

RESTRIÇÃO PROTEICA NAS DIETAS FORMULADAS PARA GATOS COM DOENÇA RENAL CRÔNICA

Resumo: A doença renal crônica (DRC) é bastante prevalente em gatos e é definida como qualquer anormalidade estrutural e/ou funcional de um ou ambos os rins, que está presente há três meses ou mais. A perda da função renal é caracterizada pelo declínio progressivo no número de néfrons sobreviventes. Justamente por ser uma doença progressiva, não existe cura, restando apenas opções de tratamentos direcionados para retardar a progressão da lesão renal e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. A modificação dietética tem sido a base da terapia da DRC por décadas, já que evidências científicas mostram que é capaz de reduzir as crises urêmicas e aumentar a sobrevida de gatos com DRC. A restrição proteica constitui a principal modificação nutricional nessas dietas, e visa principalmente restringir a quantidade de fósforo ingerida, já que esta medida contribui para o retardo da progressão da DRC. Entretanto, felinos são considerados carnívoros estritos, necessitando de maior quantidade de proteínas na sua dieta. Sabe-se também que a doença renal crônica acomete principalmente animais idosos, os quais, mesmo saudáveis, apresentam sarcopenia. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre o assunto, focada nas indicações do uso de dietas terapêuticas coadjuvantes para gatos com DRC, considerando as particularidades dos animais idosos e da espécie felina.

1. Introdução

A doença renal crônica (DRC) é definida como dano renal estrutural e/ou funcional de um ou ambos os rins, sustentado por no mínimo três meses (BARTGES, 2012). Os achados histopatológicos mais comuns na DRCA incluem inflamação tubulointersticial inespecífica, fibrose e mineralização (DiBARTOLA *et al.*, 1987; McLELAND *et al.*, 2015). A prevalência de DRC aumenta com a idade e as lesões costumam ser irreversíveis e progressivas, com eventual uremia e azotemia (GRAUER, 2005; PLANTINGA *et al.*, 2005).

O envelhecimento é um dos fatores de risco associado ao desenvolvimento de DRC em gatos (BELLOWS *et al.*, 2016). A prevalência da DRC varia de 28% em

gatos acima dos 12 anos (BARTLETT *et al.*, 2010), a até 80,9% em gatos com idades entre 15 e 20 anos (MARINO *et al.*, 2014).

A DRC é incurável, porém, é possível retardar a sua progressão, melhorar a qualidade de vida e estender o tempo de sobrevivência, por meio de uma variedade de intervenções dietéticas e farmacêuticas (PLOTNICK, 2007). As terapias são focadas em prevenir, tratar as complicações e retardar a perda da função renal, além de controlar as comorbidades que a acompanham (POLZIN, 2011).

Existem muitas dietas coadjuvantes disponíveis para auxiliar no tratamento da DRC. Essas dietas são restritas em proteínas, fósforo e sódio, e suplementadas com potássio, ácidos graxos ômega-3, vitaminas B e teor de gordura, além de serem alcalinizantes (KORMAN; WHITE, 2013). Pode ser observado um aumento significativo na sobrevida de gatos com DRC alimentados com este tipo de dieta, quando comparada a de gatos alimentados com dietas de manutenção (ELLIOTT *et al.*, 2000; PLANTINGA *et al.*, 2005; ROSS *et al.*, 2006).

Entretanto, pesquisadores têm questionado a restrição proteica como sendo benéfica para gatos com DRC, pois a menor quantidade de proteína na dieta de gatos mais velhos levaria à perda de peso, principalmente de massa muscular (SCHERK; LAFLAMME, 2016; NORSWORTHY; RESTINE, 2018).

Este trabalho tem como objetivo discutir as evidências científicas que apoiam a indicação de dietas com restrição de proteína para gatos com DRC e discutir os possíveis impactos desta restrição em pacientes felinos idosos.

2. Estadiamento da DRC e indicação da dieta terapêutica

O estadiamento da DRC em gatos foi proposto pela Sociedade Internacional de Interesse Renal (*International Renal Interest Society - IRIS*), com o objetivo de padronizar as características dos pacientes e determinar o tratamento e prognóstico, conforme a fase da doença em que se encontram (INTERNATIONAL RENAL INTEREST SOCIETY, 2019).

A atual recomendação da IRIS é que se inicie a dieta coadjuvante para controle da proteinúria e hiperfosfatemia no estágio II da DRC pois, assim, seria possível retardar a progressão da DRC e o início dos sinais urêmicos, e facilitar a aceitação da mudança na dieta pelo paciente, antes que a inapetência se desenvolva (INTERNATIONAL RENAL INTEREST SOCIETY, 2019). Atrasar a terapia dietética até que o gato comece a manifestar sinais clínicos de DRC,

representa um risco significativo para o desenvolvimento de uma crise urêmica grave e potencialmente fatal (ROSS *et al.*, 2006).

Cabe aos veterinários a recomendação sobre a mudança dietética, portanto, destaca-se a importância de se conhecer as evidências que apoiam a indicação do uso de alimentos coadjuvantes renais (ROUDEBUSH *et al.*, 2009).

3. Benefícios das dietas terapêuticas para pacientes com DRC

Em animais saudáveis, o equilíbrio de fósforo é controlado predominantemente pelos rins (SCHERK; LAFLAMME, 2016). Quando a taxa de filtração glomerular (TFG) diminui na DRC, há acúmulo de fósforo no organismo, promovendo o hiperparatireoidismo renal secundário e a progressão das lesões renais. Por isso, recomenda-se que as concentrações séricas de fósforo sejam mantidas abaixo de 4,5 mg/dL, 5,0 mg/dL e 6,0 mg/dL em gatos com estágios II, III e IV da DRC, respectivamente (ELLIOTT *et al.*, 2006).

A proteína é uma importante fonte de fósforo nas dietas, assim, sua redução representa a principal estratégia para limitar a ingestão de fósforo em gatos com DRC (TANG *et al.*, 2020). Entretanto, nem todas as proteínas fornecem a mesma quantidade de fósforo, há variações dependentes do tipo e da qualidade dessas proteínas (POLZIN; CHURCHILL, 2016). Segundo Laflamme *et al.* (2020), o excesso de fósforo, na forma de fosfatos inorgânicos altamente solúveis, pode ser prejudicial para os rins, porém, não existem dados suficientes para indicar a quantidade máxima considerada segura nas dietas para gatos. Os autores recomendam, atualmente, que se evite fornecer dietas com a relação Ca:P menor do que 1:1.

Em determinados casos, a dieta renal por si só acaba não sendo suficiente para manter o fósforo abaixo do limite máximo estabelecido. A atual recomendação da IRIS (2019) propõe que quelantes intestinais de fósforo sejam adicionados ao tratamento quando, após a restrição dietética, a concentração plasmática de fósforo permanecer acima do recomendado para cada estágio da DRC.

A dieta coadjuvante para doentes renais é, de todos os tratamentos atuais para DRC, a que tem o maior efeito positivo na sobrevivência dos pacientes (POLZIN; CHURCHILL, 2016). As modificações dietéticas melhoram a qualidade de vida, reduzem os episódios urêmicos e prolongam a vida (ELLIOTT *et al.*, 2000; PLANTINGA *et al.*, 2005; ROSS *et al.*, 2006).

Em um estudo prospectivo, randomizado e controlado, Harte *et al.* (1994) utilizaram uma dieta restrita em proteínas e fósforo para comparar o desempenho de gatos com DRC, em relação a uma dieta de manutenção. Foi observado que os animais alimentados com a dieta de manutenção demonstraram aumento da creatinina e de compostos nitrogenados sanguíneos séricos, além de maior deterioração de sua condição clínica, em relação aos que receberam a dieta renal.

Elliot *et al.* (2000) avaliaram a sobrevivência de gatos em um estudo prospectivo, comparando o uso de dieta restrita em proteínas e fósforo à dieta de manutenção. Os animais alimentados com a dieta teste tiveram uma maior sobrevida (633 dias *versus* 264 dias) e menores concentrações séricas de fósforo, ureia e paratormônio no final do estudo.

Plantinga *et al.* (2005) realizaram um estudo retrospectivo avaliando sete dietas comerciais coadjuvantes renais diferentes, para comparação do tempo médio de sobrevivência. A média de sobrevida dos gatos alimentados com algumas dessas dietas foi 16 meses, em contraste à média de 7 meses daqueles submetidos à dieta de manutenção.

Ross *et al.* (2006) avaliaram a eficácia de uma dieta renal comparada à uma dieta de manutenção, em minimizar a uremia e as mortes relacionadas à DRC, em um estudo prospectivo, randomizado e controlado. A dieta teste era modificada em proteínas, fósforo, potássio e conteúdo de lipídios. Como resultado, foi concluído que esta dieta foi superior na minimização de episódios urêmicos (26,1%) e mortes relacionadas aos rins (21,7%) em gatos com DRC espontânea.

4. Restrição proteica em felinos

Os gatos são considerados carnívoros estritos, assim, seu requerimento mínimo de proteínas é consideravelmente maior do que os onívoros (EISERT, 2011). Além disso, gatos idosos possuem capacidade reduzida em 20% em digerir proteínas e de cerca de 30% em digerir a gordura dietética (PEREZ-CAMARGO, 2014). Por isso, uma dieta rica em energia, altamente digestível e com maior teor de proteínas é a mais apropriada nessa faixa etária (LAFLAMME, 2016).

Notavelmente, a perda de peso é comum durante o envelhecimento (LAFLAMME; GUNN-MOORE, 2014). A ingestão insuficiente de proteínas na dieta pode exacerbar a perda de massa muscular, especialmente em gatos idosos (LAFLAMME, 2016); e a manutenção do peso corporal e da massa magra parecem

reduzir o risco de mortalidade em gatos senis (SCHERK; LAFLAMME, 2016). Gatos idosos também sofrem com sarcopenia, que representa a perda de massa magra relacionada à idade, não causada por doença, sendo um processo gradual (SCHERK, 2017). Embora o manejo dietético por si só não possa prevenir ou reverter a sarcopenia, a ingestão inadequada de calorias que provém da proteína pode piorá-la (LAFLAMME, 2016).

Estudos demonstram uma diminuição da sobrevida (FREEMAN, 2012) ou maior risco de morte (DORIA-ROSE; SCARLETT, 2000) em gatos associados à perda de peso em geral. Com relação à DRC, um estudo de Freeman *et al.* (2016) mostrou que a perda de peso em gatos pode iniciar antes do diagnóstico de DRC e está associada a um período de vida mais curto nesses pacientes. Boyd *et al.* (2018) avaliaram a sobrevivência de gatos com DRC e relataram que aqueles que perderam peso tiveram um tempo médio de sobrevivência de 401 dias, em comparação com 771 dias para todos os gatos com DRC estudados.

Poucos estudos foram realizados em gatos na tentativa de avaliar os efeitos da restrição apenas de proteínas na DRC. O estudo de Adams *et al.* (1994) avaliou, por um ano, gatos com 5/6 de sua massa renal retirada cirurgicamente, alimentados com dietas contendo 27,6% ou 51,7% de proteína/matéria seca. Os gatos alimentados com a dieta com maior nível de proteína mantiveram melhor seu peso corporal e apresentaram menor valor de creatinina, mas também acabaram desenvolvendo mais lesões renais e maior concentração sérica de ureia, em comparação aos animais que receberam menor teor de proteína na dieta. Entretanto, a dieta com maior quantidade de proteínas era deficiente em potássio, e mais da metade dos gatos alimentados com tal dieta desenvolveu manifestações clínicas de hipocalcemia. O nível de calorias também foi maior na dieta com mais proteína. Portanto, não é possível determinar ao certo se a doença renal avaliada ao final do estudo realmente ocorreu devido à maior quantidade de proteína no alimento ou a outros fatores.

Finco *et al.* (1998) realizaram um estudo utilizando o mesmo modelo de nefrectomia, com ingestão de potássio adequada para todos os gatos do estudo, além do controle sobre a ingestão de proteínas e calorias. Nesse estudo, os gatos foram separados em quatro grupos diferentes, alternados com as variáveis dietéticas de alta e baixa caloria e alta e baixa proteína. O grupo de gatos com DRC alimentados com a dieta mais rica em proteínas e alta caloria manteve seu peso

corporal em relação aos demais grupos, que perderam peso. Além disso, a TFG e o nível de creatinina sérica foram melhores nos animais que receberam maior quantidade de proteínas, mesmo que não fossem estatisticamente significativos. Na histopatologia renal, não foram demonstrados efeitos da maior ingestão proteica nas lesões tubulares, fibrose ou infiltrado celular. Como resultado, concluíram que não há associação entre a maior ingestão de proteínas e lesões renais, proteinúria ou redução da TFG.

Recentemente, um estudo prospectivo e randomizado realizado por Hall *et al.* (2019), mostrou que alimentos coadjuvantes para pacientes renais com restrições de proteína e fósforo; mas com suplementação de L-carnitina, aminoácidos essenciais, óleo de peixe e antioxidantes, além de maior densidade energética; são melhores para a manutenção do peso corporal, escore de condição corporal e massa corporal magra de gatos com DRC em estágio IRIS I e II.

5. Cuidados indispensáveis para a manutenção do peso nos pacientes que são alimentados com dieta coadjuvante para doentes renais

Recomenda-se que a introdução da nova dieta seja realizada apenas quando os gatos estiverem em casa, se sentindo bem e de forma gradual, ao longo de algumas semanas, fornecendo a dieta antiga e a nova ao mesmo tempo (LAFLAMME; GUNN-MOORE, 2014). Deve-se colocar o novo alimento na vasilha antiga e o alimento já conhecido em uma nova, lado a lado. Em alguns casos, também deve-se considerar o uso de tubos de alimentação para manutenção da nutrição e hidratação, tanto em curto quanto em longo prazo (SPARKES *et al.*, 2016).

Gatos idosos frequentemente apresentam outros fatores que podem causar redução do apetite e perda de peso, incluindo as comorbidades, como hipertireoidismo e doença inflamatória intestinal; desidratação e estresse, como mudanças ambientais ou sociais (SCHERK, 2017). A dificuldade em chegar confortavelmente aos alimentos, muitas vezes devido à disfunção cognitiva, doença degenerativa articular, neuropatia diabética ou interferência de outros indivíduos, pode resultar em perda de massa muscular e/ou peso. O declínio no paladar, cheiro ou visão podem causar inapetência. A dor e a náusea podem também interferir na alimentação e está comumente associada a doença degenerativa articular e doença oral.

McLeland et al. (2014), mostrou que os gatos com DRC, diferentemente dos cães, apresentam mineralização gástrica e fibrose, ao invés de hipergastrinemia e hiperacidez gástrica. Sinais que podem ser atribuídos a essa mineralização incluem falta de apetite e vômitos. Assim, antieméticos e estimulantes de apetite devem ser utilizados nos casos de náusea e vômito (SPARKES et al., 2016).

Fazer recomendações de tratamento das comorbidades e as orientações dietéticas para o gato idoso é sempre desafiador, pois as diferentes abordagens para cada doença podem ser conflitantes (SPARKES et al., 2016). É necessário identificar os problemas comuns e desenvolver um plano de tratamento lógico, que envolva orientações para promover bem-estar, hidratação, tratamento da dor e náusea (SCHERK, 2020). Se a dieta coadjuvante para o tratamento de gatos com DRC for prescrita, é recomendado que a ingestão diária seja monitorada e que o escore de condição muscular (www.wsava.org/guidelines/globalnutrition-guidelines) seja utilizado para identificar declínios de massa magra, que devem ser corrigidos e investigados.

6. Considerações finais

Dentre as modificações nutricionais nas dietas desenvolvidas para gatos diagnosticados com DRC, a restrição de fósforo providencia consistentes benefícios clínicos e promove maior tempo de vida aos pacientes. Entretanto, a redução de massa magra no gato idoso deve ser prevenida e, por isso, deve-se ter cautela ao restringir a quantidade de proteína na dieta destes pacientes. Portanto, a prescrição de uma dieta terapêutica para gatos com DRC deve sempre ser acompanhada de um rigoroso controle sobre a quantidade do alimento ingerido, de uma investigação detalhada de outras causas possíveis que possam causar ou agravar a perda de peso no gato idoso, e também de um monitoramento constante e frequente do peso e do escore muscular desses animais.

REFERÊNCIAS

ADAMS, L. G. *et al.* Influence of dietary protein/calorie intake on renal morphology and function in cats with 5/6 nephrectomy. **Laboratory investigation**, New York, v. 70, n. 3, p. 347-357, Mar. 1994.

BARTGES, J. W. Chronic kidney disease in dogs and cats. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 42, n. 4, p. 669-692, July. 2012.

BARTLETT, P. C. *et al.* Disease surveillance and referral bias in the veterinary medical database. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 94, n. 3-4, p. 264-271, May. 2010.

BELLOWS, J. *et al.* Aging in cats: common physical and functional changes. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v. 18, n. 7, p. 533-550, July. 2016.

BOYD, L.M.; LANGSTON, C., THOMPSON, K. *et al.* **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 22, n. 5, 1111–1117, 2008.

DiBARTOLA, S. P. *et al.* Clinicopathologic findings associated with chronic renal disease in cats: 74 cases (1973-1984). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 190, n. 9, p. 1196-1202, May. 1987.

DORIA-ROSE, V. P.; SCARLETT, J. M. Mortality rates and causes of death among emaciated cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Ithaca, v. 216, n. 3, p. 347–351, Feb. 2000.

EISERT, R. Hypercarnivory and the brain: protein requirements of cats reconsidered. **Journal of Comparative Physiology**, Berlin, v. 181, n. 1, p. 1-17, Jan. 2011.

ELLIOTT, D. A. Nutritional management of chronic renal disease in dogs and cats. **Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 36, n. 6, p. 1377-1384, Nov. 2006.

ELLIOTT, J. *et al.* Survival of cats with naturally occurring chronic renal failure: effect of dietary management. **The Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 41, n. 6, p. 235-242, June. 2000.

FINCO, D. R. *et al.* Protein and calorie effects on progression of induced chronic renal failure in cats. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 59, n. 5, p. 575-582, May. 1998.

FREEMAN, L. M. Cachexia and sarcopenia: emerging syndromes of importance in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Philadelphia, v. 26, n. 1, p. 3-17, Jan./Feb. 2012.

FREEMAN L. M. *et al.* Evaluation of weight loss over time in cats with chronic kidney disease. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Philadelphia, v. 30, n. 5, p. 1661-1666, Sept. 2016.

GRAUER, G. F. Early detection of renal damage and disease in dogs and cats. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 35, n. 3, n. 581-596, May. 2005.

HALL, J. A. *et al.* Cats with IRIS stage 1 and 2 chronic kidney disease maintain body weight and lean muscle mass when fed food having increased caloric density, and enhanced concentrations of carnitine and essential amino acids. **The Veterinary Record**, London, v. 184, n. 6, p. 190, Feb. 2019.

HARTE, J. G. *et al.* Dietary management of naturally occurring chronic renal failure in cats. **The Journal of Nutrition**, Rockville, v. 124, n. 12, p. 2660-2662, Dec. 1994.

INTERNATIONAL RENAL INTEREST SOCIETY. **IRIS staging of CKD (modified 2019)**. [Indianapolis]: Elis Lilly and Company, 2019. Disponível em: http://www.http://www.iris-kidney.com/pdf/IRIS_Staging_of_CKD_modified_2019.pdf. Acesso em: 3 março 2021.

KORMAN, R. M.; WHITE, J. D. Feline CKD: Current therapies - what is achievable? **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v. 15, n. 1, p. 29-44, Sept. 2013.

LAFLAMME, D. P. *et al.* A review of phosphorus homeostasis and the impact of different types and amounts of dietary phosphate on metabolism and renal health in cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Philadelphia, v. 34, n. 6, p. 2187-2196, Nov. 2020.

LAFLAMME, D. P. Sarcopenia and weight loss in the geriatric cat. In: Little S, editor. **August's consultations in feline internal medicine**, vol. 7. St Louis (MO): Elsevier; 2016. p. 951-6.

LAFLAMME, D. P.; GUNN-MOORE, D. Nutrition of aging cats. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 44, n. 4, p. 761-774, July. 2014.

LAFLAMME, D. P.; HANNAH, S. S. Discrepancy between use of lean body mass or nitrogen balance to determine protein requirements for adult cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v. 15, n. 8, p. 691-697, Aug. 2013.

MARINO, C. L. *et al.* Prevalence and classification of chronic kidney disease in cats randomly selected from four age groups and in cats recruited for degenerative joint disease studies. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v. 16, n. 6, p. 465-472, June. 2014.

McLELAND, S. M. *et al.* A comparison of biochemical and histopathologic staging in cats with chronic kidney disease. **Veterinary Pathology**, New York, v. 52, n. 3, p. 524-534, May. 2015.

McLELAND, S. M. *et al.* Relationship among serum creatinine, serum gastrin, calcium-phosphorus product, and uremic gastropathy in cats with chronic kidney disease. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Philadelphia, v. 28, n. 3, p. 827-837, May/June. 2014.

NORSWORTHY, G. D.; RESTINE, L. M. Renal Disease, Chronic. In: NORSWORTHY, G. D. (ed.). **The feline patient**. 5th ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2018. cap. 193, p. 548-550.

PEREZ-CAMARGO, G. Cat nutrition: what's new in the old? **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian**, Missouri, v. 26, Suppl 2A, p. 5-10, Feb. 2014.

PLANTINGA, E. A. *et al.* Retrospective study of the survival of cats with acquired chronic renal insufficiency offered different commercial diets. **The Veterinary Record**, London, v. 157, n. 7, p. 185-187, Aug. 2005.

PLOTNICK, A. Feline chronic renal failure: long-term medical management. **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian**, Yardley, v. 29, n. 6, p. 342-344, June. 2007.

POLZIN, D. J. Chronic kidney disease in small animals. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 41, n. 1, p. 15-30, Jan. 2011.

POLZIN, D. J.; CHURCHILL, J. A. Controversies in Veterinary Nephrology: Renal Diets Are Indicated for Cats with International Renal Interest Society Chronic Kidney Disease Stages 2 to 4: The Pro View. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 46, n. 6, p. 1049-1065, Nov. 2016.

ROUDEBUSH, P. *et al.* Therapies for feline chronic kidney disease. What is the evidence? **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v.11, n. 3, p. 195-210, Mar. 2009.

ROSS, S. J. *et al.* Clinical evaluation of dietary modification for treatment of spontaneous chronic kidney disease in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Ithaca, v. 229, n. 6, p. 949-957, Sept. 2006.

SCHERK, M. A. Complex disease management: managing a cat with comorbidities. **The Veterinary clinics of North America. Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 50, n. 4, p. 811-822, July. 2020.

SCHERK, M. A.; LAFLAMME, D. P. Controversies in veterinary nephrology: renal diets are indicated for cats with international renal interest society chronic kidney disease stages 2 to 4: the con view. **The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 46, n. 6, p. 1067-1094, Nov. 2016.

SCHERK, M. A. Skinny old cats: Sarcopenia and cachexia. **ABVP 2017, 22nd Annual ABVP Symposium**, Vancouver, Oct. 2017.
<https://www.vin.com/members/cms/project/defaultadv1.aspx?pld=19449&catId=104796&id=8207934&ind=103&objTypeID=17>

SPARKES, A. H. *et al.* ISFM consensus guidelines on the diagnosis and management of feline chronic kidney disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v. 18, n. 3, p. 219-239, Mar. 2016.

TANG, P. *et al.* Risk factors associated with disturbances of calcium homeostasis after initiation of a phosphate-restricted diet in cats with chronic kidney disease. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Philadelphia, v. 35, n. 1, p. 321-332, Dec. 2020.