



ANA PAULA PAIÉ DA FONTE

**DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR (DTUIF) EM
FELINOS DOMÉSTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado a Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia da Universidade
Estadual Paulista (UNESP), *campus* de
Botucatu, para obtenção do grau de médico
Veterinário.

Botucatu
2010

ANA PAULA PAIÉ DA FONTE

DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR (DITUIF) EM FELINOS DOMÉSTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), *Campus* de Botucatu, para obtenção do grau de médico veterinário.

Área de Concentração: Clínica de Pequenos Animais

Preceptor: Prof^a Adj. Maria Denise Lopes

Coordenador de Estágios: Vânia

**Botucatu
2010**

Fonte, Ana Paula Paié da

Doença do trato inferior (DITUI) em felinos doméstico - Botucatu, 2010

Trabalho de conclusão de curso (medicina veterinária) - Faculdade de medicina veterinária e zootecnia, Universidade Estadual Paulista, 2010

Orientador: Profa. Adj. Maria Denise Lopes

Capes: 50501062

7º Parágrafo

Palavras-chave: DTUIF; Cistite idopática; Gatos;

Agradecimentos

Gostaria de agradecer, primeiramente, aos meus pais, Marta Paié da Fonte e Sílvio Carlos Pereira da Fonte, por terem me segurado pelas mãos, desde os primeiros passos até os dias de hoje.

A minha irmã, Carolina Fonte, por ser minha maior e melhor cúmplice e ao meu cunhado, Vinícius “Ni” Imbrunito, por entrar na minha vida logo no começo dessa jornada. Espero que fique por muito tempo.

A minha tia Rosângela, por me dar abrigo e referência, no primeiro ano de faculdade, quando me vi distante de meus familiares.

A minha grande amiga-mãe, Verônica “Toska” Gonçalves, por me dar abrigo e carinho na segunda vez que me vi desamparada e assim, me ensinar a sempre dar abrigo e carinho às pessoas que de mim necessitam.

Aos meninos da Honra, Tiago “Barrika” Guzela, Bruno “Seu” Massa, Fábio “Cid” Possebom e Luiz “Gão” Scagion, por terem me agregado em sua república e por me refugiarem quando não queria estar sozinha.

Obrigada às minhas grandes amigas de turma, Bárbara “Timbila” Melo, Bianca “Rodinha” Santarosa e Elis “Xaina”, por todas as madrugadas em claro, fossem elas de estudos ou de risadas.

Obrigada também à minha maior amiga, Luciana “Pinta” Pardini, por ser minha maior fonte de apoio nos momentos mais difíceis. Agradeço a ela por me amar e por fazer questão de minha companhia, além de me mostrar um mundo que não conseguiria descobrir sozinha.

Agradeço a minha amiga Poliana Gudiel por ter tido uma casinha rosa no meio do mato, onde encontrei refúgio durante os fins de semana de um mês difícil. A essa, também agradeço por ser minha maior companheira de aventuras.

A Ivellise Alves, pelo universo de dois habitantes, ela e eu.

Agradeço a minha tia Matilde Paié, por ser também uma amiga e exemplo e por me dar abrigo da terceira vez que me vi desamparada.

Aos meus animais, pois sem eles, não teria desenvolvido todo o carinho que tenho pela profissão, em especial a Bibana, que me fez veterinária, no momento em que entrou em minha vida.

A minha universidade e a todos os meus mestres, responsáveis pela minha formação, em especial minha preceptora, Maria Denise Lopes, pela dedicação a mim dispensada e pela orientação que certamente será levada como exemplo.

“Não sabendo que era impossível, foi lá e fez”

Jean Cocteau

FONTE, ANA PAULA PAIÉ DA. Doença do trato urinário inferior (DTUIF) em felinos domésticos. Botucatu, 2010. 29p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina

Veterinária, Área de concentração: Clínica de Pequenos Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, *campus* de Botucatu, Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Resumo: A doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF) é uma enfermidade multifatorial, podendo ser causada por urólitos e cálculos, infecções bacterianas e virais, anormalidades anatômicas, entre outros. A doença pode ainda ser de origem desconhecida e nesse caso, é chamada de cistite intersticial. Sabendo-se que a doença pode ter inúmeras causas, é necessário conhecer a etiologia exata e o melhor meio diagnóstico, visando estabelecer medidas terapêuticas específicas para cada caso. Os métodos diagnósticos mais comumente utilizados são: urinálise radiografia e ultrassonografia, mas o hemograma e biquímica sérica podem ser utilizados, buscando avaliar o estado geral do animal. A terapia utilizada irá depender do agente etiológico da doença, podendo incluir mudanças na alimentação até tratamento emergencial, em felinos com azotemia pós-renal. O presente estudo tem por objetivo apresentar um estudo completo da doença, tratando de sua etiologia, diagnóstico e tratamento, com especial atenção ao primeiro item.

Palavras-chave: DTUIF; cistite intersticial; gatos.

FONTE, ANA PAULA PAIÉ DA. Lower urinary tract disease (LUTD) in domestic cats. Botucatu, 2010. 29p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária,

Área de concentração: Clínica de Pequenos Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, *campus* de Botucatu, Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Lower urinary tract disease (LUTD) is a multifactorial disease, which may be caused by uroliths and calculations, bacterial and viral infections and anatomical abnormalities, among others. The disease can also be of unknown origin in which case it is called interstitial cystitis. Knowing that the disease may have many causes, it is necessary to know the exact etiology and the best method of diagnosis, to establish specific therapeutic measures for each case. The diagnostic methods most commonly used are: urinalysis, radiography and ultrasonography, but the blood count and biochemistry can be used, trying to assess the overall status of the animal. The therapy used depends on the causative agent of disease, which may include changes in supply until emergency treatment, azotemia in cats with post-renal. The present study aims to present a complete study of a disease, addressing its etiology, diagnosis and treatment, with particular attention to first item.

Keywords: LUTD; interstitial cystitis; cats.

Sumário

1. Introdução.....	10
2. Etiologia.....	11
2.1. DTUIF Sem Presença de Urolitíases e Cristalúria.....	11
2.1.1. Cistite Idiopática.....	11
2.1.2. Infecção Bacteriana.....	13
2.1.3. Infecção Viral.....	13
2.1.4. Anormalidades Anatômicas.....	14
2.1.5. Neoplasias.....	14
2.1.6. Espasmos Uretrais.....	14
2.2. DTUIF Com Presença de Urólitos e Cristais.....	14
3. Diagnóstico.....	17
3.1. Sinais Clínicos e Exame Físico.....	17
3.2. Urinálise.....	17
3.3. Cultura Bacteriana.....	18
3.4. Hemograma.....	19
3.5. Bioquímica Sérica.....	19
3.6. Exame Radiográfico.....	19
3.7. Exame Ultrassonográfico.....	20
3.8. Uretro-cistografia de Duplo Contraste.....	20
3.9. Cistoscopia.....	20
4. Tratamento.....	21
4.1. Gatos Não Obstruídos.....	21
4.1.1. Dieta.....	21
4.1.2. Antibioticoterapia.....	21
4.1.3. Anti-séptico de Vias Urinárias.....	22

4.1.4. Antiinflamatórios.....	23
4.1.5. Amitriptilina.....	23
4.1.6. Glicosaminoglicanos.....	23
4.1.7. Antiespasmódicos Musculares.....	24
4.2. Gatos Obstruídos.....	25
5. Prognóstico.....	26
6. Considerações Finais.....	27
7. Referências.....	28

1. Introdução

A doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF) é uma enfermidade de etiologia multifatorial, complexa e na maioria das vezes indeterminada, sendo, portanto, um grande desafio para o clínico (RECHE et al., 1998). Animais acometidos podem apresentar disuria, hematuria, polaquiúria, dor a palpação abdominal, micção em locais inadequados e alterações comportamentais, tais como agressividade e lambedura excessiva da região perineal. Em alguns casos pode haver estrangúria com obstrução parcial ou total da uretra. Nesses casos, o quadro deve ser revertido dentro de um a três dias, do contrário, a doença pode levar a insuficiência renal aguda (WESTROPP & BUFFINGTON; 2004, SPARKES, WARE; 2006; GERBER; 2008). Por se tratar de um conjunto de sinais clínicos, a DTUIF já foi denominada Síndrome Urológica Felina (SUF).

Os pacientes felinos acometidos pela doença podem ser divididos em dois grupos principais, dos quais o primeiro é composto por animais cuja inflamação do trato urinário é acompanhada da presença de minerais (cristais e/ou cálculos). O segundo grupo é aquele no qual agentes infecciosos, neoplasias, alterações de caráter neurogênico, traumas, e mesmo fatores desconhecidos podem estar envolvidos no desenvolvimento da enfermidade. (RECHE JR *et al.*, 1998, WARE; 2006).

Aparentemente, não há diferença na prevalência da doença entre machos e fêmeas, embora a ocorrência de obstrução uretral seja maior em gatos do sexo masculino, devido ao menor diâmetro da uretra. (WARE; 2006). Fatores como obesidade, sedentarismo e dieta seca parecem predispor o aparecimento da doença. Gatos que vivem em ambientes internos, locais onde há muitos outros gatos ou ainda felinos da raça persa, também parecem ser mais predispostos à inflamação das vias urinárias inferiores (WARE, 2006; EUGÊNIO et al., 2009). A maioria dos casos de DTUIF ocorre em gatos entre dois e seis anos de idade, com uma prevalência maior nos meses de outono e primavera e a maioria dos felinos que manifesta os sintomas, apresentam recidivas (WARE; 2006).

Ultimamente, o gato vem ganhando espaço como animal de estimação. Por ser uma doença complexa e de difícil tratamento, a DTUIF necessita ser mais estudada a fim de ser

diagnosticada mais precisamente e tratada de maneira eficaz. O presente estudo tem como objetivo discutir a enfermidade, com ênfase nos aspectos etiológicos da doença.

2.Etiologia

2.1.DTUIF Sem Presença de Urolitíases e Cristaluria

2.1.1Cistite Idiopática

A cistite idiopática é o tipo mais comum da DTUIF e ocorre entre 50 a 70% dos casos (SPARKES, 2006). Seu diagnóstico é comumente alcançado a partir da observação dos sinais clínicos, além da presença de urina estéril e falha em encontrar uma causa mais objetiva para a sintomatologia clínica. Devido à causa da desordem ser desconhecida, podem ser necessárias várias tentativas de terapia.

Os sinais clínicos da DTUIF, quando não há obstrução, freqüentemente resolvem-se espontaneamente dentro de algumas semanas, mesmo quando não tratados, portanto, a maioria das intervenções terapêuticas é realizada a fim de se prevenir recidivas e promover alívio dos sinais clínicos.

Animais que vivem ou passam por períodos de estresse, são mais predispostos a apresentarem a sintomatologia clínica da DTUIF (BUNFFINGTOW, 2001; GERBER 2008). Aparentemente, sob situações estressantes, a permeabilidade da vesícula urinaria de animais com DTUIF é maior (GERBER, 2008). Áreas do cérebro responsáveis por impulsos nervosos em resposta a distensão vesicular, mostram maiores atividades da enzima tirosina hidroxilase, envolvida na síntese de catecolaminas e um aumento significativo na concentração sérica de catecolaminas. Essa enzima já foi detectado em felinos com DTUIF quando comparados a felinos normais. Alpha2-adrenoreceptores, que normalmente inibem a liberação de catecolaminas e percepção dolorosa pelo cérebro, parecem ser desensibilizados em gatos com DTUIF, possivelmente devido ao fato da concentração de catecolaminas estar sempre alta (DOWERS, 2009). Fatores estressantes podem ser mudanças no ambiente e clima, alterações na dieta e introdução de um outro

animal no local onde o gato vive. Gatos que vivem em conflito com outros também tendem a apresentar mais a doença (BUNFFINGTOW, 2001; GERBER 2008). Para reduzir o componente estressante da doença, é importante que o gato possa expressar seu comportamento natural de predador. Esse comportamento deve ser estimulado, através de, por exemplo, brinquedos e objetos onde o gato possa escalar.

Aparentemente, mudanças na dieta também parecem predispor ao aparecimento da enfermidade. Há uma grande variedade de rações formuladas especialmente para gatos que apresentam doença do trato urinário inferior. Essa variedade permite observar que, mesmo quando a mudança da dieta é feita entre estas rações, felinos predispostos tendem a desenvolver a sintomatologia da doença. Essa observação sugere a hipótese que apenas a mudança da dieta já é suficiente para que esses animais apresentem recidivas (BUNFFINGTOW, 2001).

Defeitos na camada de glicosaminoglicanos (GAG) e, portanto, aumento na permeabilidade da bexiga, causa aumento na atividade do sistema nervoso simpático, aumentando o risco de cistite idiopática (GERBER, 2008; EUGÊNIO, 2009). Glicosaminoglicanos são constituintes da camada de mucina que protege o epitélio da bexiga urinária prevenindo o contato de componentes da urina com esse epitélio. Injúrias nesse tecido levam a exposição e estimulação de fibras nociceptivas causando liberação de neurotransmissores responsáveis pela percepção dolorosa, ativação e degranulação de mastócitos, inflamação e edema, que acarretarão injúria ao epitélio, nova estimulação de fibras nociceptivas e neurônios aferentes, levando a uma cascata de eventos conhecida como inflamação neurogênica. Os baixos níveis de GAG's excretados na urina e aumento de permeabilidade da parede ocorrem tanto em gatos, quanto em humanos com cistite intersticial. Entretanto, essas alterações podem também estar presentes em gatos com DITUF não idiopática, sugerindo que essas anormalidades não são a causa e sim, a consequência da enfermidade (DOWERS, 2009).

2.1.2. Infecção Bacteriana

Quando uma infecção bacteriana está presente, o microrganismo mais comum é o *Staphylococcus* sp., produtor de urease, que alcaliniza a urina (WARE; 2006). A infecção bacteriana corresponde a um dos possíveis fatores etiológicos relacionados ao desenvolvimento da DTUIF. Quando há infecção, a análise laboratorial da urina quase sempre revela uma clara presença da bactéria, como piúria e bacteriúria. Quando a infecção é evidente ou quando há suspeita de sua presença, a cultura bacteriana pode confirmar o diagnóstico e selecionar a droga antibacteriana mais apropriada. Embora a infecção bacteriana não seja um fator expressivo no aparecimento da doença, a cateterização uretral poderia predispor a instalação desses agentes (RECHE *et al.*, 1998; SPARKES, 2006; WARE; 2006).

A micção completa (lavagem do conteúdo vesical) é o principal mecanismo de defesa do hospedeiro contra a infecção bacteriana. Assim, as anormalidades anatômicas ou obstruções, que impedem a micção normal, predis põem os animais acometidos a este tipo de infecção (WARE; 2006).

Outros tipos de interferência nos mecanismos de defesa do organismo, como uretostomia perineal também aumentam o risco de cistite bacteriana. Sabe-se ainda, que o risco de infecções bacterianas é maior em animais mais velhos, os quais tendem a produzir urina menos concentrada e também possuem um microambiente mais suscetível para o crescimento bacteriano (SPARKES, 2006).

2.1.3. Infecção Viral

Eventualmente, surgem indagações sobre o envolvimento de vírus como o calicivírus e o herpes vírus bovino tipo 4 na etiopatogenia da DTUIF. Alguns achados como anticorpos contra o herpes vírus bovino nos felinos e a detecção de partículas semelhantes ao calicivírus em tampões uretrais de gatos, aumentam o interesse sobre a possibilidade de envolvimento de um componente viral na síndrome. Entretanto, não há comprovação se esses vírus realmente tem participação no desenvolvimento da DTUIF (WARE; 2006).

2.1.4. Anormalidades Anatômicas

Outros fatores que podem estar relacionados a DTUIF e que muitas vezes não são investigados pelo clínico, são as anomalias de úraco (resquício de úraco e divertículo vesicouracal). A presença de alguma dessas anomalias poderia predispor à infecção urinária, especialmente por bactérias produtoras de uréase, devido a maior dificuldade de ocorrer o esvaziamento vesical completo (RECHE,1998; WARE,2006). Os divertículos de bexiga podem ser primários (congenitos) ou secundários a um aumento de pressão intravesical decorrente de obstrução uretral (OSBORNE *et al.*, 1987).

2.1.5. Neoplasias

Dos casos de neoplasias da bexiga de felinos domésticos, cerca de 50 por cento são carcinomas de células de transição. Eles são mais comumente encontrados em gatos idosos, com hematúria e disúria persistentes (OSBORNE, *et al.*, 2004).

2.1.5. Espasmo Uretral

Em alguns casos, a DTUIF não se restringe à bexiga urinária, mas pode envolver também inflamação uretral. Isso pode ser exacerbado por danos iatrogênicos, como cateterizações repetidas. Essa inflamação pode resultar em espasmo do esfíncter uretral, levando a obstrução vesical (WARE; 2006).

2.2. DTUIF Com Presença de Urólitos e/ou Cristais

A DTUIF pode ocorrer em associação aos urólitos, microcálculos ou cristais que irritam o epitélio. Os dois tipos mais comuns de urólitos que podem acometer felinos domésticos são formados por estruvita e oxalato de cálcio (WARE; 2006). Segundo Buffington (2001), o teor de magnésio da dieta é a causa primária para a ocorrência de urólitos de estruvita nesses animais. Segundo o mesmo autor, os urólitos de estruvita são dissolvidos quando o pH da urina está em torno de seis, sugerindo que o efeito do magnésio das dietas industriais

também depende do pH urinário. Segundo Ware (2006) a estruvita é aproximadamente cem vezes mais solúvel em pH urinário de 6,4 do que em pH urinário de 7,7. Sendo assim, se o cloreto de magnésio for utilizado como acidificante, a concentração de magnésio urinário será relativamente alta, mas a incidência de cristalúria e cistite será baixa. Por outro lado, se forem utilizados óxido de magnésio ou sulfato de magnésio, a alcalinização da urina, a cristalúria e a inflamação da bexiga, em geral ocorrerão rapidamente.

A obesidade foi relacionada com a doença associada com a estruvita, porém, isso pode ocorrer devido à excessiva ingestão de alimentos e conseqüentemente, ao consumo de magnésio. Em geral, a densidade energética disponível é mais baixa em alimentos secos que em rações enlatadas ou semi-úmidas, o que leva o animal a comer mais para suprir suas necessidades. Além disso, dietas secas apresentam maior concentração de magnésio por quilocaloria. Esse tipo de dieta também tem um alto conteúdo de fibras e é menos digerível que os alimentos enlatados ou semi-úmidos, resultando em um volume fecal maior e maior perda de água, podendo diminuir o volume urinário. Essa diminuição, por sua vez, aumenta a concentração de magnésio e outras substâncias calculogênicas na urina, elevando o tempo que essas substâncias permanecem no trato urinário (WARE; 2006).

Uma dieta com alta proporção de proteína também contém menos sais de potássio que dietas a base de cereais, cujo metabolismo produz uma urina alcalina (HOLSWORTH, 1987). A inclusão de grandes quantidades de cereais e poucos produtos carnívoros em alimentos comerciais para gatos, portanto, pode ser um dos fatores que contribuem para o desenvolvimento de urolitíase por estruvita (CASE *et al.*, 1998). Animais que apresentam urolitíases uma vez freqüentemente sofrem recidivas (SPARKES, 2006).

Com a emergência dos casos de urolitíases relacionados a estruvita, houve mudança na formulação de dietas comerciais, na tentativa de reverter os efeitos do magnésio presente na alimentação de gatos domésticos. Em um estudo, Buffington (2001), observou que desde que os produtores de rações diminuíram os níveis de magnésio e adicionaram ingredientes para promover acidificação da urina, houve diminuição da incidência de urólitos de estruvita na população de felinos domésticos. Entretanto, ele também observou que, desde

que essa mudança começou, houve aumento no número de casos de urolitíases por oxalato de cálcio. Segundo ele, este estudo pode sugerir que os gatos podem ser naturalmente predispostos à formação de cálculos de oxalato de cálcio e essa predisposição poderia ser mascarada pelas dietas convencionais.

Aparentemente, felinos domésticos das raças birmanês, himalaio e persa, são mais acometidos por urolitíase de oxalato de cálcio. Este tipo de urólito também parece acometer mais comumente felinos mais velhos e aparecendo com maior frequência nos rins do que os urólitos de estruvita. O aumento na prevalência de cálculos de oxalato nos felinos pode também se relacionar ao fato de que atualmente o gato tem maior longevidade. Finalmente, desde que a prevalência de oxalato de cálcio também aumentou em cães e em humanos, pode haver fatores ambientais não identificados, comuns para as três espécies, influenciando o desenvolvimento desses cálculos (WARE, 2006).

A obstrução uretral é mais comum no gato macho, devido ao diâmetro e comprimento da uretra. As obstruções são causadas por urólitos ou tampões uretrais (WARE; 2006). Os tampões uretrais são compostos de uma matriz protéica ou mucoproteica, onde se agregam material cristalino (na maioria das vezes estruvita), células e debris celulares. A albumina e frações de albumina, por sua vez, provavelmente são os principais componentes protéicos dos tampões uretrais. Em muitos casos de DTUIF, a inflamação idiopática da bexiga urinária aumenta a secreção e acúmulo de proteínas na urina, ajudando na formação do tampão uretral (RECHE et al., 1998; SPARKES, 2006). O quadro obstrutivo, por sua vez, é a manifestação mais dramática da DTUIF (RECHE et al., 1998). A obstrução uretral que persiste por mais de 24 horas resulta em azotemia pós-renal, com aumento na retropressão, prejudicando a filtração glomerular, o fluxo sanguíneo renal e a função tubular, conseqüentemente provocando a morte do animal (OSBORNE et al. 1999; OSBORNE et al., 2004). Os urólitos ou tampões podem se alojar em qualquer porção da uretra, principalmente próximo a estenoses causadas por injúrias prévias. A inflamação local que se desenvolve em resposta ao cálculo ou tampão pode exacerbar a inflamação por causar edema uretral. Outras causas de obstrução urinárias, relacionadas ou não a cristalúria, são

relacionadas a traumas iatrogênicos ocasionados pela cateterização uretral que pode causar uretrite ou inflamação do tecido perineural levando à compressão da uretra (WARE; 2006).

3.Diagnóstico

Sabendo-se que a DTUIF é um conjunto de doenças que afetam o trato urinário de felinos, deve-se suspeitar dessa enfermidade em todos os gatos que apresentem estranguria, polaquiuria, hematuria, periúria ou obstrução parcial ou total, possam estar sendo acometidos. O diagnóstico deve ser investigado em associação ao histórico do animal e a seu exame físico (DOWERS, 2009).

3.1.Sinais Clínicos e Exame Físico

No exame físico, um felino não obstruído apresenta-se relativamente bem, exceto pela bexiga pequena facilmente compressível, normalmente com parede espessada. A palpação abdominal pode ser desconfortável em um animal não obstruído, enquanto um gato obstruído sempre sentirá dor quando a porção caudal do abdome for palpada. Quando há obstrução uretral, a bexiga sempre se apresentará distendida e túrgida, de difícil ou impossível compressão. No felino obstruído, o pênis pode projetar-se do prepúcio. Algumas vezes é possível observar um tampão uretral estendendo-se do orifício da uretra. Em alguns casos, o animal pode lambar o pênis excessivamente, causando escoriações. As mudanças comportamentais como micção em locais inapropriados, também devem ser levados em consideração (WARE; 2006).

3.2.Urinálise

A cistocentese é o método de eleição para a coleta da urina, mas esse procedimento pode ser de difícil realização, já que, na maioria das vezes a bexiga desses animais encontra-se vazia. A comparação entre a análise da urina coletada através de cistocentese e através de micção natural pode ser interessante quando a anormalidade encontra-se na uretra. (DOWERS, 2009). A densidade urinária de gatos com DTUIF geralmente gravita em torno

de 1,052. Em um estudo, Reche *et al.*, (1998) relataram que o pH médio de gatos não obstruídos era de 7,18 e gatos obstruídos apresentavam pH urinário médio de 7,06. Já o valor do pH urinário de animais do grupo controle foi em média 5,95, significativamente menor que animais com a doença. Nesse mesmo estudo, todos os gatos apresentaram hematúria e proteinúria. Em casos de felinos com DTUIF com urina ácida, a radiografia ou ultrassonografia podem auxiliar na identificação de anormalidades anatômicas (WARE; 2006). O animal pode ainda apresentar piúria em casos de inflamação severa, mas é rara a presença de bacteriúria, principalmente quando o animal apresenta DTUIF pela primeira vez (DOWERS, 2009).

3.3.Cultura Bacteriana

A cultura bacteriana da urina pode ser feita quando há suspeita de infecção, como por exemplo, se o animal apresenta piúria. Se negativa, a cultura revela que este sinal está sendo causado apenas por forte inflamação.

Este exame pode resultar em falso positivo, quando o material for coletado através de micção natural. Devido à dificuldade de interpretação, a cultura bacteriana deve ser aliada ao histórico do paciente. Sendo assim, é importante conhecer os fatores que predisõem o animal a uma infecção bacteriana, como histórico de cateterizações, idade acima de dez anos ou se o animal é penectomizado (DOWERS, 2009).

De acordo com as observações de Reche *et al.*, (1998) em um estudo, a urocultura evidenciou crescimento bacteriano apenas nas amostras de animais com obstrução uretral recidivante. Nesses casos, os agentes isolados foram: *Pasteurella* sp., *Klebsiella* sp., *Staphylococcus* sp. e *Escherichia coli*.

3.4.Hemograma

Apenas a realização do hemograma não é suficiente para esclarecer se o animal tem a doença, embora possa revelar informações sobre o estado geral do paciente. Um leucograma inflamatório ou anemia não regenerativa pode indicar presença de infecção bacteriana severa e doença renal crônica. A contagem normal de plaquetas pode descartar a suspeita de trombocitopenia como causadora de hematúria (DOWERS, 2009).

3.5. Bioquímica Sérica

A análise bioquímica sérica pode conferir informações ao clínico, acerca de alterações que poderiam ser a causa base da DTUIF, como uma situação em que o animal apresente hipercalcemia e esta, por sua vez, pode levar à formação de urólitos de oxalato de cálcio, ou ainda, gatos diabéticos que seriam mais propensos a infecções do trato urinário. Além disso, dosagens de uréia e creatinina servem para identificar e quantificar a azotemia pós-renal em gatos obstruídos, devido à interrupção do fluxo urinário que leva a um quadro de insuficiência renal crônica (GERBER, 2008). Geralmente, animais obstruídos apresentam níveis séricos significativamente maiores que animais que não possuem a doença ou possuem sua forma não obstrutiva. De fato, essa é a maior *causa mortis* entre felinos com a doença (RECHE *et al.*, 1998).

3.6. Exame Radiográfico

Sabendo-se que as urolitíases são a segunda maior causa de DTUIF, a radiografia é um importante teste para se descartar urólitos radiopacos. Quando não há obstrução ou cálculos vesicais, os achados radiográficos não são específicos. Nesse caso, a radiografia abdominal mostrará apenas uma vesícula urinária menos que o normal (DOWERS, 2009).

3.7. Exame Ultrassonográfico

A ultrassonografia abdominal é utilizada para identificar anormalidades como tumores vesicais, descartar urolitíases e auxiliar na coleta de urina, quando a bexiga estiver pequena e inflamada. A urina pode conter pequenas partículas hiperecóticas que representam células brancas e cristais. A uretra distal não pode ser visualizada através desse exame (DOWERS, 2009).

3.8.Cisto-Uretrografia de Duplo Contraste

A cisto-uretrografia de duplo contraste é o exame radiográfico de eleição para se analisar a espessura da parede vesical, margens da mucosa e defeitos de preenchimento do contraste na bexiga e inserção da uretra. Essa ferramenta diagnóstica é particularmente eficiente em casos de urolitíases, neoplasias, anormalidades congênitas e anormalidades da uretra (DOWERS, 2009).

3.9.Cistoscopia

A cistoscopia é uma ferramenta diagnóstica recomendada principalmente quando há suspeita de alterações uretrais ou neoplasia uretral ou vesical, para acessar cálculos uretrais com laser ou confirmar o diagnóstico de cistite. Nos casos de confirmação do diagnóstico, há visualização de petéquias.

Embora a cistoscopia seja um método diagnóstico eficiente, o tamanho do endoscópio utilizado para esse exame dificulta sua realização. Felizmente, o diagnóstico de DTUIF geralmente é possível antes de ser necessário à utilização da cistoscopia (DOWERS, 2009).

4.Tratamento

4.1.Felinos Não-Obstruídos

A natureza do tratamento da DTUIF depende dos sinais clínicos apresentados. Os animais não obstruídos, geralmente tornam-se assintomáticos após um período de cinco a sete dias de evolução, independentemente de tratamento (WARE; 2006).

4.1.1.Dieta

Para que ocorra a formação de urólitos de estruvita, é necessária a presença de concentrações suficientes de três minerais: magnésio, amônio e fosfato. Devido à grande ingestão de proteínas, a urina dos gatos tem alta concentração de amônio. A concentração de fosfato na urina, por sua vez, também é alta em gatos saudáveis, independentemente da sua ingestão dietética. Somente a concentração urinária de magnésio é baixa em condições normais, podendo esta ser diretamente controlada pela dieta (SAUER *et al.*, 1985).

Se a urinálise inicial revelar pH alcalino, com presença de cristalúria, o felino deverá ser alimentado com uma dieta acidificante e restrita em magnésio. A duração inicial deste tratamento deve ser de dois meses. Se houver recidiva, deve-se iniciar tratamento mais prolongado. Não é recomendada a alimentação com restrição de magnésio em animais que tenham apresentado sinais clínicos de DTUIF apenas uma ou duas vezes associados a cristalúria de estruvita (WARE, 2006).

4.1.2.Antibioticoterapia

Drogas antibacterianas são comumente utilizadas de forma empírica na DTUIF idiopática, embora a participação de microorganismos raramente esteja associada à etiologia da doença. A utilização indiscriminada de drogas antimicrobianas predispõe a ocorrência de microrganismos resistentes, portanto, seu uso não é recomendado quando a infecção não é confirmada. (OSBORNE *et al.*, 2003).

4.1.3.Anti-Séptico de Vias Urinárias

Drogas anti-sépticas, tais como a metinamina, são comumente utilizadas como auxílio no tratamento, controle e prevenção de cistite em humanos. Seu uso não é comprovadamente efetivo em felinos (OSBORNE et al., 2003).

4.1.4. Acidificantes Urinários

Agentes que acidificam a urina auxiliam a dissolver ou prevenir a formação de urólitos de estruvita, mas não tem valor terapêutico em cistites idiopáticas. Em TATON *et al.* (1984), estudou-se o resultado da adição de cloreto de amônio até 1,5% na alimentação de gatos machos adultos que seguiam uma dieta com alimento seco, rico em magnésio (0,37%). Esta modificação conduziu a um pH urinário de 6,0 ou menos. Os gatos que receberam a mesma dieta sem o cloreto de amônio eliminaram urina com pH 7,3, sendo que sete dos 12 animais sem suplemento formaram urólitos de estruvita e sofreram obstrução, enquanto que só 2 dos que recebiam suplemento sofreram obstrução. Quando a dieta dos sete gatos com obstrução foi suplementada com cloreto de amônio, não se voltou a produzir novos episódios de formação de estruvita nem de obstrução.

Gatos saudáveis tem, normalmente, uma urina ácida, com pH entre 6,0 e 6,5 (LEWIS & MORRIS, 1984). Até quatro horas após a alimentação, ocorre alcalinização pós-prandial, devido à compensação renal da perda de ácidos secretados pelo estômago (COOK, 1985). Algumas rações industriais são próprias para acidificação urinária. Entretanto, deve-se ter cautela para que o animal não entre em acidose metabólica iatrogênica, podendo resultar em depressão das reservas corporais de potássio, disfunção renal, transtorno da homeostase óssea, além de predispor ao aparecimento de cristais de oxalato de cálcio (CASE et al., 1998)

4.1.5. Antiinflamatórios

Embora felinos com DTUIF tenham inflamação das vias urinárias, o uso de drogas antiinflamatórias é controverso. Em um estudo, Osbourne et al. (2006) compararam a evolução da doença em dois grupos de gatos. O primeiro grupo recebeu prednisona 1 mg/kg a cada 12 horas durante dez dias e ao segundo, foi administrado placebo. Em ambos os grupos, os sinais clínicos se abrandaram em um a dois dias. A hematúria e piúria apresentada pelos felinos também tiveram resolução no mesmo período, dois a cinco dias. Piroxicam, um antiinflamatório não-esteróide, é comumente utilizado, empiricamente, em felinos que apresentam sinais clínicos de DTUIF, em dose de 0,3 mg/kg a cada 24 horas, entretanto, sua eficácia não é comprovada.

4.1.6.Amitriptilina

A amitriptilina, um antidepressivo e ansiolítico com propriedades anticolinérgicas, antihistamínicas, anti-alfa-adrenérgicas, antiinflamatórias e analgésicas, tem sido largamente utilizada em casos de cistite em humanos. Em felinos, a dose utilizada é de 2,5 a 12,5 mg por gato, por via oral SID. Entretanto, podem ocorrer efeitos adversos, como sedação, retenção urinária, ganho de peso, aumento de ALT e bilirrubina séricas, neutropenia e trombocitopenia. (OSBORNE et al, 2003).

4.1.7.Glicosaminoglicanos

A administração oral ou intravesical de polisulfato sódico (Elmiron®), um GAG de baixo peso molecular é frequentemente utilizada em humanos. O polisulfato sódico refaz a camada de glicosaminoglicanos e reduz a injúria de células de transição. Segundo Osbourne et al. (2003), há remissão dos sintomas em 28 a 40% dos pacientes tratados com esta medicação, comparados com 13 a 20% de remissão em pacientes tratados com placebo. Efeitos adversos incomuns em humanos são, tempo de protrombina prolongado, epistaxe, sangramento gengival, alopecia, dor abdominal, diarreia e náusea. A dose empírica para gatos, estipulada de acordo com estudos em humanos é de 1 a 2 mg/kg por via oral a cada 12 horas. Entretanto, a segurança e a eficácia do tratamento com polisulfato

de sódio ou outros preparados de glicosaminoglicanos em gatos com DTUIF não foi totalmente elucidada .

4.1.8. Antiespasmódicos Musculares

Polaquiúria e incontinência urinária são resultantes de inflamação induzida pela estimulação de fibras sensoriais aferentes. Sensação dolorosa e de urgência induzem reflexo de micção prematura e conseqüentemente, liberação involuntária de pequenas quantidades de urina. Já que fibras colinérgicas estão envolvidas na contração do músculo detrusor da bexiga, é coerente o uso de agentes anticolinérgicos para o tratamento sintomático de polaquiúria e incontinência. Entretanto, a eficácia desses agentes não é totalmente esclarecida devido ao pequeno número de estudos (OSBOURNE et al., 2003).

A propantelina, um agente anticolinérgico, minimiza a freqüência e a severidade da contração involuntária do músculo detrusor. Em um estudo, observaram que não houve diferença na evolução do quadro entre gatos do grupo controle e aqueles que receberam 7,5 mg de propantelina, por via oral. Segundo os autores, é provável que o tratamento prolongado com a droga reduziria a severidade da disuria, já que essa é utilizada para tratamento sintomático. A dose empírica sugerida é de 0,25 a 0,5 mg/kg, via oral a cada 12 a 24 horas (OSBOURNE et al., 2003).

Outros espasmódico de músculo liso [oxybutyn (0,5 a 1,25 mg/gato via oral a cada 12 a 24 horas), prazosin (0,03 mg/kg intravenoso), fenoxibenzamina (2,5 a 7,5 mg/gato via oral, a cada 12 a 24 horas) e acepromazina] ou de músculo esquelético [dantolene (0,5 a 2 mg/kg via oral TID, diazepam (1 a 2,5 mg/kg via oral, TID ou BID)] tem sido recomendado para o tratamento sintomático de espasmos uretrais relacionados a DITUIF (OSBOURNE et al, 2003).

4.2. Gatos Obstruídos

Em gatos com obstrução uretral, a relativa urgência para aliviar a obstrução depende do estado físico do animal. Os gatos que estão alerta e não azotêmicos podem ser sedados para cateterização uretral. Já em animais prostrados com obstrução, a concentração sérica de potássio deve ser mensurada ou um eletrocardiograma deve ser feito para se avaliar o grau de hipercalemia do animal. A desidratação deve ser corrigida com solução fisiológica intravenosa (WARE; 2006).

Em animais que requerem sedação para serem manipulados, pode-se utilizar propofol ou cetamina (1 a 2 mg/kg intravenoso). A administração adicional de cetamina não deve ser realizada em animais evidentemente azotêmicos, já que este fármaco é eliminado pelos rins. Em algumas situações, apenas massagem peniana já é o suficiente para restabelecer o fluxo urinário. Se isso não for suficiente, pode-se tentar palpar o reto para deslocar o plug ou cálculo, se for este o motivo da obstrução. Outra forma de desobstrução, em casos de urólitos ou plugs uretrais, é a retropulsão do cálculo para a bexiga. Se essa manobra se provar difícil devido a repleção vesical, pode-se realizar cistocentese para esvaziar a bexiga seguida de nova tentativa de hidropulsão. A realização de uma rigorosa assepsia ao sondar um animal com DITUIF deve ser sempre seguida (WARE; 2006).

O tempo de permanência da sonda uretral depende de alguns fatores, como incapacidade de restaurar um jato urinário normal, abundância de debris que não podem ser extraídos por repetidas lavagens, atonia do músculo detrusor em felinos cuja compressão manual da bexiga não pode ser realizada de quatro a seis vezes por dia ou quando o animal está em cuidados intensivos e a produção de urina deve ser monitorada. A sonda deve ser fixada no prepúcio e mantida o menor tempo possível, em média dois a três dias. O animal deve permanecer de colar elisabetano para não remover a sonda. Segundo Ware (2006) a antibioticoterapia profilática não é recomendada. No entanto, o sedimento urinário deve ser analisado diariamente para checar a presença de bactérias e leucócitos. Se for possível, deve-se realizar a cultura e antibiograma da urina.

O grau de azotemia do gato deve ser avaliado. A fluidoterapia é indicada, em dose de manutenção e reposição, principalmente em animais azotêmicos. Os níveis séricos de uréia e creatinina devem ser mensurados, mesmo após o felino ter sido desobstruído, conforme a necessidade, para assegurar a adequada recuperação da função renal (WARE, 2006).

A atonia de um detrusor é freqüente em animais obstruídos por mais de 24 horas. Nesses, a compressão manual deve ser realizada quatro a seis vezes por dia, para que não haja necessidade de manter o animal sondado. Betanecol (2,5 mg/kg a cada oito horas via oral) pode ser administrado para estimular a contração do detrusor, mas somente após se observar um fluxo urinário amplo, ou de sondagem do animal para certificar a patência da uretra. Acepromazina e fenoxibenzamina podem diminuir significativamente a pressão uretral, podendo auxiliar na obstrução funcional (WARE, 2006).

Raramente é necessário realizar uretostomia perineal para alívio imediato da obstrução uretral. Nesses casos, a condição do animal deve ser estabilizada antes da cirurgia. Repetidas cistocentese são necessárias para manter a bexiga vazia enquanto a hipercalemia, a acidose e a uremia. A uretostomia é recomendada em gatos com muitas recidivas de obstrução. Entretanto, não há diminuição dos casos de DTUIF não obstrutiva. Além disso, a uretostomia favorece a ocorrência de infecções bacteriana (WARE; 2006).

5. Prognóstico

O prognóstico para os gatos machos com obstrução uretral recidivante é reservado e a uretostomia perineal deve ser considerada, especialmente se ocorrer uma segunda obstrução uretral durante o tratamento médico realizado para prevenir a recidiva. O prognóstico para os gatos com a doença recorrente na forma não-obstrutiva é bom, já que essa síndrome raramente traz à vida do animal. A pielonefrite, urolitíase renal e insuficiência renal crônica são seqüelas em potencial da DTUIF (WARE, 2006).

6. Considerações Finais

Alguns pontos são importantes e devem ser considerados em se tratando de DTUIF:

A doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF) é uma enfermidade de etiologia multifatorial, complexa e na maioria das vezes indeterminada, sendo, portanto, um grande desafio para o clínico. Dentre as etiologias da doença, a cistite idiopática é o tipo mais comum da DTUIF e ocorre entre 50 a 70% dos casos.

Animais que vivem ou passam por períodos de estresse, são mais predispostos a apresentarem a sintomatologia clínica da DTUIF. Também são mais predispostos ao aparecimento da doença, animais que passam por mudanças na dieta.

A DTUIF pode ocorrer em associação aos urólitos, microcálculos ou cristais que irritam o epitélio, sendo que os dois tipos mais comuns de urólitos que podem acometer felinos domésticos são formados por estruvita e oxalato de cálcio.

Deve-se suspeitar de DTUIF que todos os gatos que apresentem estranguria, polaquiúria, hematuria, periúria ou obstrução parcial ou total, possam estar sendo acometidos. Seu diagnóstico deve ser investigado em associação ao histórico do animal e a seu exame físico. Em vista do exposto o tratamento da DTUIF é abrangente, compreendendo várias alterações de manejo e drogas entendendo as diferenças entre os animais obstruídos ou não.

6.Referências

BUFFINGTON, T.; Feline lower urinary tract disease (session 1). Sterile cystitis (session 2). In: **World small animal veterinary association world congress**, Vancouver, 2001.

CASE, L.P.; CAREY, D.P.; HIRAKAWA, D.A. **Nutrição canina e felina – manual para profissionais**. Harcourt Brace, 1998, 333 p.

DOWERS, K. Nonobstructive idiopathic feline lower urinary tract disease: How to approach a puzzling disorder. **Veterinary medicine**, v.104, n.2, p.84-94, 2009.

COOK, N.E. The importance of urinary pH in the prevention of feline urologic syndrome. **Pet Food Industry**, v.27, p.24-31, 1985.

EUGÊNIO, F. R.; SAKAMOTO, S. S.; SILVA, C. M.; FERREIRA, G. T. N. M.; SOUZA, T. F. B.; LARANJEIRA, M. G.; ANDRADE, A. L. Retrospective study of the feline lower urinary tract disease's cases between 2002 and 2009 admitted at UNESP-Araçatuba veterinary hospital. In: **34th world small animal veterinary congress**, São Paulo, 2009.

GERBER, B.; Feline lower urinary tract disease. In: **59° Congresso internazionale multisala SCIVAC**, 2008.

HOLSWORTH, J. **Diseases of the cat: medicine and surgery**, v.1, Filadélfia: WB Saunders, 1987, p.15-42.

RECHE JR., A.; HAGIWARA, M. K. Histopatologia e morfometria da bexiga de gatos com doença idiopática do trato inferior (DITUI). **Ciência Rural**, v. 31, n.6, p. , 2001.

RECHE JR., A.; HAGIWARA, M.K.; MAMIZUKA, E. Estudo clínico da doença do trato urinário inferior em gatos domésticos de São Paulo. **Brazilian Journal Veterinary Researchs. Animal Science**, v.35, n.2, p.69-74, 1998.

OSBOURNE, C. A.; KRUGER, J. M.; LULICH, J. P.; POLZIN, D. J.;
LEKCHAROENSUK, C. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. Cap. 175, p. 1802-1841.

OSBORNE, C. A.; JOHNSTON, G. R.; KRUGER, J. M.; O'BRIEN, T. D.; LULICH, L. P. Etiopathogenesis and biological behavior of feline vesicouracal diverticula: don't just do something stand there. **Veterinary clinics of north America: small animal practice**, v.17, n.3, p.697-773, 1987.

OSBORNE, C.A.; LULICH, J. P.; KRUGER J.M.; POLZIN D.J. Idiopathic feline lower urinary tract diseases: Therapeutic rights and wrongs. **World small animal veterinary association**, Thailand, 2003.

SAUER, L.S.; HAMAR, D.; LEWIS, L.D. Effect of diet composition on water intake and excretion by the cat. **Feline Practice**, v.15, p.16-21, 1985.

SPARKES, A. H. Feline lower urinary tract disease. In: **World small animal veterinary association**, 2006.

TATON, G.F.; HAMAR, D.W.; LEWIS, L.D. Evaluation of ammonium chloride as a urinary acidifier in the cat. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.184, n.4, p.433-436, 1984.

WARE, W. A. Inflamação do trato urinário inferior de felinos. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**, 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier editora, 2006. Cap 47, p. 617-624.

WESTROPP, J. L.; BUFFINGTON; C. A. T. Feline idiopathic cystitis: current understanding of patophysiology and management. **Veterinary clinics small animal practice**, v.34, p. 1043-1055, 2004.

