bacterial infections of the urinary tract. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Textbook of Veterinary Internal Medicine**, Philadelphia: WB Saunders, 2000.p.1678-1686.

LITSTER, A.; THOMPSON, M.; MOSS, S.; TROTT, D. Feline bacterial urinary tract infections: An update on an evolving clinical problem. **The Veterinary Journal**, USA, v. 187, n.1, p.18-22, Jan.2011.

LULICH, J.P & OSBORNE, C.A. Diagnosis And Management Of Urinary Tract Infections ACVIM 2002. **Veterinary Information Network**, Davis, CA. Disponível: <<http://www.vin.com>>. Acesso em 10 set. 2013

LULICH, J.P & OSBORNE, C.A. Urinary Tract Infections Western Veterinary Conference 2003. **Veterinary Information Network**, Davis, CA. Disponível: <<http://www.vin.com>>. Acesso em 25 out. 2013.

LULICH, J.P.; OSBORNE, C.A.; O'BRIEN, T.D.; POLZIN, D.J. Feline renal failure: questions, answers, questions. **Compendium on continuing education for the practicing veterinarian**, North America, v. 14, n. 2, p. 127-152, Feb 1992.

MARKWELL, P.J.; BUFFINGTON, T. C.; SMITH, B. H. The Effect of Diet on Lower Urinary Tract Diseases in Cats. **American Society for Nutritional Services**, Columbus, OH, V.128, n. 12, p. 2753s-2757s, 1998.

NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 609-696.

NEVES, L.; WANDERLEY, M. C.; PAZZINI, J; doença do trato urinário em gatos (*Felis catus domesticus*, LINNAEUS, 1758) atendidos em clínicas veterinárias da região de Ribeirão Preto-SP. **Nucleus Animalium**, v.3,n.1, p. 115-136, maio 2011

NORSWORTHY, G.D.; FOOSHEE, S.; MITCHELL, C.A; TILLEY, L.P. **The feline patient**, 4<sup>th</sup> ed., Iowa, USA: Blackwell, 2011.

OSBORNE, C.A.; KRUGER, J.M.; LULICH, J.P. Feline lower urinary tract disorders. definition of terms and concepts. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v. 26, n. 2, p. 169-179, 1996.

PINHEIRO, A.P. **Doença do tracto urinário inferior felino**: um estudo retrospectivo. 2009. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, Portugal. 2009.

ROENNE, M.B.; GOLDSTEIN, R. E. ; ERB, H. N. Urinary tract infections in cats with hyperthyroidism, diabetes mellitus and chronic kidney disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, New York, v. 9, n. 2, p. 124-132, Nov 2007

SENIOR, D.F. Problem Urinary Tract Infections. In: PROCEEDINGS OF THE EUROPEAN VETERINARY CONFERENCE & CONGRESO NACIONAL AVEPA, 2007, Barcelona, Spain. **Proceedings**, International Veterinary Information Service, Ithaca NY, 2007.

SØUM, H.; HEIENE, R. Bacterial Behaviour in UTI-15th ECVIM-CA Congress. **Veterinary Information Network**, Davis, CA. Disponível: <<http://www.vin.com>>. Acesso em 20.out.2013