

Clínica Veterinária: Conhecimentos Práticos e Teóricos em Torno da Medicina Veterinária

ISBN: 978-65-88884-20-1

Capítulo 03

Urolitíase canina e felina

Isabelle de Almeida Akiama^a, Karine Sati Nakasone^b.

^a Estudante, Universidade Anhembi Morumbi. Rua Dr. Almeida Lima, 1134 - Mooca, São Paulo - SP, 03101-001.

^b Estudante, Universidade Anhembi Morumbi. Rua Dr. Almeida Lima, 1134 - Mooca, São Paulo - SP, 03101-001.

***Autor correspondente:** Isabelle de Almeida Akiama, Ensino Superior - Em andamento, Rua Mesquita - Cambuci, São Paulo - SP, 01544-010. isabelleakiama@hotmail.com

Data de submissão: 03-03-2023

Data de aceite: 09-05-2023

Data de publicação: 14-06-2023



DOI: 10.51161/editoraime/322/133



RESUMO

Introdução: O aparelho urinário dos animais domésticos possui a habilidade de formar urina concentrada, sendo a eliminação de resíduos corporais na forma líquida uma de suas principais funções. Quando há uma supersaturação dos sais dissolvidos na urina, estes podem precipitar-se e formar cristais urinários. Caso não sejam excretados, podem se agregar em concreções sólidas e assim formar os cálculos, que por razões multifatoriais podem se originar em qualquer região do trato urinário. **Metodologia:** Por ser uma patologia com casuística muito comum na clínica de pequenos animais e ter um alto índice de recidivas, através de pesquisas em plataformas online e em livros foi realizada uma revisão bibliográfica a fim de reiterar a importância do conhecimento desta afecção para um diagnóstico correto e estabelecimento de um tratamento adequado. **Resultados:** Tendo em vista que os sinais clínicos variam conforme a localização, tamanho, composição e quantidade de urólitos, o diagnóstico pode ser retratado como um desafio ao profissional. Entretanto, por meio da combinação de anamnese, exame físico, sinais clínicos, exames complementares e posteriormente a avaliação da composição do urólito, obtém-se um diagnóstico mais assertivo para instaurar o melhor protocolo terapêutico, seja ele medicamentoso, cirúrgico ou ambos. **Conclusão:** Através desta pesquisa, pode-se inferir que uma orientação sobre medidas simples de manejo, por parte dos médicos veterinários frente aos tutores, é fundamental, visando um melhor prognóstico ao animal e a diminuição da incidência desta afecção, considerando que o melhor método de prevenção é eliminar a sua causa base.

Palavras-chave: Cães; Cálculos; Felinos; Trato urinário; Urólitos.

1 INTRODUÇÃO

O trato urinário é retratado como uma estrutura complexa, envolvendo diversos órgãos e desempenhando múltiplas funções, como por exemplo podemos citar a remoção de metabólitos corpóreos e eliminação de substâncias sanguíneas através da filtração do plasma e conseqüente formação da urina, que é composta por uma solução variada de sais, como por exemplo, o fosfato amoníaco magnésiano e oxalato de cálcio, que por diversos fatores podem saturar-se e formar os cristais. Se persistirem nesta concentração e não forem excretados, os mesmos podem se agregar na forma de concreções sólidas e formar o que pode ser denominado como cálculos ou urólitos. E assim define-se a urolitíase, uma afecção multifatorial que retrata a presença destes cálculos em rins, ureteres, bexiga ou uretra (FILHO et al., 2013; KÖNIG; LIEBICH, 2016).

No Brasil, apresenta-se como uma enfermidade de grande importância na rotina da clínica médica de pequenos animais, por ser classificada como a terceira doença de maior incidência de trato urinário em cães e com grande relevância nos gatos (ARIZA et al., 2016; FOSSUM, 2021).

Estes cálculos podem ter origem em qualquer região do trato urinário dos animais domésticos, sendo que no cão denota-se uma maior incidência na bexiga assim como nos felinos, entretanto a uretra também aparece como um local de evidência nessa espécie. Dependendo do local de instalação destes urólitos, os pacientes podem ter sinais clínicos variados, desde um processo inflamatório até se tornar um caso emergencial, se houver obstruções em trato urinário inferior, por exemplo (RICK et al., 2017).

Processos obstrutivos, principalmente na região de uretra em cães são mais frequentes em machos do que em fêmeas por conta da sua anatomia, entretanto, em relação a formação de cálculos, as fêmeas, principalmente de raças pequenas, têm um risco maior de desenvolver as litíases. Schnauzers Miniatura, Shih Tzus, Lhasa Apsos, Yorkshire Terriers e Pugs se mostram como as raças mais predispostas, e animais de meia idade à idosos também podem ser mais relevantes na clínica a formarem cálculos, principalmente de fosfato amoníaco magnésiano (estruvita) e oxalato de cálcio (ARIZA et al., 2015; FOSSUM, 2021).

Em relação aos felinos, não há uma discrepância evidente na incidência em relação a raça ou sexo. Porém, as manifestações clínicas aparecem como divergentes, sendo nos machos a obstrução uretral mais comum, enquanto nas fêmeas processos inflamatórios como cistites ou uretrites estão mais presentes. A respeito da idade, animais entre os sete e nove anos apresentam maiores riscos, sendo o oxalato de cálcio o mais evidente (GONÇALVES; BARBERINI; FURTADO, 2021; GRAUER, 2015).

A orientação por parte dos médicos veterinários com os tutores sobre os manejos ambientais e alimentares de seus animais é imprescindível para evitar a supersaturação da urina e conseqüente formação de cálculos. Tendo em vista que a nutrição é substancial para auxiliar na prevenção e tratamento da urolitíase. Desta forma, é necessário a colaboração dos tutores para a melhor adesão ao tratamento terapêutico e evitar recidivas (STURGESS,

2009; ARIZA et al., 2016; PANCINI et al., 2019).

Sendo diagnosticada através de uma anamnese bem realizada, exame físico e exames complementares, como exames de urina e de imagem, se pode instaurar um tratamento clínico, cirúrgico ou a combinação de ambos, que será definido a depender de diversas condições do paciente e das características dos urólitos. Desta forma, as análises qualitativas e quantitativas em relação a formação dos cálculos são importantes para que se obtenha melhores informações acerca do tratamento, manejo e prognóstico destes pacientes (GOMES et al., 2019).

Assim, este presente trabalho objetiva através de uma revisão de literatura, mostrar as principais características dos urólitos, relacionando-os com o tratamento necessário, métodos diagnósticos e como os tutores, através de adoção de práticas de manejo, podem auxiliar na prevenção da afecção e da sua respectiva recidiva.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura, onde foi realizado uma pesquisa durante os meses de janeiro a março de 2023, baseada em estudos científicos publicados entre os anos de 2008 e 2023, através das plataformas online Google Scholar, Pubvet, SciELO e livros científicos, indexados nas línguas portuguesa e inglesa.

Os estudos foram selecionados de acordo com a utilização dos seguintes descritores: urolitíase, urólitos, cálculos, cães, gatos e trato urinário. Sendo aplicados como critérios de inclusão estudos disponibilizados na íntegra que retratam a urolitíase principalmente nas espécies canina e felina, pertencentes a autores especialistas na área. Como critérios de exclusão, as monografias de graduação e pesquisas que não estão contempladas dentro do período e tema determinado. Assim, selecionou-se fontes relevantes que abordassem as principais teorias a respeito desta afecção, sendo triados acerca do título e resumo para posteriormente ser feita uma leitura completa do texto e assim ser selecionado ou excluído para esta revisão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para compor esta revisão de literatura foram selecionados 25 estudos referente a “Urolitíase Canina e Felina”, no qual para melhor entendimento acerca do tema, estará dividido nas seguintes seções: Etiopatogenia dos urólitos, fatores predisponentes, tipos de urólitos, sinais clínicos, diagnóstico e tratamento.

3.1 Etiopatogenia dos urólitos

Por definição, a urolitíase é uma patologia que envolve desde a etiopatogenia da formação dos urólitos até os efeitos que eles causam ao longo do trato urinário, considerando o grande potencial em alterar a fisiologia deste sistema. De acordo com Fossum (2021), a urolitíase se refere a presença de cálculos que podem estar presentes desde o rim até a

uretra. Podendo assim ser classificada quanto à localização dos urólitos em: nefrolitíase (rins), ureterolitíase (ureteres), cistolitíase (bexiga) e uretrolitíase (uretra). Tanto em cães como em gatos, em torno de 95% dos casos os urólitos estão localizados em vesícula urinária ou na uretra e somente em 5% estão presentes em rins ou ureteres (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015; FILHO et al., 2013; RICK et al., 2017).

Por se tratar de uma doença de caráter multifatorial, o consumo de água reduzido, a retenção urinária e as características genéticas quando combinadas a elementos nutricionais, são os principais fatores que contribuem para a supersaturação de sais na urina. Tais elementos levam a precipitação desta solução e o início do processo de formação dos cálculos. No qual, não se tem um tempo específico para ocorrer, podendo variar de dias a semanas (FILHO et al., 2013; BARTGES; CALLENS, 2015).

Os urólitos normalmente são compostos por 4 camadas: ninho ou núcleo, pedra (corpo principal do urólito), concha (camada completa externa à pedra) e cristais de superfície (camada mais externa, porém incompleta do urólito), mas pode haver casos em que nem todas essas camadas estejam presentes. O núcleo se dá pela parte principal do urólito e por onde se dá início a todo o processo de formação do cálculo. Esta etapa, denominada de nucleação, começa quando se tem a supersaturação de urina por materiais litogênicos e é influenciada por três fatores: aumento do grau de excreção urinária dos minerais, redução de inibidores de cristalização e o pH urinário (ARIZA et al., 2015; ULRICH et al., 2009).

A nucleação pode ocorrer de duas maneiras: homogênea, no qual cristais de mesmo material já presentes na urina concentrada se precipitam e tornam um meio para conjugação de outros cristais semelhantes, e heterogênea, que ocorre quando existe a presença de uma superfície sólida dentro do trato urinário, como fios de sutura, cateteres, corpos estranhos, urólitos de outras composições, entre outros, que atuam como indutores de cristalização (MONFERDINI; OLIVEIRA, 2009; ROCHA, 2021).

Outras hipóteses a respeito desta nucleação foram criadas. A teoria da precipitação e cristalização refere que a própria urina supersaturada, adjunto a fatores predisponentes que aumentam o risco desta urina se concentrar mais, faz com que ocorra a litogênese, sem a necessidade de uma matriz pré-formada ou inibidores de cristalização (SOUZA et al., 2021).

Antagônico a anterior, a segunda teoria relata que a nucleação da matriz ocorre pela presença de uma substância orgânica combinada a mucoproteínas presentes, sendo responsáveis por iniciar o processo de formação do núcleo e posteriormente a deposição de cristais sob a mesma. E por fim, temos a teoria da inibição da cristalização, em que a diminuição destes inibidores como citratos, glicosaminoglicanos e pirofosfatos, formam uma cristalização espontânea, não sendo necessário uma solução supersaturada para que eles ocorram (SOUZA et al., 2021; MONFERDINI; OLIVEIRA, 2009).

Desta maneira, após esta fase, pode ocorrer a eliminação destes urólitos naturalmente pela uretra, ou quando se tem a supersaturação da urina, a nucleação pode suceder para a segunda etapa que refere ao crescimento e conseqüente agregação de novos cristais ao

núcleo já formado, sendo dispostas em camadas concêntricas semelhantes a tronco de árvores (RICK et al., 2017; ROCHA, 2021).

Estes urólitos podem ser classificados também de acordo com a sua composição química em simples (quando são compostos por mais de 70% de um mesmo material), mistos (quando possuem mais de um material, porém não atinge a 70% da constituição do urólito), ou compostos (quando são formados por diversos tipos de materiais devidamente identificados) (ARIZA et al., 2015; GOMES et al., 2022).

3.2 Fatores predisponentes

Podemos citar diversos motivos que podem levar os animais a serem mais propensos a saturar solutos presentes na urina, sendo eles: raça, idade, pH urinário, anormalidades metabólicas, anatômicas ou funcionais do trato urinário, aspectos congênitos/genéticos, entre outros. A nutrição tem um fator de extrema importância dentro desta afecção, pois pode incitar a formação do cálculo e auxiliar na prevenção e tratamento da urolitíase. Desta mesma forma, temos o manejo como algo essencial para a prevenção desta afecção, tendo em vista que a pouca ingestão de água predispõe a saturação da urina (FILHO et al., 2013; PANCINI et al., 2019).

O gênero do animal também deve ser levado em consideração, visando que machos possuem uma uretra mais longa e diâmetro menor, sendo mais propensos a obstrução por pequenos cálculos, principalmente em região de osso peniano (cães) e uretra (gatos). As fêmeas possuem a uretra com o comprimento mais curto e o diâmetro maior, não sendo frequente a obstrução em uretra por pequenos cálculos por conta de sua especificidade anatômica, entretanto, são mais predispostas a formar cálculos maiores em região de vesícula urinária (RICK et al., 2017; ROCHA, 2012; KÖNIG; LIEBICH, 2016).

Em relação aos felinos, a nucleação envolve alguns fatores adversos aos cães, incluindo principalmente a importância do manejo dietético e estilo de vida do animal. De acordo com Grauer (2015), animais domiciliados apresentam menor atividade física e conseqüente menor consumo de água, o que predispõe a saturação da urina, uma vez que se tem a diminuição do débito urinário.

A respeito da alimentação, como citado anteriormente, a dieta seca pode diminuir a quantidade de ingestão de água pelo animal, concentrando a urina. Desta mesma forma, uma nutrição rica em magnésio, fósforo, cálcio, cloro, fibras, assim como uma quantidade moderada de proteína, trazem um risco ao animal, uma vez que o seu consumo pode levar ao aumento destes componentes e dispor à precipitações e agregações destes cristais. Por este mesmo motivo, a obesidade também é vista como um fator relevante, principalmente para cálculos de oxalato de cálcio, dado o aumento do consumo do alimento e nutrientes por estes pacientes (GOMES, 2018; RICK et al., 2017; FOSSUM, 2021).

3.3 Tipos de urólitos

Urólitos de Estruvita ($MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$) são compostos por magnésio, amônio e fosfato, sendo o tipo de cálculo mais comumente encontrado em cães e gatos, na bexiga e uretra, se apresentando na forma tetraédrica, elipsoidal ou esférica. Sua formação é associada principalmente a composição da dieta, urina alcalina e infecção do trato urinário. Em cães existem dois tipos de urólitos de estruvita, sendo eles: os estéreis e os induzidos por infecção do trato urinário (ITU). Já nos gatos habitualmente é encontrado os estéreis, enquanto associado a ITU representa apenas 5% desses pacientes (FOSSUM, 2021; MONFERDINI; OLIVEIRA, 2009).

A ITU é causada por bactérias produtoras de urease, estas hidrolisam a uréia em amônia e dióxido de carbono, resultando em íons de amônio e hidroxila, assim alcalinizam a urina e diminuem a solubilidade da estruvita. Cães fêmeas têm uma maior incidência para a formação de cálculos de estruvita quando comparado aos machos, devido à maior propensão ao desenvolvimento de infecção bacteriana no trato urinário. Os estéreis têm formação multifatorial, correlacionando-se à dieta rica em magnésio e fósforo e aumento da concentração urinária devido a diminuição da frequência de micção secundária a oligodipsia (MONFERDINI; OLIVEIRA, 2009; ULRICH et al., 2009).

Urólitos de Oxalato de Cálcio (CaC_2O_4) são o segundo tipo de cálculos mais encontrados, apresentam-se em duas formas cristalinas: monohidratados e dihidratados ou uma mistura de ambos. Os monohidratados tem sua superfície mais regular, enquanto os dihidratados tem sua superfície espiculada endógena mais facilmente fragmentada por ondas de choque. Estimulados pelas altas concentrações de cálcio e oxalato na urina, ocorrem mais comumente na presença de animais com hipercalcemia e hipercalcúria transitória pós-prandial. A hiperossalúria também é um fator significativo na formação desses urólitos, que pode ocorrer devido ao aumento de oxalato na dieta, diminuição dos inibidores de cristalização e deficiência de vitamina B6 (OYAFUSO, 2008; GOMES, 2018).

Urólitos de Urato de Amônio ($C_5H_3N_4O_3 \cdot NH_4$) são compostos em sua grande maioria de urato de amônio, oriundo da degradação metabólica de ribonucleotídeos endógenos da purina e ácidos nucleicos relativos à dieta. Geralmente em suas características possuem formato esférico ou de formas irregulares, com tamanho pequeno, ocorrendo com maior frequência na bexiga. A quantidade elevada de ácido úrico na urina e diminuição de alantoína decorrente a alterações no metabolismo das purinas é um importante fator estimulante para estes urólitos. Em urina ácida, o urato em contato com amônia, sódio, potássio e cálcio, precipita-se na forma de cristais de urato, podendo evoluir para urólitos. Outro fator relacionado à formação desses urólitos são hepatopatias, que resultam no aumento de excreção de amônio e ácido úrico na urina (GOMES, 2018; ULRICH et al., 2009).

Para este tipo de urólito, a predisposição racial em dálmatas é muito relatada, em virtude de uma anomalia hereditária no metabolismo das purinas, onde é eliminado uma maior quantidade de ácido úrico na urina, sendo mais corriqueiro em dálmatas machos, por

razões ainda desconhecidas (NELSON; COUTO, 2015; OYAFUSO, 2008).

Urólitos de Cistina ($C_6H_{12}N_2O_4S_2$) são mais raros e originários de um distúrbio metabólico hereditário de transporte tubular renal, que causa a excreção excessiva de cistina e outros aminoácidos não essenciais na urina. Geralmente esse tipo de urólito ocorre em urinas ácidas, pois a solubilidade da cistina varia de acordo com o pH urinário, sendo insolúvel neste meio, favorecendo o aparecimento de urólitos de cistina. Quando o pH urinário se encontra alcalino, este aminoácido se torna solúvel e a cistina plasmática é livremente filtrada pelo glomérulo e absorvida pelas células do epitélio tubular proximal. Os cálculos possuem em sua grande maioria formato esférico, sendo pequenos, de coloração amarelada e castanha (FOSSUM, 2021; GOMES, 2018).

Urólitos de Sílica (SiO_2) raramente são encontrados em cães e gatos. Sua patogenia ainda é desconhecida, entretanto é provável que a formação esteja associada à dieta do animal. Relatos mostram que cães machos, das raças pastores alemães e pastores ingleses são as mais acometidas, já em felinos não há predisposição racial. Habitualmente, os cálculos de sílica têm formato de paralelepípedo e esfera que se projetam múltiplas pontas rombas, causando irritação da mucosa decorrente a sua conformação, levando a infecções do trato urinário (NELSON; COUTO, 2015; GOMES et al., 2019).

3.4 Sinais clínicos

Os sinais clínicos da urolitíase dependem de diversos fatores como a localização, tamanho, tipo e a quantidade de urólitos no trato urinário. O histórico clínico pode revelar presença de doenças do trato urinário anterior à manifestação, doença metabólica pré-existente ou em alguns casos o paciente pode ser assintomático. Todavia, habitualmente na urolitíase estão presentes aspectos clínicos relacionados a ITU, como por exemplo: polaquiúria, disúria, estrangúria, incontinência urinária e em destaque a hematúria. Outros sintomas como polidipsia, adipsia, oligodipsia podem estar presentes, mesmo sendo pouco relatados. É possível observar pequenos e lisos urólitos na micção em casos de uretrólitos. Em pacientes com cálculos em forma de esfera ou multifacetados pode ocorrer uma irritação grave da mucosa (GOMES, 2018).

Nefrólitos podem levar ao desenvolvimento de uma doença renal crônica, visto que a presença desses cálculos pode ocasionar a lesão do parênquima renal com desenvolvimento de inflamação. Os ureterólitos podem apresentar obstrução total ou parcial e gerar quadros de uremia, hipercalemia e acidemia, dependendo do comprometimento da função renal (GOMES, 2018; NELSON; COUTO, 2015).

Principalmente em machos, devido a anatomia da uretra, complicações como obstrução uretral parcial ou completa por urólitos podem ser encontradas, alterando o fluxo urinário, levando o animal a apresentar anúria, disúria, incontinência, distensão vesical, dor abdominal intensa e azotemia pós-renal. Nesses casos, ocasionalmente pode ainda ter um rompimento da vesícula urinária ou da uretra, resultando em uroabdome (FOSSUM, 2021;

GONÇALVES; BARBERINI; FURTADO, 2021; NELSON; COUTO, 2015).

Em cães os cálculos uretrais são relatados rotineiramente no arco isquiático, ou em um local imediatamente caudal ao osso peniano. Em gatos a obstrução uretral geralmente é derivada da presença de muco localizado no terço distal da uretra e é considerada uma emergência clínica, pois se não houver uma rápida intervenção pode resultar em óbito do animal (SLATTER, 2017).

3.5 Diagnóstico

A urolitíase é diagnosticada através de uma série de fatores, que envolvem a anamnese, sinais clínicos, exame físico e exames complementares como os exames de imagem (radiografia simples ou contrastada, ultrassonografia abdominal e tomografia computadorizada), e exames laboratoriais (hemograma, bioquímico, urinálise e urocultura) (GRAUER, 2015; FILHO et al., 2013).

Em relação a anamnese, deve-se coletar o maior número de informações possíveis: histórico clínico de inflamação do trato urinário, manifestações clínicas sugestivas de inflamações ou obstruções crônicas, se há histórico de eliminação de cálculos pela urina, ou alterações em sua coloração ou frequência. E obter dados quanto a dieta do animal, raça, idade, sexo, medicamentos que estão sendo administrados, estilo de vida e manejo, tendo em vista que são fatores que nos indiciam ao diagnóstico de qual urólito pode ser (GOMES et al., 2019).

A próxima etapa seria a realização do exame físico no paciente, principalmente visando a palpação abdominal ou retal para avaliação de vesícula urinária e uretra, respectivamente, a fim de encontrarmos possíveis cálculos. Se já estiverem com tamanhos maiores, a palpação terá uma consistência mais firme, indicando a presença de urólito. Entretanto, em raças de porte grande, ou se a parede vesical estiver inflamada ou muito repleta, estes podem ser mascarados, especialmente se não forem de tamanhos muito significativos (RICK et al., 2017).

Nos exames complementares, podemos citar com maior importância os exames de urina e urocultura. Sendo a avaliação de pH, densidade urinária e presença de cristalúria ou infecções as informações mais relevantes a serem analisadas. Sempre que possível, a coleta deve ser preferencialmente feita por cistocentese, a fim de diminuir eventuais contaminações bacterianas, que naturalmente estão presentes na uretra, vagina, vulva e prepúcio dos mesmos. Informações como a densidade urinária e o pH da urina avaliam o seu ambiente e por sua vez indicam qual urólito pode estar presente. Achados laboratoriais como piúria, bacteriúria, hematúria, cilindrúria e cristalúria podem ser encontrados. A urocultura avalia a presença de bactérias produtoras de urease, responsáveis pela formação dos cálculos de estruvita, sendo relevante a sua avaliação para uma melhor conduta terapêutica posterior (GOMES, 2018; ROCHA, 2021; OYAFUSO, 2008).

O hemograma e a avaliação de valores bioquímicos, identificam possíveis alterações

causadas pela formação dos cálculos e avaliam variações principalmente em pacientes doentes renais, observando seus níveis de ureia e creatinina. No hemograma pode ser encontrado leucocitose, quando houver alguma infecção de trato urinário ou pielonefrite. Desta mesma maneira, alterações no resultado deste exame são sugestivas da composição dos urólitos, como por exemplo, hipercalcemia ou acidose podem ser encontradas em casos de cálculos de oxalato ou fosfato de cálcio (GOMES, 2018; FILHO et al., 2013).

Os exames de imagem são imprescindíveis para a verificação da presença, localização, número, densidade e forma dos urólitos. No qual a radiografia de todo o trato urinário é realizada para localizá-los e determinar as suas possíveis características, sendo assim, a radiodensidade dos urólitos podem ser indicativos de seu material, como urólitos de oxalato ou fosfato de cálcio, fosfato amônio magnésio, cistina e sílica quando comparados a urólitos de urato apresentam-se com maior radiopacidade. Do mesmo modo, podemos avaliar a sua forma, tendo em vista que alguns possuem características mais lisas enquanto outros, mais irregulares. A ultrassonografia, consegue detectar cálculos, identificar e avaliar os graus de obstrução provocados nestas regiões por gerar sombra acústica, pela sua superfície ser hiperecogênica. Entretanto, possui limitações, por ser um exame que depende da localização do cálculo, para se ter um diagnóstico mais facilitado, visto que em região de vesícula urinária é melhor visualizado, porém na uretra, por exemplo, fica menos evidente (FILHO et al., 2013; RICK et al., 2017; BARTGES; CALLENS, 2015).

Pode-se fazer uso de técnicas de imagens mais avançadas como tomografia computadorizada (TC) ou ressonância magnética (MRI), mas que geralmente não são tão frequentes na rotina. No qual podem fornecer mais detalhes acerca da localização do cálculo ou diferenciar obstruções parciais e completas (ROCHA, 2021).

Por fim, após a sua remoção de maneira cirúrgica, realiza-se a avaliação qualitativa e quantitativa deste cálculo, analisando separadamente a composição mineral de todas as camadas que integram o urólito. Essa amostra deve ser mandada em um frasco limpo, seco, sem fixadores e a temperatura ambiente para que se tenha um resultado preciso do material. A análise qualitativa se dá pela identificação da composição química do cálculo através da avaliação externa. Entretanto, a análise quantitativa visa determinar a quantidade da composição completa do urólito. Sendo de extrema importância para se avaliar o protocolo terapêutico, o tempo de tratamento e o manejo para se evitar recidivas, caso elas estejam presentes (GOMES et al., 2019; RICK et al., 2017).

3.6 Tratamento

O tratamento da urolitíase canina e felina pode ser realizado por métodos clínicos, terapêuticos e cirúrgicos, a depender da composição, localização, tamanho e condição clínica do paciente. É baseado em princípios como alívio de obstruções uretrais, descompressão da vesícula urinária e evitar recidivas (NELSON; COUTO, 2015).

Entretanto, quando o paciente se encontra em estado crítico, principalmente em casos

de urolitíase obstrutiva, o animal deve ser estabilizado antes de se iniciar qualquer tipo de tratamento. Quando há presença de azotemia pós-renal é necessário iniciar a fluidoterapia com o intuito de restabelecer a hidratação e restaurar o equilíbrio eletrolítico. Da mesma maneira, é instituído em caso de hipercalcemia, a fluidoterapia, porém com adição de glicose a 5% ao cloreto de sódio a 0,9% para atuar na hidratação e induzir a diurese diluindo funcionalmente o potássio extracelular. Uma outra alternativa, é a administração de insulina por via intravenosa, na dose de 0,25-0,5 UI/kg combinada com a glicose em proporção de 2g por unidade de insulina a ser administrada, visando a correção da acidose que induzirá o deslocamento de potássio para o meio intracelular (NELSON; COUTO, 2015; SEELER, 2013).

O tratamento clínico tem por intuito a dissolução ou interrupção do desenvolvimento dos urólitos, visando a diminuição da superconcentração urinária, à medida que aumenta a solubilidade dos sais e o volume urinário produzido, diminuindo assim a sua concentração e alterando o seu pH (NELSON; COUTO, 2015).

Medidas essas que podem ser adotadas através de dietas, que tem como propósito a diminuição de substâncias calculogênicas na urina, sendo que para algumas composições é visada como um tratamento e para outras como medidas preventivas. Para cálculos de estruvita, por exemplo, essa terapia é realizada através da alteração do pH deixando-o mais ácido, sendo almejado manter o pH urinário < 6,5. De acordo com Filho et al., (2013) tem-se como opção para cães: *Prescription Diet Canine c/d® Hills* e *Royal Canin Urinary SO®*, com tratamento de 8 a 10 semanas visando a dissolução de cálculos, com objetivo final a redução das concentrações de ureia, magnésio e fósforo. Como opção, tem-se também o uso de diuréticos tiazínicos, que são benéficos principalmente aos urólitos de estruvita, pela sua função de diminuir a excreção urinária de cálcio e evitar as possíveis recidivas destes urólitos (RICK et al., 2017; GRAUER, 2015).

Neste sentido, a dieta também tem um importante papel na prevenção de cálculos de cálcio, por mais que ela não promova a sua dissolução. Da mesma forma, para urólitos de ácido úrico, tem por objetivo a alcalinização da urina, diferente do urólito de estruvita. Logo, a dieta agora é voltada a restrição de purina com a utilização de alcalinizantes e dieta úmida, sendo a *Prescription Diet Canine c/d® Hills*, recomendada neste cenário (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015; MONFERDINI; OLIVEIRA, 2009).

A colaboração dos tutores para o seguimento adequado da terapia clínica, ou medidas de adoção de manejo para evitar que a urolitíase não se recidive, se tornam ferramentas fundamentais para a melhora do quadro clínico do paciente. Incentivo ao aumento da ingestão de água, rações úmidas ou petiscos com grande quantidade hídrica em sua composição são bem visados para o aumento da diluição da urina. Entretanto, caso o animal faça uso de dieta somente seca, é recomendado a administração de cloreto de sódio com cautela, com o intuito de aumentar a porcentagem úmida. Em animais com função renal reduzida, cardiopatas ou hipertensos, essa terapia não pode ser aplicada, tendo em vista que a hipercalcúria também

pode predispor a formação de cálculos de oxalato de cálcio (ARIZA et al., 2016; LULICH et al., 2016).

Caso o manejo dietético não seja efetivo, se referindo aos uretrólitos, uma outra alternativa é a realização da urohidropulsão retrógrada na tentativa de voltá-los à vesícula urinária. No qual, de acordo com Fossum (2021), poderia ser realizado através da colocação de uma sonda na uretra distal acrescida a solução salina e lubrificante.

Desta maneira, estas técnicas menos invasivas podem ser adotadas no tratamento clínico, caso o tratamento cirúrgico não seja necessário. Entretanto, quando os cálculos se tornam um processo obstrutivo, os mesmos não devem ser tratados de forma clínica, sendo preconizada a terapia cirúrgica, para não agravar os riscos de complicações (GONÇALVES; BARBERINI; FURTADO, 2021).

O tratamento cirúrgico é indicado normalmente em casos de anormalidade anatômica concomitantes ou predisponentes, presença de grandes cálculos, pacientes com alto risco de obstrução do trato urinário, ou quando for necessário a realização de uma cultura da mucosa vesical para cultura bacteriana. Na presença de urólitos de oxalato de cálcio, fosfato de cálcio e silicato existe também indicação de remoção cirúrgica (FOSSUM, 2021; SLATTER, 2017).

Em contrapartida, apesar de benéfica, a cirurgia possui desvantagens por ser um procedimento invasivo, ter riscos anestésicos, possibilidade de remoção incompleta e recidivas, principalmente na vesícula urinária, quando o fio de sutura invade o lúmen vesical (FOSSUM, 2021; NELSON; COUTO, 2015).

Dentre as técnicas cirúrgicas aplicadas ao tratamento da urolitíase, a cistotomia é a mais indicada em detrimento da ureterotomia, quando os cálculos se localizam na bexiga, ou se for possível deslocá-los em sua direção, durante o pré-operatório ou na cirurgia. Os nefrólitos podem ser removidos através da nefrostomia, na presença de uma pielolitomia ou de grandes cálculos. Quando houver acometimento dos dois rins a cirurgia deve ser realizada em duas etapas, com espaçamento de algumas semanas entre elas, a fim de evitar uma insuficiência renal. Ureterólitos tem indicação de ureterotomia, quando localizado nos terços distais do ureter é realizado ureterectomia parcial e ureteroneocistostomia, já no terço proximal os cálculos são removidos por ureterotomia (SLATTER, 2017).

No pós-operatório o paciente deve ser monitorado constantemente, verificando especialmente a ocorrência de obstruções urinárias ou vazamentos após a cirurgia. A ITU pode retardar a cicatrização levando a estenose, devendo ser tratada com agentes antimicrobianos, evitando fármacos que são neurotóxicos em pacientes com alterações renais (FOSSUM, 2021; SLATTER, 2017).

4 CONCLUSÃO

A urolitíase tem a sua incidência aumentada a cada dia, principalmente por conta de erros de manejo e faltas de informações concretas por parte dos tutores. Ademais, por ser uma doença de característica multifatorial, diversos são os fatores que podem conferir

o animal a adquiri-la, e combinados a elas, estas medidas de manejo acabam se tornando fatores indispensáveis da mesma forma para a melhora do quadro do animal, ou até a fim de se evitar recidivas. Diagnósticos tardios e a instauração de tratamentos inadequados também são importantes fatores no aumento da incidência destes casos.

Logo, nota-se a relevância do conhecimento por parte dos médicos veterinários para a realização de um diagnóstico correto, para se obter conhecimento frente à composição dos urólitos e instaurar um tratamento adequado. Tendo em vista que a depender do tipo de urólito, pode responder ao tratamento clínico, ou não.

Assim, cabe a este tipo de profissional estar preparado para orientar os tutores em relação ao manejo, como o dietético e medidas para aumentar a ingestão hídrica destes pacientes, sendo a peça chave para evitar a supersaturação da urina e prevenir a afecção ou a sua recidiva. Todavia, este acaba sendo um empecilho quando os tutores carecem acerca destas informações, contribuindo na grande casuística da afecção e seu consequente diagnóstico tardio, tendo nota que ainda sim o melhor método de prevenção desta doença é a eliminação da sua causa base.

REFERÊNCIAS

ARIZA, P. et al. Etiopatogenia da urolitíase em cães. Enciclopédia Biosfera, **Centro Científico Conhecer**, v.11 n.22; p.1222, 2015.

ARIZA, P. et al. Tratamento da urolitíase em cães e gatos: abordagens não cirúrgicas. Enciclopédia Biosfera, **Centro Científico Conhecer**, v.13 n.23, p.1314, 2016.

BARTGES, J.; CALLENS, A.. Urolithiasis. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.45, n.4, p.747–768, 2015.

CRIVELLENTI, L.; CRIVELLENTI, S.. Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais. 2. ed. São Paulo: **Medvet**, p.468-476, 2015.

FILHO, E. et al. Urolitíase Canina. Enciclopédia Biosfera, **Centro Científico Conhecer**, v.9, n.17, p.2517, 2013.

FOSSUM, T. et al. Cirurgia de pequenos animais. 5ª ed. Rio de Janeiro: **GEN Guanabara Koogan**, parte dois, cap.25, p.700-705, 2021.

GOMES, V.. Caracterização clínica, laboratorial e da composição de urólitos em felinos domésticos. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - **Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás**, 2018.

GOMES, V. et al. Diagnóstico da Urolitíase em felinos. Enciclopédia Biosfera, **Centro Científico Conhecer**, v.16, n.29, p.66, 2019.

GOMES, V. et al. Physicochemical techniques for determining the composition of canine and feline uroliths: a literature review. Santa Maria: **Ciência Rural**, v.52, n.1, 2022.

GOMES, V. et al. Urolitíase em caninos e felinos: Possibilidades terapêuticas. Enciclopédia Biosfera, **Centro Científico Conhecer** v.16 n.29, p.1453, 2019.

GONÇALVES, B.; BARBERINI, I.; FURTADO, S. Urolitíase em felinos: abordagem terapêutica ou cirúrgica?. **Scire Salutis**, v. 11, n. 2, 2021.

GRAUER, G.. Feline Struvite & Calcium Oxalate Urolithiasis. **Today's Veterinary Practice**, v.5, n.5, p.14-20, 2015.

KÖNIG, H.; LIEBICH, H.. Anatomia dos animais domésticos: Texto e atlas colorido. 6. ed. Porto Alegre: **Artmed**, p.399-412, 2016.

LULICH, J. et al. ACVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.30, n.5, p.1564–1574, 2016.

MONFERDINI, R.; OLIVEIRA, J.. Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase – Revisão bibliográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.1, 2009.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G.. Medicina Interna de Pequenos Animais. 5. ed. Rio de Janeiro: **Elsevier**, cap. 46, p. 687-697, 2015.

OYAFUSO, M.. Estudo retrospectivo e prospectivo da urolitíase de cães. Dissertação (Mestrado em Clínica Veterinária) - **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo**, 2008.

PANCINI, H. et al. A dieta como um fator de prevenção e tratamento de urolitíase em cães e gatos- revisão de literatura. **Multivix**, 2019.

RICK, G. et al. Urolitíase em cães e gatos. **Pubvet**, v.11, n.7, p.705-714, 2017.

ROCHA, C.. Urolitíase em cães, tratamento fitoterápico: uma revisão integrativa. **Universidade Federal do Triângulo Mineiro**, 2021.

SEELER, D. C.. Fluidos, eletrólitos e reposição de componentes sanguíneos. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIM, K. A. Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária. 4 ed. São Paulo: **Roca**, cap.8, p.209-226, 2013.

SLATTER, D. H.. Manual de cirurgia de pequenos animais. 3. ed. São Paulo: **Manole**, v. 2, p.1558-1661, 2017.

SOUZA, L. et al. O papel das urolitíases na obstrução uretral em felinos domésticos: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n.8, e51910817094, 2021.

STURGESS, K.. Dietary management of canine urolithiasis. **In practice**, v.31, n.7, p. 306-312, 2009.

ULRICH, L. et al. Changing Paradigms in the Frequency and Management of Canine Compound Uroliths. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.39, n.1, p.41-53, 2009.