

## HIPERTIREOIDISMO ASSOCIADO A DOENÇA CARDÍACA EM UM FELINO

JULIA GHENO PERTILE; BÁRBARA VIENCISKI DOS SANTOS; LUCIANA LAITANO DIAS DE CASTRO

### RESUMO

O hipertireoidismo é uma doença que resulta do excesso de tiroxina (T4) e triiodotironina (T3) na circulação sanguínea, afetando principalmente gatos idosos e aumentando o risco de doenças cardíacas concomitantes. Os principais sintomas incluem perda de peso, hiperatividade, diarreia, poliúria, polidipsia, hipertrofia ventricular e insuficiência cardíaca congestiva. O diagnóstico é através de exames como hemograma, bioquímicos, T4 total, ultrassonografia e ecocardiograma. O tratamento pode ser medicamentoso, com o uso de tiamazol, cirúrgico ou por iodo radioativo. Desta forma, o objetivo do trabalho foi relatar um caso de hipertireoidismo felino associado a cardiomiopatia hipertrófica em um gato macho castrado de 12 anos de idade. O paciente foi atendido no Hospital Veterinário +ANI+ e chegou com queixa de dispneia expiratória e emagrecimento progressivo. Após exame físico foi solicitado raio x de tórax onde observou-se efusão e análise de T4 que se apresentava acima do valor de referência da espécie indicando hipertireoidismo. Foi realizado toracocentese com drenagem de líquido e solicitado realização de ecocardiograma, diagnosticando a cardiomiopatia hipertrófica. Foi introduzida terapia com Enoxaparina (20 mg/kg), pela via intravenosa a cada 8 horas, Pimobendan (1,25 mg/animal), a cada 12 horas, Espironolactona 1 (mg/kg), uma vez ao dia e fluidoterapia. Porém, após diagnóstico e recidiva do líquido, optou-se por eutanásia. A literatura confirma que é comum gatos geriátricos apresentarem esta endocrinopatia concomitante a cardiomiopatia hipertrófica e por este motivo é importante realizar exames complementares para acompanhamento da doença, como também associar a sinais clínicos e anamnese, sendo essenciais para um diagnóstico precoce e tratamento correto.

**Palavras-chave:** Cardiomiopatia; Ecocardiograma; Tiroxina; Triiodotironina; Tiamazol

### 1 INTRODUÇÃO

O hipertireoidismo é uma doença multissistêmica resultante da concentração excessiva de tiroxina (T4) e triiodotironina (T3) na circulação sanguínea (Peterson, 1979). Esta doença, normalmente acomete gatos de meia idade a idosos e é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças concomitantes, principalmente cardíacas devido ao fato de o hormônio da tireoide afetar diretamente o músculo cardíaco (Mooney e Peterson, 2012).

A ação do hormônio tireoidiano geralmente é estimulatório para doenças concomitantes e com isso o aparecimento de sinais clínicos, normalmente reflete na disfunção de diversos sistemas (Peterson, 2004). Dessa forma, a principal sintomatologia é perda de peso, polifagia, vômitos, queda de pelos, hiperatividade, diarreia, poliúria, polidipsia, e quando relacionado a doenças cardíacas observa-se hipertrofia ventricular e insuficiência cardíaca congestiva (Peterson, 2004; Bond, 1988).

Como diagnóstico é necessário realizar a análise de T4 total que possui alta sensibilidade a fim de verificar a presença da doença (Mooney, 2012 e Graves, 2017). Ademais, a realização do exame ultrassonográfico é indispensável para a avaliação de órgãos que podem estar comprometidos devido a ação hormonal (Nelson, 2015). As cardiopatias podem acometer

concomitantemente e, com isso, o exame ecocardiográfico auxilia no diagnóstico, principalmente da cardiomiopatia hipertrófica que é uma das doenças cardíacas mais acometidas em pacientes felinos com hipertireoidismo (Baral e Peterson, 2012).

O tratamento de hipertireoidismo resulta na administração de tiamazol, o qual a dose é ajustada conforme a necessidade do paciente (Nelson e Della, 2020). Assim, o objetivo deste relato é apresentar um caso de hipertireoidismo felino associado a cardiomiopatia hipertrófica apresentando aspectos referentes a sintomatologia, diagnóstico e tratamento das doenças mencionadas em um paciente geriatra.

## 2 RELATO DE CASO

No dia 29 de agosto de 2022 chegou para atendimento no Hospital Veterinário +ANI+, um gato macho, castrado, sem raça definida, pelagem amarela e branca, com 12 anos de idade, pesando 4,5 Kg, com queixa de dispneia expiratória e emagrecimento progressivo. Durante a anamnese foi relatado pelos tutores que em certos momentos em casa o animal apresentava-se dispneico e vocalizando mais frequente do que o habitual. No cadastro do animal, verificou-se que a data da última consulta para aplicação de vacinas foi no dia 13 de outubro de 2021, na qual a tutora relatou que o felino se apresentava mais ativo, vocalizava por mais alimento e pesando 5,94 Kg. Neste exame clínico e físico em 2021, foi verificada uma ligeira perda de massa muscular na região lombo-caudal, a temperatura mantinha-se em 38,3 °C e foi solicitado exame de perfil geriátrico, o qual incluía hemograma, bioquímico e análises de cálcio e colesterol, no entanto o tutor preferiu por não realizar os exames procedendo apenas com o protocolo vacinal.

Com o retorno do animal dez meses depois com queixa de vocalização extrema, dispneia expiratória e caquexia foi realizado exame clínico e físico que foi verificado linfonodos normais, mucosas róseas, temperatura na faixa dos 38,4 °C, desidratação de 8% e tempo de perfusão capilar (TPC) de 2 segundos. Tentou-se realizar ausculta pulmonar e cardíaca, no entanto a vocalização atrapalhou a avaliação não sendo fidedigno o exame. Foi realizado raio x de tórax, na projeção latero-lateral, o qual observou-se ligeira efusão pleural.

O hemograma apresentou valores dentro do normal para a espécie. Na análise bioquímica a alanina aminotransferase (ALT) e a fosfatase alcalina (FA) estavam aumentadas e a creatinina estava abaixo dos valores de referência. Demais enzimas estavam dentro dos valores de referência para a espécie. As proteínas plasmáticas totais estavam em 5,2 e a glicemia em 88 mg/dL. O exame hormonal de T4 apresentou resultados elevados como 8,00 (valor de referência de 0,9 a 3,7), realizando-se o diagnóstico de hipertireoidismo. Foi também realizado o teste de Fiv/Felv que apresentou resultado negativo para ambos os vírus. Dessa forma, foi seguido como plano de tratamento a utilização de Tiamazol (1,8 mg/Kg), por via oral, duas vezes ao dia de forma contínua até indicação médica para reavaliação e reajuste de dose; Mirtazapina (0,6 mg/Kg), por via oral a cada 48 horas e novo controle analítico (hemograma, bioquímico e hormonal) dentro de três semanas. O animal recebeu alta neste mesmo dia.

No dia 02 de setembro de 2022, dois dias após o diagnóstico e realização de exames complementares o felino retornou para urgência por apresentar dispneia expiratória crítica. Foi realizado exame radiográfico na projeção latero-lateral (Figura 1) que demonstrou líquido na região torácica. Foi realizado toracocentese com drenagem de 160 ml de líquido incolor, ligeiramente turvo e com partículas em suspensão. Este material foi enviado para análise em laboratório externo e no resultado foi observado células linfocítica e proteínas totais no valor de 1,18 g/dL. Neste dia o animal foi internado e além do tratamento que já mantinha em casa foi adicionado Furosemida (2 mg/Kg), duas vezes ao dia, pela via intravenosa.

**Figura 1** – Exame de radiografia simples com efusão pleural

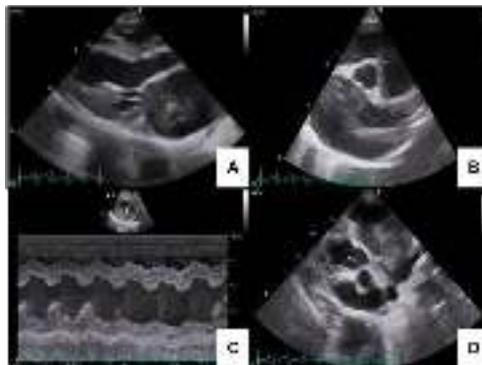
**Fonte:** Hospital Veterinário +ANI+, 2022.

No dia 03 de setembro de 2022 o animal mantinha-se com os mesmos sinais clínicos do momento da chegada. Foi realizado um exame de raio-x de controle, o qual demonstrou a formação de nova quantidade de líquido na cavidade torácica no lado esquerdo, o qual foi drenado 130 ml. Uma vez que a análise do material coletado na toracocentese foi sugestiva de alterações cardíacas, este foi encaminhado para realização de ecocardiograma.

No dia 04 de setembro de 2022 foi realizado exame de ultrassonografia abdominal demonstrando congestão hepática secundária a alterações cardíacas marcadas e tireoide direita aumentada, além de hiponatremia, hipopotassemia e hipocloremia. Com a evidente desidratação e perda de peso progressiva foi realizada fixação de sonda nasogástrica.

Na auscultação o animal apresentava sopro cardíaco, alterações compatíveis com doença cardíaca concomitante, e devido a isso foi solicitado um exame ecocardiológico (Figura 2), o qual revelou o diagnóstico de cardiomiopatia hipertrófica em estágio final com dilatação de todas as câmaras cardíacas e presença de formação de trombo em átrio, com mínima efusão e edema pulmonar cardiogênico. Neste momento foi introduzida terapia com enoxaparin (20 mg/kg), pela via intravenosa a cada 8 horas, pimobendan (1,25 mg/animal), a cada 12 horas e Espironolactona 1 (mg/kg), uma vez ao dia. Devido ao desequilíbrio hemodinâmico iniciou-se fluidoterapia para tentar reverter a desidratação com NaCl suplementado com 30 mEq K<sup>+</sup> na taxa de 3,7 ml/h.

**Figura 2** – Exame de Ecocardiografia A) Dilatação atrioventricular esquerda com formação de trombo. B) Dilatação atrioventricular esquerda. C) Hipertrofia do ventrículo esquerdo. D) Insuficiência da válvula mitral.



**Fonte:** Tomás Oliveira, 2022.

Após os diagnósticos de hipertireoidismo e cardiomiopatia hipertrófica secundária foi realizado novamente um exame radiográfico na região torácica que demonstrou a recidiva de líquido, sendo optado pela tutora e de acordo com os médicos veterinários, realizar a eutanásia do animal.

Durante todo o internamento do felino foram realizados exames radiográficos para

controle de efusão na projeção latero-lateral, no entanto os exames anexados neste relato são apenas aqueles possuísem relevância ao caso.

### 3 DISCUSSÃO

O hipertireoidismo é a doença endócrina mais comum em gatos (Mooney e Peterson, 2012). Sendo que o felino deste estudo apresentava 12 anos de idade e, para Bree et al. (2018), a doença acomete de forma mais elevada, gatos geriátricos com ocorrência de idade de aproximadamente 13 anos. É uma doença multissistêmica que ocorre devido a produção excessiva de hormônios tiroxina (T<sub>4</sub>) e triiodotironina (T<sub>3</sub>) e com isso é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças concomitantes como o relato em questão em que a doença cardíaca esteve presente principalmente devido ao hormônio da tireoide afetar diretamente o músculo cardíaco e com efeito sobre o sistema nervoso adrenérgico que causa aumento do débito cardíaco, hipertrofia cardíaca e aumento das câmaras (Mooney e Peterson, 2012).

Os sinais clínicos da doença normalmente manifestam-se de forma gradual e progressiva e, os tutores, por vezes, interpretam os sinais clínicos como normais do processo de envelhecimento do animal (Scott-Moncrieff, 2015), como apresentado no trabalho em questão em que o tutor relata que o animal estava mais ativo e vocalizava por mais alimento, sugerindo o princípio da doença. Alguns sinais clínicos são mais encontrados como perda de peso, polifagia, vômitos, poliúria e polidipsia, hiperatividade e ansiedade, sopro cardíaco, taquicardia, intolerância ao calor, nódulo palpável na tireoide e diarreia ou aumento do volume fecal (Peterson et al., 2004). O felino não apresentava vômitos, intolerância ao calor, diarreia nem nódulos palpáveis, no entanto apresentava perda de peso, polifagia, caquexia e diminuição da massa muscular na região lobo-caudal justificada pelo aumento da taxa metabólica principalmente pelo metabolismo de lipídeos, carboidratos e proteínas (Willians, Elliot, Syme, 2004; Mooney e Peterson, 2015). A vocalização presente pode ser justificada por meio da ansiedade e hiperatividade causada pela doença (Peterson et al., 2004). A taquicardia, o sopro cardíaco e a perda de peso também estão diretamente relacionadas a cardiomiopatia hipertrófica concomitante (Scott-Moncrieff, 2015). A dispneia expiratória e cianose pode também ser justificada devido ao desenvolvimento de insuficiência cardíaca congestiva gerada a partir da cardiomiopatia hipertrófica causando efusão pleural como observado no caso em questão que por meio do exame radiográfico, utilizado comumente para avaliação cardíaca inicial, foi possível observar a presença do líquido (Mooney e Peterson, 2012).

Essa endocrinopatia pode cursar com doenças concomitantes de diversos sistemas, e, por esse motivo, é necessário realizar exames complementares que auxiliam no controle da doença (Nelson e Couto, 2015). No caso descrito, na análise bioquímica foi verificado aumento da alanina aminotransferase e fosfatase alcalina, também descrito por Mooney (2015), Norsworthy et al. (2009) e Souza, Corgozinho e Faria (2017) que defendem que ocorre aumento destas enzimas em 90% dos pacientes acometidos pela doença, e, essa alteração é mantida devido à provável má nutrição, insuficiência cardíaca congestiva, a anoxia hepática e dos efeitos tóxicos diretos que o hormônio tireoidiano possui sobre o fígado. A creatinina do paciente em questão estava com seus valores abaixo dos níveis de referência, o que para Mooney e Peterson (2012) pode ser explicado devido a perda de massa muscular e aumento da taxa de filtração glomerular induzida pelo hormônio tireoidiano em excesso na circulação.

O teste utilizado para o diagnóstico de hipertireoidismo foi a análise da T<sub>4</sub> total que para Mooney (2015) e Graves (2017) encontra-se em sua maioria ligada a proteínas plasmáticas havendo apenas uma pequena fração livre possuindo também alta sensibilidade. Visto que o animal foi diagnosticado com hipertireoidismo por meio da T<sub>4</sub> total, foi necessário realizar uma ultrassonografia abdominal a fim de verificar a funcionalidade dos órgãos.

A ultrassonografia abdominal deste relato foi utilizada como um exame complementar para a visualização de possíveis doenças concomitantes relacionadas ao hipertireoidismo,

concordando com Carney et al. (2016) que confirma a necessidade deste exame. Devido a confirmação de hipertireoidismo foi realizado também ultrassonografia cervical da tireoide, o que Nelson (2015) afirma ser uma forma de avaliar a presença de massa cervical palpável verificando o envolvimento de um ou ambos os lobos.

Para Baral e Peterson (2012), no exame ecocardiográfico de cardiomiopatia hipertrófica, alterações típicas encontradas são: hipertrofia da parede ventricular esquerda, dilatação atrioventricular esquerda e hipertrofia de septo interventricular, sendo visualizado, as duas primeiras alterações no paciente deste relato. Além disso, a insuficiência cardíaca gerada pelo aumento de débito cardíaco pode resultar em efusão pleural visualizado pela presença de linhas B o que foi evidenciado também neste relato de caso. Esta doença, possui tendência a evolução para uma insuficiência cardíaca congestiva, como observado no exame ultrassonográfico realizado no animal, além de tromboembolismo arterial, observado também a sua formação no interior do átrio esquerdo (Smith et al., 2016; Fuentes et al., 2020).

No paciente hipertiroideo o tratamento com tiamazol é necessário e se divide de forma paliativa, no intervalo de dose de 1,25-2,5 mg/gato, por via oral, duas vezes ao dia. Essa medicação é ajustada conforme necessidade e a T4 attingir os valores normais em 2 a 6 semanas. A monitoração deve ser realizada a cada 2 a 3 semanas nos 2 a 3 primeiros meses e após, somente a cada 3 a 6 meses (Carney, Ward, Bailey, 2016; Peterson, 2020; Nelson e Della, 2020).

O tratamento da cardiomiopatia hipertrófica deve ser individualizado e baseado nas características clínicas de cada paciente (Young et al., 2018). Para o tratamento de tromboembolismo arterial, visto que o animal em questão estava desenvolvendo o trombo como consequência da cardiomiopatia e do hipertireoidismo, a terapia com enoxaparina é indicada conforme um estudo realizado por Mitropoulou et al. (2022) que possui como resultado a utilização do medicamento como uma opção segura. Foi utilizado Pimobendan como escolha para o tratamento da insuficiência cardíaca congestiva e da cardiomiopatia, no entanto, Oldach et al. (2019) defende que a utilização deste inotrópico positivo gera uma redução da pós-carga exacerbando ou introduzindo obstruções em felinos com cardiomiopatia hipertrófica sendo contraindicado. Dessa forma, como categoria de escolha, segundo Serrano et al., (2009) pode ser utilizado iECA prevenindo a progressão da insuficiência, atenuando os sinais clínicos além da reduzir espessura da parede ventricular em gatos com CMH (King et al., (2019).

A furosemida é o principal fármaco diurético de escolha para pacientes felinos com insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e cardiomiopatia concomitante para redução de edema, utilizado também neste relato com o mesmo objetivo (Gordon e Cotê, 2015). No entanto, caso haja a presença de efusão pleural e dificuldade respiratória, conforme visualizado na descrição da sintomatologia deste felino, deve ser realizado a toracocentese. Ademais, devido a dificuldade respiratória, a utilização do butorfanol é indicada para alívio, conforme realizado no paciente ao ser submetido ao exame de imagem (Ferasin, 2009). Foi introduzido espironolactona no paciente felino conforme James et al. (2017) em seu estudo que demonstrou a segurança da terapia com o fármaco em gatos com ICC secundária a cardiomiopatias.

#### 4 CONCLUSÃO

O hipertireoidismo felino associado a uma doença cardíaca é uma afecção com grande importância para a rotina de pacientes felinos geriátricos. Com base no caso acompanhado observou-se que os exames complementares e a sintomatologia clínica do paciente foram de fundamental importância para o diagnóstico da doença. No entanto, no caso em questão o felino apresentava-se muito debilitado, e, infelizmente, não foi possível proceder com o tratamento. Assim, conclui-se que a realização de exames complementares associados aos sinais clínicos e anamnese relatada pelo tutor são essenciais para o diagnóstico precoce e tratamento correto da enfermidade

## REFERÊNCIAS

- ALLERTON F. 2020. **BSAVA small animal formulary**, Part A: Canine and feline. 10th ed. Quedgeley (UK): British Small Animal Veterinary Association. 2020.
- BARAL, R. M.; PETERSON, M. **Distúrbios da Tireoide**. In: LITTLE, S. O gato: Medicina Interna. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2012. cap. 24, 824-854p.
- BOND, B. R.; *et al.* Echocardiographic findings in 103 cats with hyperthyroidism. **Journal of American veterinary medical association**, v.192, n.11, p 1546 – 1549, 1988.
- BREE, L., *et al.* 2018. Prevalence and risk factors for hyperthyroidism in Irish cats from the greater Dublin area. **Irish Veterinary Journal**. 2018.
- CARNEY, H. C., *et al.* “2016 AAFP Guidelines for the Management of Feline Hyperthyroidism”. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. Vol 18: 400-416, 2016.
- FERASIN, L. Feline Myocardial Disease 2: Diagnosis, prognosis and clinical management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 11, p. 183-194, 2009b.
- FUENTES, V. L.; *et al.* ACVIM consensus statement guidelines for the classification, diagnosis, and management of cardiomyopathies in cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, vol. 34, p. 1062-1077, 2020.
- GORDON, S.G.; CÔTÉ, E. Pharmacotherapy of feline cardiomyopathy: chronic management of heart failure. **Journal of Veterinary Cardiology**. v. 17, p. 159-172, 2015.
- GRAVES, T. K. 2017. **Feline Hyperthyroidism**. In: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, editors. Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and the Cat. 8th ed. Canada: Elsevier; 2017. 1747-1757p.
- KING, J. N. *et al.* Evaluation of benazepril in cats with heart disease in a prospective, randomized, blinded, placebo-controlled clinical trial. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v. 33, p. 2559-2571, 2019.
- JAMES, R. *et al.* The SEISICAT study: a pilot study assessing efficacy and safety of spironolactone in cats with congestive heart failure secondary to cardiomyopathy. **Journal of Veterinary Cardiology**. 2017.
- MOONEY, C. T., PETERSON, M. E. 2012. **Feline Hyperthyroidism**. In: BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology. 4th ed. Gloucester: BSAVA. 2012. 92- 110p.
- MOONEY, C. T. Hipertireoidismo em cães. In: MOONEY, C. T.; PETERSON, M. E. **Manual de Endocrinologia em cães e gatos**. 4. ed. São Paulo: Roca, cap. 9, 2015. 139-148p.
- MITROPOULOU, A.; *et al.* Retrospective Evaluation of Intravenous Enoxaparin Administration in Feline Arterial Thromboembolism. **Animals**, v. 12, n. 15, p.1977, 2022.
- NELSON, R. W. Hipertireoidismo em gatos. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. 61 **Medicina**

**interna de pequenos animais.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 2212-2241p.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Distúrbios da glândula tireoide. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 2160-2205.

NELSON, R. W., DELLA M., A. M. “Chapter 36: Hepatobiliary Diseases in the Dog” in Nelson, R. W. et al **Small Animal Internal Medicine.** 6<sup>a</sup> Ed., Elsevier, 2020. 603-609p.

NORSWORTHY, G. D. et al. **O Paciente Felino.** 3. ed. São Paulo: Roca, 2009.

OLDACH, M. S; *et al.* Cardiac Effects of a Single Dose of Pimobendan in Cats With Hypertrophic Cardiomyopathy; A Randomized, Placebo-Controlled, Crossover Study. **Frontiers in Veterinary Science,** v.6, n.15, p.1-8, 2019.

PETERSON, M.; JOHNSON, G. F.; ANDREWS, L. K. Spontaneous hyperthyroidism in cats. In: AMERICAN COLLEGE OF VETERINARY INTERNAL MEDICINE FORUM, 1979, Seattle. Proceedings. Greenwood Village: **American College of Veterinary Internal Medicine,** 1979. 108p.

PETERSON, M. E. Hipertireoidismo. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária.** 5. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2004. 1475-1495p.

SCOTT-MONCRIEFF J. 2015. Feline Hyperthyroidism. In Feldman EC, Nelson CR, Scott-Moncrieff J, Behrend E, editors. **Canine & Feline Endocrinology.** 4th edition. Missouri: Elsevier Saunders. 2015. 136-195p.

SERRANO, J., *et al.* **Tratado de cardiologia SOCESP.** Manole, 2<sup>a</sup> ed, Barueri, São Paulo, p. 2106-2146, 2009.

SOUZA, H. J. M.; CORGOZINHO, K. B.; FARIA, V. P. Hipertireoidismo Felino. In: JERICÓ, M.M.; ANDRADE NETO, J.P.; KOGIKA, M.M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos.** Rio de Janeiro:Roca. 2017.1677-1690p.

SMITH, F. W. K., *et al.* (2016). **Manual of Canine and Feline Cardiology.** 5th ed. 2016.

WATSON, N., *et al.*. 2018. Clinicopathological features and comorbidities of cats with mild, moderate or severe hyperthyroidism: a radioiodine referral population. **Journal of Feline Medicine and Surgery,** p.1130-1137, 2018.

WILLIAMS, T. L.; ELLIOT, J.; SYME, H. M. Association between urinary vascular endothelial growth factor excretion and chronic kidney disease in hyperthyroid cats. **Reserch in Veterinary Science,** v.96, n.3, p.436-441, 2004.

YOUNG, L., et al. Hypertrophic cardiomyopathy: A complex disease. **Cleveland Clinic Journal of Medicine,** p.399-411, 2018.