

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)

JULIANA BERNARDO DA ROCHA

GOTA ÚRICA EM CALOPSITAS **(*Nymphicus hollandicus*)**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
"Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de médico veterinário

Preceptor: Prof. Ass. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Botucatu

2009

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)

JULIANA BERNARDO DA ROCHA

GOTA ÚRICA EM CALOPSITAS **(*Nymphicus hollandicus*)**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
"Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de médico veterinário

Área de concentração: Animais Silvestres

Preceptor: Prof. Ass. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Coordenador de Estágios: Prof. Ass. Dr. Francisco José Teixeira Neto

Botucatu

2009

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da
Informação

Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação - Campus De Botucatu - UNESP

Bibliotecária responsável: *Sulamita Selma Clemente Colnago* – CRB 8/4716

Rocha, Juliana Bernardo da.

Gota úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) / Juliana Bernardo da Rocha..
– 2009.

Monografia (bacharelado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de
Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2009

1. Animais silvestres - Doenças.

Palavras-chave: Calopsita; *Nymphicus hollandicus*; Gota úrica, Nutrição

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)

Resumo e <i>Abstract</i>	3
1. Introdução.....	4
2. Revisão de literatura.....	4
2.1. Calopsitas	4
2.2. Nutrição de calopsitas.....	5
2.3. Anatomia e Fisiologia Renal de Aves.....	7
2.4. Gota Úrica	8
2.4.1. Definição e Sinais Clínicos.....	8
2.4.2. Diagnóstico de Gota Úrica.....	11
2.4.3. Exames Complementares.....	11
2.4.4. Achados de Necropsia.....	15
2.4.5. Tratamento.....	15
2.4.6. Prognóstico.....	15
2.4.7. Achados na Clínica de Aves.....	15
3. Discussão.....	16
Conclusão.....	17
Referências.....	18
Anexo.....	20

DA ROCHA, JULIANA BERNARDO. Gota úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*). Botucatu, 2005. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Medicina de Animais Selvagens – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Resumo

A gota úrica têm sido um diagnóstico comum em calopsitas, aves que se popularizam e aparecem com mais frequência na clínica de aves. Esta afecção é o resultado de falência renal. Na clínica Wildvet, especializada em aves de São Paulo foram acompanhados 15 animais com sinais inespecíficos de poliúria e polidipsia, mais tarde diagnosticadas com gota úrica. Estas possuíam como características em comum serem sua maioria da coloração lutina e consumirem rações comerciais peletizadas. No presente trabalho são englobados aspectos de nutrição e principais causas da doença nesta espécie. Estão exemplificados das principais aplicações dos exames complementares na prática da clínica de aves e o tratamento atual para a gota úrica.

Palavras-chave: Calopsitas (*Nymphicus hollandicus*), gota úrica, nutrição.

DA ROCHA, JULIANA BERNARDO. Uric gout in cockatiels (*Nymphicus hollandicus*). Botucatu, 2005. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Medicina de Animais Selvagens – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Abstract

The uric gout has been often diagnosed in cockatiel, birds that has been popularized and frequently shown in the avian practice. This disease is a consequence of renal failure. In the Wildlife Clinic, a specialized facility in Sao Paulo, 15 cockatiel presenting unspecific signs of polyuria and polidipsia were followed and diagnosed as uric gout. These animals had as common feature being lutin breed and fed with commercial pellet diet. In the present work nutritional aspects and causes of this disease are discussed. The main application of laboratory tests in avian practice and uric gout treatment were exemplified.

Key words: Cockatiels (*Nymphicus hollandicus*), uric gout, nutrition.

1. Introdução

Gota úrica articular e visceral são diagnósticos comuns em várias espécies de aves e podem freqüentemente ser atribuídas à doença renal (Altman et al., 1997) . Atualmente nota-se o aumento de casos de gota úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*) nas clínicas de aves associados à alimentação com ração peletizadas e aparente predisposição de algumas linhagens (Grespan, 2009).

As calopsitas são aves de porte pequeno de origem australiana que cada vez mais se popularizam como animal de companhia e hoje são encontradas facilmente nos domicílios. Logo, sua incidência na clínica de aves é cada vez maior e assim cresce o interesse no estudo sobre suas afecções mais comuns. A gota úrica é sem dúvidas uma das mais desafiadoras doenças, pois há poucos estudos sobre sua causa e a ausência de sinais clínicos precoces faz com que em muitos animais o diagnóstico seja obtido pouco antes da morte ou pelo exame *post mortem*.

2. Revisão de literatura

2.1. Calopsitas

Origem e linhagens

As calopsitas foram descritas pela primeira vez por Kerr em 1792 e sua classificação taxonômica segundo Forshaw (1973) as inclui na Classe das Aves, Ordem dos Psitaciformes, Família Cacatuidae e espécie *Nymphicus hollandicus*.

Originária do interior da Austrália (Daves, 1996), possuem linhas alongadas, medem ao redor de 30 centímetros de comprimento, os adultos pesam de 80 a 120 gramas (Roudybush & Grau, 1988). Apresentam uma crista ereta no alto da cabeça constituída por penas diferenciadas.

Por volta do ano de 1840, o ornitólogo inglês, John Gould, divulgou através de seu livro ilustrações das aves australianas que em pouco tempo atraiu a atenção do público por sua beleza (Hetherington, 2009). Poucos anos depois a espécie se encontrava nos aviários europeus e a

disseminação em grande proporção ocorreu a partir das mutações de cor, o arlequim, pouco antes de 1950. A partir desse padrão surgiram e fixaram-se novos padrões ganhando uma enorme popularidade (Harcourt-Brown, 2003). Dentre os padrões de cores mais comuns são o Canela, Pérola, Albino, Arlequim, Cara branca e Lutino. Este último é uma das cores mais comuns encontradas e é a que possui doenças hereditárias conhecidas, são comumente as primeiras a ficar doentes e as últimas a se recuperarem (Goodman, 1996). Essa linhagem possui aparente predisposição a doenças renais observadas na clínica e discutidas a diante.

2.2. Nutrição de calopsitas

A calopsita é classificada como uma ave granívora (Koutsos et al., 2001), sua alimentação em condições naturais é constituída de uma grande variedade de sementes, frutos, folhas, flores e insetos (Harcourt-Brown, 2003), selecionando sua alimentação em regiões áridas da Austrália (Ford, 1974).

Em cativeiro, a nutrição dos psitacídeos em geral possui basicamente duas possibilidades, o oferecimento de mistura de sementes ou rações peletizadas como base da alimentação.

As sementes são ricas principalmente em lipídeos e são carentes em proteínas, vitaminas e minerais. Apenas 3 sementes possuem a quantidade de proteína necessária para o crescimento das aves, o amendoim, a semente de girassol e semente de abóbora, porém também são muito ricas em gordura, o que torna imprópria para uma dieta balanceada (Ulrey et al., 1991). A suplementação de vitaminas deve ser feita com a adição de frutas e verduras e a suplementação de proteínas com itens como queijo branco, ovo cozido (Harcourt-Brown, 2003; Vida Livre, 2009). Porém esse tipo de suplementação não se torna confiável por não conseguir mensurar a quantidade de cada item que a ave consome. A ave pode ainda selecionar apenas os itens mais palatáveis que na maioria das vezes é o alimento com maior teor de gorduras, como a semente de girassol, e assim pode desenvolver quadros de carência nutricional (Ulrey et al., 1991).

Gota Úrica em calopsitas (Nymphicus hollandicus)

Para uma calopsita macho a porcentagem de 11% de proteínas (dieta baseada em grão de soja) suplementada com metionina (0,51% de metionina e 0,77% de lisina) foi a melhor proporção para uma manutenção adequada e prevenindo a obesidade (Koutsos et al., 2001). Koutsos et al., 2001, sugere em outro estudo que as calopsitas são capazes de regular o catabolismo de aminoácidos em dietas com altos níveis de proteína, similarmente ao que ocorre em animais onívoros. Foi observado neste estudo um acentuado aumento de ácido úrico, indicando que o aumento da síntese de ácido úrico é acompanhado pelo catabolismo de aminoácidos, porém os níveis de amônia não aumentaram. Não houve indício de gota úrica ou danos renais em níveis macroscópicos ou histopatológico, porém foi observada uma leve lesão hepática. Segundo este estudo, a susceptibilidade a gota úrica é genético, sendo presente em algumas linhagens, mais do que associado aos níveis de proteína na dieta.

Koutsos et al., 2003 comprovou que calopsitas possuem mais propensão a ter problemas com dietas com excesso de vitamina A do que com sua deficiência. As calopsitas resistiram por dois anos com dietas contendo 0 µg de vitamina A, sem alterações do seu retinol plasmático. Isto mostra a adaptação destes animais com dietas pobres em nutrientes que consomem em vida livre. É sugerido que o requerimento de vitamina A para manutenção é menor do que 2000 UI/kg, mas não é determinado

Enquanto na avicultura comercial, galinhas precisam de 3,3% de cálcio na dieta para adequada calcificação, as calopsitas conseguem botar ovos com calcificação normal com 0,35% de cálcio na dieta (Koutsos, 2001).

Com o uso as rações peletizadas tem-se certeza da proporção de nutrientes que a ave consome, sendo que cada grão teoricamente possui todas as necessidades nutricionais que a ave precisa. Porém quando esta se torna a única fonte de alimentação da ave, se torna arriscado pela escassez de informações sobre a dieta de algumas aves, principalmente quanto às necessidades nutricionais e qualquer erro na formulação da ração pode levar a ave a desbalanços nutricionais (Orosz, 2006). Quando há o fornecimento de ração peletizada a maioria das aves as coloca nos potes de água, na

tentativa de torná-la mais úmida. Alguns criadores especulam que talvez seja um indicativo de que a alimentação não seja a ideal (Cravens, 2005).

2.3. Anatomia e Fisiologia Renal de Aves

Esta seção possui como referência as publicações de Orosz, 1997; Lierz, 2003; Echols 2006 e Murray, 2009.

Os rins excretam os produtos de excesso de nitrogênio do organismo e é o centro da homeostase de eletrólitos e água. O principal produto do metabolismo de nitrogênio no organismo da ave é o ácido úrico, preferencialmente a uréia. Este permite a sobrevivência do embrião dentro do ovo por ter uma baixa solubilidade em água e assim pode ser armazenado no alantóide sem causar transtornos ao embrião.

Em aves, os rins estão localizados em cada lado da coluna vertebral e estão em contato com a pelve e sinsacro dorsalmente. Cada rim é dividido em três seções e cada seção contém vários lobos funcionais. Cada lobo é dividido em lóbulos e cada lóbulo possui um córtex e uma medula. O lobo é definido como um grupo de lóbulos drenando para dentro de seu cone medular dentro do mesmo ramo do ureter. No centro de cada lóbulo há uma veia intralobular que coleta o sangue do plexo perilobular. Os ramos da artéria intralobular da artéria renal suprem o glomérulo. Os capilares peritubulares reabsorvem grandes quantidades de soluto e água dos túbulos renais.

Aves possuem dois tipos de néfrons. Néfron cortical, tipo reptiliano, é comum (mais de 90%) e está localizado no córtex do lóbulo. Seus glomérulos são menores e não possuem alça de Henle. Néfrons medulares, tipo mamífero, possuem longas alças de Henle chegando fundo na medula. Muitos ductos coletores formam o resto da medula. Todos os lóbulos de um mesmo lobo drenam para o mesmo ramo secundário do ureter, o qual se junta ao ramo uretral primário. Todos os ramos do ureter são ligados por um epitélio muco-secretor e o urato é excretado como uma suspensão coloidal.

O ácido úrico é um ácido fraco, hidrossolúvel e sua forma ionizada é o urato monossódico. O ácido úrico é produzido no fígado e rins a partir do

metabolismo de purinas e outros aminoácidos por um processo de degradação em hipoxantina e esta se transforma em xantina. Por sua vez, a xantina, por ação irreversível da enzima xantina oxidase, se transforma em ácido úrico e este em urato de sódio.

Cerca de 65% do ácido úrico é ligado quimicamente a proteínas quando é excretado através da secreção tubular. Precipitados de urato devem restar nesta suspensão supersaturada. É necessário água para levar a suspensão dentro dos túbulos renais e fibras de musculatura lisa coordenam o movimento peristáltico ureteral para mover o urato até o urodeum e cloaca. Aves não possuem bexiga urinária.

Como a uréia não é um produto importante do metabolismo das aves e as alças de Henle são ausentes em 90% dos néfrons das aves, a capacidade do rim das aves de concentrar urina é menor do que a dos mamíferos. A água é conservada pela reabsorção no coprodeum e rectum.

Solutos podem ser secretados nos túbulos renais, adicionando ao ultrafiltrado glomerular. O ácido úrico é a principal excreta por esse mecanismo e é independente de ambas as filtrações e fluxo tubular de urina. Uma ave desidratada pode reabsorver 99% da água tubular. Redução da ultrafiltração seguida de baixa pressão de sangue pode reduzir a excreção de uréia. A reabsorção tubular aumenta durante a desidratação, como a urina flui entre os túbulos mais devagar e a concentração de uréia no plasma aumenta. Os rins também regulam os níveis de potássio e sódio. O potássio pode ser ativamente reabsorvido ou secretado pelos túbulos distais. A reabsorção de cálcio e secreção de fosfato é regulada pelo hormônio paratireoidiano, calcitocina e vitamina D₃.

2.4. Gota úrica

2.4.1. Definição e sinais clínicos

A gota é mais um sinal de falência renal do que uma doença distinta. A gota ocorre quando a concentração de urato sódico no plasma excede sua solubilidade. A solubilidade é estimada em aproximadamente 600 $\mu\text{mol/L}$ como nível mínimo. Como o ácido úrico é excretado via secreção tubular,

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)

70% dos rins devem estar em mau funcionamento para causar a hiperuricemia. Uma dieta com proteínas acima dos requerimentos das aves pode causar hiperuricemia e predispor a um dano renal (Lumeij, 1994). Na desidratação os rins continuam hábeis a secretar ácido úrico, mas pouca urina flui nos túbulos e permite a formação de precipitados de cristais, o que pode causar uma obstrução pós-renal, seguida por anúria ou oligúria (Siller, 1981). Isto é conhecido como “gota renal”. Hiperuricemia pode resultar em gota articular ou visceral. Nos casos de falência renal sem precipitação nos túbulos renais, a gota articular é menos comum e a gota visceral ocorre sozinha. De acordo com Lumeij (1994), as articulações podem ter sítios de predileção de deposição de ácido úrico, pois a solubilidade do ácido úrico neste local é menor do que em outras áreas.

Gota Visceral

A gota visceral é uma deposição de cristais de urato nas membranas viscerais, mais comum no pericárdio, fígado e baço. A deposição de urato também é visível dentro dos rins. Em falência renal aguda a gota visceral pode ocorrer sozinha (Lumeij, 1994). Reações inflamatórias não são freqüentemente detectadas, pois as aves morrem muito rapidamente.

A gota visceral geralmente se desenvolve sem sinais clínicos evidentes antes da morte. Em casos onde a deposição de urato ocorre antes da gota visceral, anorexia e letargia podem ser notadas por horas ou dias. Hipercalemia pode ocorrer, e esta, mais do que o ácido úrico, pode levar a uma parada cardíaca e morte súbita (Lierz, 2003).

Gota Articular

A gota articular é um problema comum em psitacídeos e pode estar relacionado à dieta. O depósito de urato é encontrado nas articulações. A doença possui um curso lento. Há a presença de pequenos nódulos, a maioria está localizada na região metatarsofalangeal onde é primeiramente visto. Esta condição causa muita dor e fraqueza, estes são os sinais mais comuns (Lierz, 2003).

Entre as muitas causas de hiperuricemia estão, segundo Liez, 2003 & Pollock, 2006:

- **Desidratação** – a desidratação pode causar precipitação de ácido úrico nos rins e assim causar lesões ou até mesmo obstruções e também diminui a excreção do ácido úrico (Orosz, 2006).
- **Excesso de cálcio na dieta** – O excesso de cálcio está relacionado diretamente a lesões renais (Echols, 2006).
- **Doença de túbulos renais** – A lesão nos túbulos renais leva a uma menor excreção de ácido úrico e assim ocorre o acúmulo deste na circulação.
- **Excesso de proteína na dieta** – O excesso de proteína leva ao aumento de produção de ácido úrico. A excreção aumentada leva a uma maior pressão nos rins que acabam sofrendo danos e assim ocorre o acúmulo de ácido úrico na circulação podendo levar a quadros de gota úrica.
- **Infecção renal** - Alguns patógenos, por exemplo, Paramyxovírus possuem tropismo pelas células renais. Histologicamente a nefrite pode ser dividida em glomerulonefrite e nefrite intersticial e ambas podem ocorrer nas formas aguda ou crônica. Nefrite aguda é comum em aves. A Pielonefrite é mais comum em casos de infecção por parasitas e bactérias.
- **Hipovitaminose A** - A hipovitaminose A é tida como causa de metaplasia dos túbulos renais e epitélio uretral, levando a uma obstrução uretral por precipitados de urato.
- **Doença ureteral obstrutiva** - Obstrução uretral é rara em aves, mas pode ser causada por sais de urato ou cálcio, neoplasias, processo inflamatório e neoplasia de cloaca. Obstrução bilateral leva a gota visceral enquanto que obstruções unilaterais causam atrofia do rim afetado e hipertrofia do rim do lado contralateral.

“Doença renal induzida pela dieta em variações de cores de psitacídeos” – Echols, 2006, sugere uma forma de doença renal induzida pela alimentação de dietas peletizadas em variações de cores de algumas aves. Todas as aves afetadas observadas pelo autor são variações de cores

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)

de calopsitas (*Nymphicus hollandicus*), agapornes (*Agapornis* spp.), periquitos australianos (*Melopsittacus undulatus*) e tuins (*Forpus* spp) que comiam predominantemente rações peletizadas comerciais sem predileção por marcas de produtos. Com a exceção de histórico de consumo de dietas peletizadas comerciais, as aves afetadas não mostraram nenhuma evidência de características patognomônicas para a "doença renal induzida pela dieta. Em uma das aves suspeitas da qual o rim foi submetido a exame histopatológico (*ante e post mortem*), as lesões se limitaram a nefrose tubular não específica e não foram revertidas após alimentação com dieta não peletizada por 1 a 3 meses.

2.4.2. Diagnóstico de Gota Úrica

O diagnostico de gota úrica é difícil de ser realizado com base apenas nos sinais clínicos, pois estes são muito inespecíficos. Em alguns casos é possível se visualizar os nódulos esbranquiçados nas articulações do tarso e metatarso, no caso de gota úrica, mas estes devem ser submetidos a testes complementares para se chegar ao diagnóstico definitivo (Lierz, 2003).

A avaliação citológica das lesões revela ácido úrico e células inflamatórias. O teste de murexida pode ser usado para confirmar a presença de urato nas lesões nos órgãos e nas articulações (Pollock, 2006). A gota articular pode ser diagnosticada quimicamente utilizando-se o teste de murexide que o diferencia de precipitados de cálcio. Neste teste, uma gota de ácido nítrico é misturada aos cristais do aspirado da articulação em uma lâmina. A lâmina é flambada devagar e cuidadosamente até secar e uma gota de amônia é adicionada em seguida. Se uma cor vermelha para roxa aparecer, o urato está presente (Speer, 1997).

A seguir encontram-se os exames complementares que podem ser associados para se chegar? o diagnóstico.

2.4.3 – Exames complementares

2.4.3.1 - Bioquímica sérica

O uso de parâmetros químico plasmáticos para diagnosticar doença renal é limitado, pois um único parâmetro fora do valor de referência limita o uso do diagnóstico e diversas reações podem explicar valores aberrantes. Um resultado anormal consistente e representativo de diversos parâmetros produz uma figura clara e pode ajudar a direcionar investigações posteriores como radiologia, endoscopia e biopsia (Lierz, 2003).

Valores sanguíneos de ácido úrico estão frequentemente aumentados em aves com quadro de gota úrica. Porém, variações fisiológicas normais devem ser consideradas. Aumentos patológicos no ácido úrico podem apenas ser detectados se 70% ou mais da função renal é perdida fazendo este parâmetro inútil para a detecção precoce de doença renal (Liez, 2003). A uréia pode ser usada para detecção de desidratação, mas não pode ser confirmatória de disfunção renal. A taxa de uréia plasmática ou de ácido úrico pode ser usada para se diferenciar causas pré-renais e renais de azotemia (Lumeij, 2000). Falência renal é provável quando a concentração de ácido úrico está acima da referência em um indivíduo (Hochkeithner, 1994).

A creatinina possui um valor diagnóstico limitado. Em aves, a creatina é mais excretada na urina antes de se converter em creatinina, assim, níveis de creatinina plasmática são baixas (Bell, 1971). Creatina é excretada por filtração glomerular e reabsorvida nos túbulos (Lumeij, 1991).

Hipercalcemia pode ser vista em falência renal aguda e pode causar severas alterações no eletrocardiograma incluindo parada cardíaca (Lierz, 2003). Hipernatremia pode ser vista depois de consumo de sódio ou durante a desidratação. Na doença renal a perda de sódio pode ser alta e não ser compensada. Hiponatremia pode ser indicador de falência renal (Lumeij, 1994).

O cálcio é reabsorvido depois da filtração glomerular. Em uma falência renal as perdas de cálcio são altas, resultando em hipocalcemia. Doenças nutricionais e alimentares devem ser consideradas. Interpretação dos níveis de cálcio total deve ser feito apenas em conjunto com concentrações de albumina. Hipoalbuminemia reduz a quantidade de cálcio e diminui a concentração total de cálcio, no entanto o nível de cálcio ionizado

biologicamente ativo pode estar normal (Lierz, 2003). Taxas de filtração glomerular reduzida podem levar a aumento de concentração plasmática de fósforo inorgânico (Woerpel & Rosskopf, 1984). Diminuição do nível de fósforo pode refletir em problemas alimentares como hipovitaminose D₃ ou má absorção (Lierz, 2003).

2.4.3.2 Urinálise

As alterações obtidas na urinálise podem fornecer indicadores precoces de doença renal. Em aves poliúricas uma amostra em volume adequado e com pouca quantidade de urato é facilmente conseguida (Lumeij, 1994). No exame microscópico do sedimento, a presença de cilindros urinários são sinais de doença renal. Resultados anormais podem sugerir um diagnóstico, mas achados normais não excluem uma nefropatia. A amostra de urina é rotineiramente examinada para cor, transparência, osmolaridade, pH, hemoglobina, glicose e proteína. Coloração de Gram e citologia também podem ser úteis (Lierz, 2003).

2.4.3.3. Radiografia

Aumento de densidade dos rins é freqüentemente sinal de desidratação ou hipovitaminose A. Na gota úrica visceral as radiografias freqüentemente mostram aumento da radiopacidade dos rins e os depósitos de urato podem ser demonstrados em casos crônicos. Gota pode ser suspeitada se cristais (precipitação de ácido úrico) são distribuídos pelos rins, mas devem ser confirmadas. A radiografia pode sugerir gota articular com nódulo de urato entre as articulações (Ekstrom & Degernes, 1989).

Urografia excretora ainda pode ser utilizada para a diferenciação dos rins e ureter de outras estruturas, obstrução do ureter ou a demonstração de distúrbios funcionais do sistema renal são exemplos de uso da urografia em aves. A urografia deve ser evitada em casos de severa disfunção renal demonstradas na análise bioquímica do plasma. A urografia é mais útil na avaliação da morfologia renal (Lierz, 2003).

2.4.3.4. Ultrassonografia

A vantagem desta modalidade é a visualização interna da estrutura do órgão. O exame de ultrassom é recomendado em casos de poliúria, polidipsia, elevados parâmetros renais no sangue, fraqueza ou onde a aparência radiográfica do rim é anormal (Lierz, 2003).

2.4.3.5 Endoscopia

A endoscopia não diagnostica a doença em órgãos viscerais, apenas ajuda na direta visualização e interpretação. Em particular o tamanho do rim, cor, formato e superfície podem ser visualizados. A gota visceral no pericárdio ou na cápsula do fígado pode ser detectada. Primariamente doenças que causem alterações radiológicas podem ser vistas. Pequenas manchas amareladas ou brancas no interior do rim são sinais de gota ou distúrbios do processo de excreção. O ureter inchado e repleto pode demonstrar obstrução e uma superfície de aparência rugosa do rim é comumente um sinal de glomerulonefrite e uma única massa grande amarelada pode ser pielonefrite, abscesso ou linfossarcoma (Taylor, 2000).

2.4.3.6. Biopsia do rim

Biopsias dos rins são recomendadas em casos de persistente poliúria, polidipsia, elevados níveis de ácido úrico ou anormal aparência macroscópica do parênquima renal (Taylor, 2000).

2.4.3.7. Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada é difícil de ser usada na prática pelo seu alto custo e complicações (envolve anestesia), mas pode ser útil para investigações de neoplasia (Lierz, 2003).

2.4.4. Achados de Necropsia

Na gota visceral o exame *post mortem* revela membranas brancas sobre a serosa de órgãos como o fígado e pericárdio, com aspecto de açúcar cristalizado. Às vezes depósitos subcutâneos estão presentes e também nas articulações. (Lierz, 2003). O exame histológico confirma o diagnóstico por demonstração do nódulo de urato.

2.4.5. Tratamento

A terapia da gota é no máximo paliativa, pois a lesão renal instalada não é revertida.

No caso onde há dor articular, baixas doses de Aspirina podem ser utilizadas com segurança e são eficientes na maioria dos casos, 0,5 a 1,0 mg/kg a cada 12 ou 24 horas por via oral (Murray, 2009).

O Alopurinol como um inibidor da xantina oxidase vem sendo usado para reduzir os níveis plasmáticos de ácido úrico. É recomendado seu uso em conjunto com fluidoterapia nas doses de 10 a 30 mg/kg a cada 12 horas (Murray, 2009).

A Colchicina também é uma opção para baixar os níveis de ácido úrico plasmático. Sua dose recomendada é de 0,04 mg/kg por via oral a cada 12 ou 24 horas. Cuidado deve ser tomado por sua dose tóxica ser muito próxima da terapêutica (Murray, 2009).

A causa da hiperuricemia deve ser investigada e adicionada à terapêutica.

Modificação da dieta é recomendada para aves com gota incluindo baixa proteína, cálcio, fósforo, magnésio, sódio e vitamina D3, porém o paciente deve ser monitorado quanto a quadros de deficiência (Murray, 2009). Uma dieta adequada com vitamina A é necessária para que a membrana da mucosa ureteral possa funcionar normalmente e vitaminas do complexo B devem ser suplementadas para que se chegue a níveis adequados circulantes frente a depleção causada pela poliúria (Goodman, 1996; Orosz, 1997).

2.4.6. Prognóstico

Tendo em vista a irreversibilidade das lesões primárias instaladas nos rins e a abrangência pouco sustentada da terapia, sendo diagnosticada a hiperuricemia o prognóstico é ruim. (Liez, 2003).

2.4.7. Achados na clínica de aves

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)

Levantamento realizado em uma clínica especializada no atendimento de aves, Wildvet, de São Paulo constatou-se 15 casos de gota úrica em calopsita até o fim do mês de Junho do ano de 2009. As aves acometidas pela doença eram sua maioria de coloração Lutina de idade variável e possuíam em comum o consumo de ração peletizada como base de sua nutrição. Alguns exames de bioquímica sérica e necropsias foram realizados e estão expressas na **tabela 1** em anexo. Outros 2 animais apresentaram os sinais clínicos de poliúria e polidipsia, mas os exames complementares não foram autorizados pelos proprietários.

Alguns dos animais foram submetidos a exames de bioquímica sérica onde foi constatado aumento dos níveis de ácido úrico e CK (creatinina fosfoquinase), os valores de cálcio sérico foram inconclusivos. No hemograma a maioria apresentou leucocitose com heterofilia e linfopenia. Uma relativa heterofilia moderada a severa com níveis normais de leucócitos pode ser notada em aves com doenças renais, assim como é esperado um aumento dos níveis de CK (Creatinina fosfoquinase) (Murray, 2009). Alguns dos animais foram submetidos a necropsia e evidenciou-se gota úrica visceral.

Os animais que apresentaram os sinais de poliúria e polidipsia foram tratados com Alopurinol, porém sem muito sucesso. Apenas 3 dos animais não foram a óbito até o momento e continuam sendo mantidos com Alopurinol, destas apenas uma era de coloração lutina.

Em uma clínica especializada em animais selvagens de Curitiba, Vida Livre, onde a alimentação de calopsitas é constituída apenas de mistura de sementes, verduras e frutas, a incidência de doenças renais primárias nas aves é considerada nula, pois nenhuma ave apresentou sinais clínicos compatíveis com suspeita de doenças renais ou achados de necropsia compatíveis com gota úrica no ano de 2009, sugerindo assim a ligação das doenças renais a alimentação peletizada.

3. Discussão

Dentro das causas de gota úrica todas as possibilidades devem ser estudadas. A doença renal induzida por rações peletizadas deve ser investigada mais a fundo, principalmente por não se ter chegado a real etiologia de sua ocorrência. Possíveis desequilíbrios nos nutrientes da composição da ração levando a falência renal devem ser investigados. Baseando-se em Echols, 2006, os casos de gota úrica que vem ocorrendo em São Paulo podem ser resultado de danos nos rins induzido pela ração peletizada e assim como o descrito, há a predisposição das calopsitas de cor lutina (corresponderam a mais de 70%), apesar de terem afetado em menor número algumas outras colorações. Sendo confirmada a hereditariedade da doença as aves acometidas pela afecção devem ser retiradas da reprodução.

Os exames complementares são úteis no diagnóstico e na investigação e devem ser empregados rotineiramente como forma de diagnóstico das doenças renais para que se consiga detectar o problema o mais precocemente possível e para se ter confirmação de sua etiologia, quando possível.

Cautela deve ser tomada na introdução da ração peletizada na criação das calopsitas, pois após o aparecimento dos sinais clínicos a progressão da doença não pode ser revertida e o máximo que se consegue é a estabilização dos sinais clínicos, porém, sem reversão dos danos sofridos nos rins. Assim, a expectativa de vida dos animais é menor.

Conclusão

A Nutrição é a base da vida dos animais em cativeiro. Com uma boa nutrição o animal tende a ter uma vida longa e saudável.

O aparelho urinário das aves possui particularidades e seu conhecimento é primordial, principalmente para entender a patologia de suas lesões e as melhores formas de serem abordadas e tratadas.

Maiores estudos são necessários para conseguir chegar a real etiologia da gota úrica nas calopsitas. A não adaptação à ração peletizada por ser um alimento muito seco ou desbalanço de nutrientes são as causas mais plausíveis no momento.

Referências

- Bell, D.J.; Freeman B.M. Physiology and biochemistry of the domestic fowl. *Academic Press*. New York, EUA, 1971.
- Carpenter, J.W. **Exotic Animal Formulary**. Elsevier, 3ª edição, p. 265. St Louis, EUA, 2005.
- Cravens, E.B. Views on Pelleted Food Diets. **Net**, 2005. Disponível em: <http://www.parrots.org/pdfs/all_about_parrots/reference_library/health_and_nutrition/Views%20on%20Pelleted%20Food%20Diets.pdf>. Acesso em: 14 de julho de 2009.
- Daves, C. **Common Types of Caged Birds and Comments on Their Temperaments and Pet Quality**. In: Roskopf, W.J. & Woerpel, R.W. Diseases of Cage and Aviary Birds. Williams & Wilkins, p.14, 1996.
- Echols, M.S. **Evaluating and Treating the Kidneys**. In: Harrison, G.J.; Lightfoot, T. L. Clinical Avian Medicine. v. 2, p.451-491. Spix Publishing, Palm Beach, E.U.A , 2006.
- Ekstrom, D.D. & Degernes, L. **Avian gout**. Proceeding of the Association of Avian Vet, p. 130-8, Seattle, 1989.
- Ford, J. **Speciation in Australian Birds Adapted to Arid Habitats**. *Emu*, v.74, p.161-8, 1974.
- Forshaw, J.M. **Parrots of the World**. T.F.H. Publications, Austrália, 1973.
- Goodman, G.J. Idiopathic Diseases. In: Roskopf, W.J.; Woerpel, R.W. Diseases of Cage and Aviary Birds. 3ª ed. Williams & Wilkins, Baltimore, EUA, 1996.
- Grespan, 2009. Relato pessoal (Wildvet – Clínica para animais exóticos, São Paulo, SP).
- Harcourt-Brown, N.H. **Psittacine birds**. In: Tully, T.N.; Lawton, M.P.C. & Dorrestein, G.M. Avian Medicine. Elsevier, p.114-5, 2003.
- Hetherington, M. John Gould's Birds of Australia. **Net**. Disponível no site: <http://www.nla.gov.au/collect/treasures/apr_treasure.html>. Acessado no dia 19 de julho de 2009.
- Hochleithner, M. **Biochemistries**. In: Ritchie, B.W.; Harrison, G.J.; Harrison, L.R.. Avian Medicine. Principles and applications. Wingers publishing, p.223-245, Lake Worth, EUA, 1994.
- Koutsos, E.A.; Matson, K.D.; Klasing, K.C. **Nutrition of Birds in the Order Psittaciformes: A Review**. *Jorn Avian Med Surg*, v.15(4), p.257-275, 2001.
- Koutsos, E.A.; Smith, J.; Woods, L.W. & Klasing, K.C. **Adult Cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) Metabolically Adapt to High Protein Diets**. *Journ Nutr*, v.131, p.2014-20, 2001.

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)

- Lierz, M. **Avian Renal Disease: Pathogenesis, diagnosis, and therapy.** Vet Clin Exot Anim, v. 6, p.29-55, 2003.
- Lumeij, J.T. **Nefrology.** In: Ritchie B.W.; Harrison, G.J.; Harrison, L.R. Avian Medicine. Principles and Applications. Winger Publishing, p. 538-55, Lake Worth, EUA, 1994.
- Lumeij, J.T. **Pathophysiology, diagnosis and treatment of renal disorders in birds of prey.** In: Lumeij, J.T.; Remple, J.D. Raptor Biomedicine 3, p.169-178, 2000.
- Lumeij, J.T. Remple, J.D. **Plasma urea, creatinine and uric acid concentrations in relation to feeding in Peregrine falcons (*Falco peregrinus*).** Avian Pathol, v.20, p.79-83, 1991.
- Murray, M.J. **Renal Disease: Urine a Lot of Trouble.** North America Veterinary Conference, Orlando, 2009.
- Orosz, S. **Anatomy of Urogenital System.** In: Altman, R.B.; Clubb, S.L.; Dorrestein, G.M.; Quesenberry, K. Avian Medicine and Surgery. Saunders, p.614-621, Philadelphia, EUA, 1997.
- Orosz, S.E. **Avian Nutrition Demystified.** NAVC Proceedings 2006, North American Veterinary Conference. Publisher: NAVC (www.tnavc.org), 2006.
- Pollock, C. **Diagnosis and Treatment of Avian Renal Disease.** Vet Clin Exot Anim, v.9, p.107-128, 2006.
- Roudybush, T.E.; Grau, C.R. **Food and Water Intake and the Protein Requirement for Growth of an Altricial Bird, the Cockatiel (*Nymphicus hollandicus*).** Journ of Nutrition, 1988. Disponível em: <jn.nutrition.org>. Acessado em 14 de Julho de 2009.
- Siller, W.G. **Renal pathology of the fowl.** Avian Path, v.10, p.186-262, 1981.
- Speer BL. **Diseases of the urogenital system.** In: Altman RB, Clubb SL, Dorrestein GM, et al, editors. Avian medicine and surgery. Saunders; p. 625–44. Philadelphia, EUA, 1997.
- Taylor, M. **Endoscopic diagnosis.** In: Olsen, G.H.; Orosz, S.E. Manual of avian medicine. Mosby, p. 449-63, Saint Louis, 2000.
- Ullrey, D.E.; Allen, M.E. & Baer D.J. **Formulated Diets Versus Seed Mixtures for Psittacines.** Journ of Nutr. 1991. Disponível em: <jn.nutrition.org>. Acessado em 14 de Julho de 2009.
- Vida Livre – Medicina de Animais Selvagens. Informativo para os clientes, 2009.
- Woerpel, W.R.; Rosskopf, W. **Clinical experiences with avian laboratory diagnosis.** Vet Clin N Am, v. 14, p.249-86, 1984.

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)**Anexos**

Tabela 1: Dados referentes aos exames complementares e dados dos animais com gota úrica atendidos na clínica Wildvet.

Número	Idade (anos)	Cor	CK (mg/dL)	Ca(mg/dL)	Ác. Úr. (mg/dL)	Hemograma	Necropsia
1	4,5	lutina	2648	---	19	leucocitose, heterofilia com linfopenia	acúmulo de ácido úrico em articulações
2	5	lutina	---	---	28	----	
3	1	lutina	567	---	17	sem alterações	
4	3	lutina	---	---	15,6	---	
5	0,5	canela	412	8,4	13,2	heteropenia com linfocitose	
6	1,5	lutina	---	---	12,6	linfocitose e monocitose	gota úrica visceral e articular
7	2	cara branca	670	9,5	13,5	sem alterações	gota úrica visceral e articular
8	2	lutina	202	9,8	15	sem alterações	
9	6	lutina	162	---	13,2	sem alterações	acúmulo de ácido úrico em articulações
10	7	lutina	1668	---	37,5	sem alterações	
11	3	lutina	570	10,8	32	sem alterações	
12	12	lutina	1228	---	19,5	leucocitose, heterofilia com linfopenia	
13	0,5	lutina	242	---	11,6	sem alterações	
14	1,5	albina	411	---	19,9	---	
15	0,4	cinza	396	---	12,4	sem alterações	

Gota Úrica em calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)

Legenda: CK (creatinino fosfoquinase), Ca (cálcio sérico), Ác. Úr. (ácido úrico).

Valores de referência para calopsitas: Cálcio: 8,5 - 13,0 (mg/dL); Ácido Úrico: 3,5 – 11 (mg/dL); CK: 30 - 245(mg/dL). Fonte: Carpenter, 2005.