

Retinopatia deficiente de taurina em uma gata

Taurine Deficiency Retinopathy in a Cat

Úrsula Chaves Guberman¹, Natalie Bertelis Merlini², Cintia Sesso Perches¹,
Micaella Gordon Gandolfi¹, Bruna Menegate Nascimento², Mariana de Sessa¹,
Juliana Marques de Sousa¹ & Cláudia Valéria Seullner Brandão¹

ABSTRACT

Background: Taurine is an essential amino acid for cats and its deficiency causes an ocular disorder called taurine deficiency retinopathy. The retinal lesion is definitive and can be classified into five progression stages. In an advanced stage, it leads to blindness that in most cases is irreversible. This disease is considered rare as taurine is currently supplemented in commercial cat food. The objective of this report is to describe the ophthalmic changes in a cat with advanced taurine deficiency retinopathy, a rare but current disease that is important for differential diagnosis of blindness in cats.

Case: We report the case of an adult mixed-breed cat (weighing 3.4 kg), that was attended by the Ophthalmology Service of the College of Veterinary Medicine and Animal Science (UNESP - Botucatu), which was treated due to complaints of poor visual acuity for about 1 year. The animal, which was previously a stray animal, had been adopted for 2 years and provided premium cat food *ad libitum*. Ophthalmic examination showed bilateral mydriasis, with negative menace, direct pupillary, and consensual light reflexes. No change was observed in the ocular appendages, cornea, anterior chamber, lens, and vitreous humor. The eyes were normotensive and fluorescein test negative. Direct and indirect funduscopy revealed an area of ellipsoidal hyperreflexia with darkened margins laterally to the optic nerve disk in the tapetal region and intense retinal vascular attenuation in both eyes, with a diagnosis of taurine deficiency retinopathy. Complete blood count and biochemical analysis parameters were within the normal range, including the leukocyte count. The guardian was instructed to continue feeding the cat balanced cat food and received information on the proper care and management of a blind animal.

Discussion: Although taurine deficient retinopathy is currently underdiagnosed due to the supplementation of this amino acid in commercial cat food, animals that are not properly fed, such as those receiving dog food or homemade food, may be deficient in this amino acid. Taurine deficiency and in this case, the consequent taurine deficiency retinopathy, was diagnosed by visualizing the lesion characteristic of this amino acid deficit since no other retinal change presents this aspect in cats. Therefore, this lesion is considered pathognomonic of this deficiency. Hyperreflective retinal lesions with darkened margins indicate the slow chronic progression in the already stabilized lesions. The animal in this report presented pigmented lesion margins, indicating the chronicity of these retinal changes. Moreover, lesion signs are visible on funduscopy only after a period of 2-11 months of nutritional amino acid deficiency, and complete retinal atrophy usually occurs after at least nine months of taurine deficiency. Thus, complete blindness associated with advanced retinal changes reinforced the suspicion that the animal had taurine deficiency for a prolonged period of time prior to its adoption. Its guardian was instructed to provide balanced commercial cat food, because although retinal lesions are irreversible, cardiac changes resulting from taurine deficiency are reversed with dietary supplementation. In addition, taurine deficiency affects other organs and systems, such as the central nervous, immune, and reproductive systems. In conclusion, although taurine deficiency retinopathy is currently rare, this condition should be considered one of the possible differential diagnoses for blindness in feline patients.

Keywords: amino acid, blindness, retina.

Descritores: aminoácido, cegueira, retina.

DOI: 10.22456/1679-9216.126976

Received: 4 February 2023

Accepted: 29 June 2023

Published: 25 July 2023

¹Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, SP, Brazil, ²Universidade Paranaense (UNIPAR), Umuarama, PR, Brazil. CORRESPONDENCE: C.V.S. Brandão [valeria.brandao@unesp.br]. Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Animal - UNESP. Campus Botucatu. Rua Prof. Doutor Walter Maurício Correa s/n. CEP 18618-681 Botucatu, SP, Brazil.

INTRODUÇÃO

A taurina é um aminoácido essencial para gatos, pois nesta espécie há limitação na síntese da taurina a partir da cisteína [3]. A taurina é estocada no organismo principalmente nos fotorreceptores da retina e musculatura cardíaca, porém sua função na retina não é bem definida, sendo sugerido a sua atuação como um neurotransmissor e como protetor de membrana [2,13].

O déficit deste aminoácido em gatos pode promover doença cardíaca, reprodutiva e alteração no sistema imune [3]. Além disso, a deficiência crônica de taurina causa uma afecção denominada retinopatia deficiente de taurina, também chamada de degeneração retiniana central ou degeneração retiniana nutricional [1,2,5,13]. Atualmente, esta doença é considerada rara, devido ao fato da taurina ser suplementada nas rações comerciais para gatos [2,5,8].

A retinopatia deficiente de taurina pode ser diagnosticada pela visualização de lesão hiperreflexiva em formato elipsoidal em porção tapetal da retina [4], sendo que a alteração bilateral é considerada patognomônica [2,8]. A lesão retiniana é definitiva e pode ser classificada em cinco estágios de evolução, sendo que quando se encontra em estágio avançado acarreta cegueira que na maioria dos casos é irreversível [2,4,5,7].

Objetiva-se com este relato de caso descrever as alterações oftálmicas em uma gata com retinopatia deficiente de taurina em estágio avançado, doença rara atualmente, mas que ainda se faz presente, sendo importante como diagnóstico diferencial de cegueira em gatos.

CASO

Uma gata adulta, sem raça definida, pesando 3,4 kg foi atendida pelo Serviço de Oftalmologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (UNESP - Botucatu) devido à queixa de má acuidade visual há cerca de 1 ano. Segundo o proprietário, a paciente não apresentava blefarospasmo, fotofobia, prurido e secreção ocular. O animal havia sido adotado há 2 anos, sendo anteriormente um animal errante, e desde então foi fornecido ração para gatos premium *ad libitum*.

Ao exame oftálmico, observou-se bilateralmente midríase, com ausência dos reflexos de ameaça, pupilares diretos e consensuais. A pressão intraocular foi aferida com auxílio de tonômetro de aplanção, estando o olho direito com 18 mmHg e o esquerdo com 16 mmHg. O teste de fluoresceína foi realizado, apresentando resultado negativo em ambos os olhos.

Não foram constatadas alterações em anexos oculares, córnea, câmara anterior, lente e vítreo em nenhum dos olhos. Ao exame de fundoscopia direta e indireta, observou-se área de hiperreflexia elipsoidal com bordas escurecidas lateral ao disco do nervo óptico em região tapetal e atenuação vascular intensa e hiperreflexia tapetal generalizada em ambos os olhos, sendo diagnosticada cegueira por retinopatia deficiente de taurina. Para o registro das imagens de fundoscopia, posterior ao exame de fundoscopia, realizou-se a retinografia de ambos os olhos com o equipamento Clearview Fundus Câmera (Figura 1).

Ao exame físico geral, o animal apresentava bulhas rítmicas normofonéticas sem sopro e campos pulmonares limpos, mucosas róseas e linfonodos com tamanho e mobilidade normais. Procedeu-se a coleta de sangue para realização de hemograma e análise bioquímica sérica (ureia, creatinina, aspartato aminotransferase, fosfatase alcalina, gama glutamil transferase, proteína total, albumina e globulina). Os resultados do hemograma estavam dentro dos parâmetros de normalidade, apresentando leucograma normal ($11,4 \times 10^3/\mu\text{L}$). Os valores bioquímicos também se encontravam dentro dos valores de referência. O proprietário foi orientado quanto ao manejo adequado com o animal devido cegueira e a continuar fornecendo ração premium balanceada para gatos.

DISCUSSÃO

Apesar de atualmente a retinopatia deficiente de taurina ser pouco diagnosticada devido à suplementação deste aminoácido nas rações comerciais para gatos, animais que não são alimentados adequadamente, como os que recebem ração para cães ou comida caseira, podem apresentar deficiência deste aminoácido [3,5,6].

A deficiência de taurina e consequente retinopatia deficiente de taurina neste caso foi diagnosticada por meio da visibilização da lesão característica do déficit deste aminoácido, pois nenhuma outra alteração retiniana em gatos apresenta este aspecto. Sendo assim, esta lesão é considerada patognomônica desta deficiência [2].

O paciente deste relato era adulto quando foi adotado e apresentava histórico desconhecido, levantando-se a hipótese de que em período anterior à adoção, o animal tenha sofrido deficiência nutricional de taurina e consequentemente gerado as lesões retinianas.

O déficit de taurina pode desencadear também cardiomiopatia dilatada em gatos, gerando sinais clínicos como letargia, anorexia e dispneia. Além disso, o animal pode apresentar efusão pleural, edema pulmonar e ritmo cardíaco de galope [3,6]. Porém, ao exame clínico da paciente não foram detectadas outras anormalidades, além das oftálmicas, sugerindo que a paciente não apresentava afecção cardíaca e que deficiência de taurina tenha ocorrido em momento anterior à adoção da gata, pois a alteração cardíaca pode ser revertida com a suplementação de taurina na alimentação [9].

As lesões retinianas hiperreflexivas quando apresentam uma borda enegrecida, indicam uma progressão lenta, crônica e que já são alterações estabilizadas [4]. O animal deste relato apresentou as bordas das lesões pigmentadas, indicando o caráter crônico destas alterações retinianas. Além disso, sabe-se que o aparecimento dos sinais de lesão na fundoscopia são visíveis apenas após período de 2 a 11 meses de deficiência nutricional do aminoácido [4] e a atrofia completa de retina costuma ocorrer com no mínimo 9 meses de déficit de taurina [2]. Então como o animal apresentava cegueira completa, associado ao avançado estágio de evolução das alterações retinianas, reforça-se a suspeita de que a deficiência de taurina tenha ocorrido por tempo prolongado em período anterior à adoção do animal.

Outra questão sugestiva de que a deficiência de taurina não estivesse presente no momento da avaliação, é que o déficit deste aminoácido causa leucopenia [11], quadro que não foi encontrado no hemograma

da paciente. Sendo assim, o histórico do animal, os achados de exame clínico, as características das lesões retinianas e os exames laboratoriais corroboram a hipótese de que a desnutrição tenha ocorrido antes da adoção.

A retinopatia deficiente de taurina pode ser classificada em 5 estágios de evolução, dependendo das alterações na fundoscopia, sendo: *Estágio 1*- caracterizado pela presença de pigmento de característica granulomatosa em porção central da retina; *Estágio 2*- por lesão em formato elipsoidal em região central da retina; *Estágio 3*- em que há presença de segunda lesão hiperreflexiva nasal ao disco do nervo óptico; *Estágio 4*- onde as duas lesões coalescem; e *Estágio 5*- em que ocorre degeneração retiniana generalizada, com atenuação ou ausência de vascularização retiniana [2]. No presente caso, só foi observada 1 única lesão com o aspecto característico da deficiência de taurina, mas apesar de não ter sido observada segunda lesão elipsoidal e consequente coalescência destas, classificou-se a doença como estágio 5 devido à intensa atenuação vascular retiniana apresentada.

As lesões retinianas podem gerar déficit de visão, dependendo do estágio de evolução, porém apenas em estágios avançados da doença há perda da função visual [2]. O animal descrito neste artigo apresentava perda completa de visão, sendo condizente com a intensa degeneração retiniana observada por meio da fundoscopia e ausência dos reflexos pupilares e de ameaça.

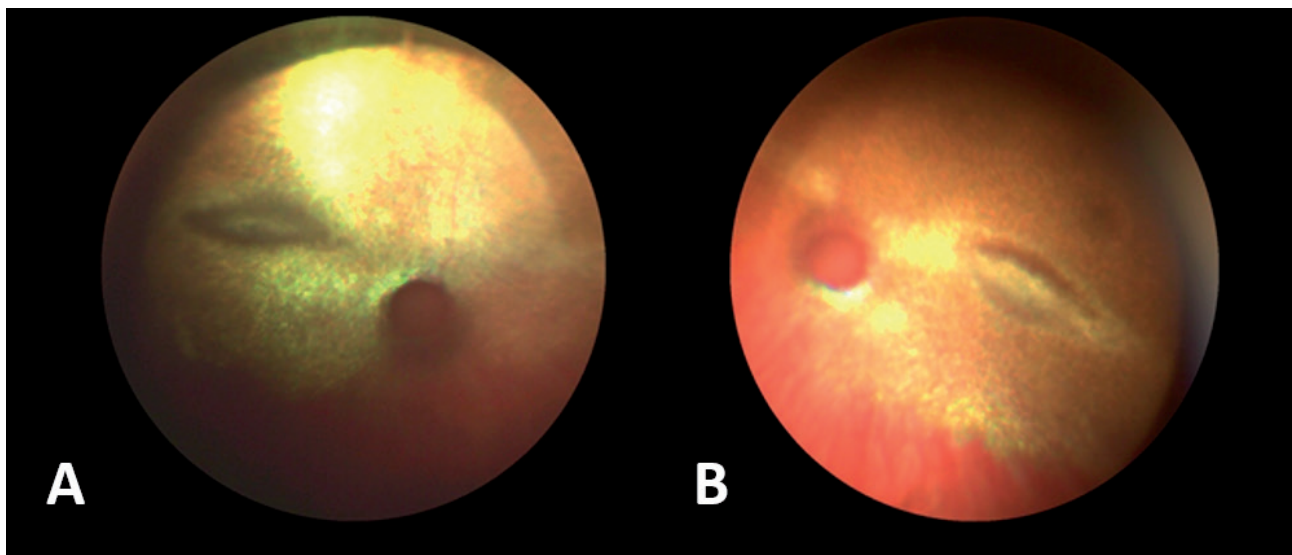


Figura 1. Imagem de fundoscopia de uma gata com aparelho ClearView®, evidenciando-se lesão hiperreflexiva elipsoidal com bordas escurecidas lateral ao disco do nervo óptico em região tapetal. Além disso, observa-se intensa atenuação vascular e hiperreflexia tapetal generalizada em ambos os olhos. A- Olho direito. B- Olho esquerdo.

O proprietário da paciente foi orientado a fornecer alimentação comercial balanceada para gatos, pois apesar das lesões retinianas serem irreversíveis [7], as alterações cardíacas decorrentes de sua deficiência são reversíveis por meio da instituição de alimentação enriquecida com este aminoácido. Além disso, o déficit de taurina acomete outros órgãos e sistemas, como o sistema nervoso central, imune e reprodutivo [3,4,6,9-12].

Conclui-se que apesar da retinopatia deficiente de taurina ser rara atualmente, esta afecção deve ser considerada como um dos possíveis diagnósticos diferenciais para cegueira nos pacientes felinos.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERENCES

- 1 **Anderson P.A., Baker D.H., Corbin J.E. & Helper L.C. 1979.** Biochemical lesions associated with taurine deficiency in cat. *Journal of Animal Science*. 49(5): 1227-1234.
- 2 **Glaze M.B., Maggs D.J. & Plummer C.E. 2021.** Feline Ophthalmology. In: Gellat K.N. (Ed). *Veterinary Ophthalmology*. 6th edn. Ames: Blackwell Publishing, pp.1665-1840.
- 3 **Kirk C.A., Debraekeleer J. & Armstrong P.J. 2000.** Gatos normais. In: Hand M.S., Thatcher C.D., Remillard R.L. & Roudebrush P. (Eds). *Nutrición Clínica en Pequeños Animales*. 4th edn. Topeka: Mark Morris Institute, pp.347-413.
- 4 **Leon A., Levick W.R. & Sarossy M.G. 1995.** Lesion Topography and new histological features in feline taurine deficiency retinopathy. *Experimental Eye Research*. 61(6): 731-741.
- 5 **Miller P.E., Tilley L.P. & Smith Jr. F.W.K. 2009.** Degeneração de retina. In: Miller P.E., Tilley L.P. & Smith Jr. F.W.K. (Eds). *Consulta Veterinária em 5 Minutos: Manual de Especialidades Caninas e Felinas- Oftalmologia*. São Paulo: Manole, pp.98-107.
- 6 **Nelson R.W. & Couto C.G. 2015.** Doenças miocárdicas do gato. In: Nelson R.W. & Couto C.G. (Eds). *Medicina Interna de Pequenos Animais*. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, pp.141-168.
- 7 **Ofri R. 2017.** Retina. In: Maggs D.J., Miller P.E. & Ofri R. (Eds). *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*. 6th edn. St. Louis: Elsevier Saunders, pp.285-317.
- 8 **Pion P.D., Kittleson M.D., Rogers Q.R. & Morris J.G. 1987.** Myocardial failure in cats associated with low plasma taurine: a reversible cardiomyopathy. *Science*. 237(4816): 764-768.
- 9 **Pion P.D., Kittleson M.D., Thomas W.P., Delellis L.A. & Rogers Q.R. 1992.** Response of cats with dilated cardiomyopathy to taurine supplementation. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 201(2): 275-284.
- 10 **Schuler-levis G., Mehta P.D., Rudeli R. & Sturman J. 1990.** Immunologic consequences of taurine deficiency in cats. *Journal Leukocyte Biology*. 47(4): 321-331.
- 11 **Sturman J.A. & Messing J.M. 1991.** Dietary taurine content and feline reproduction and outcome. *Journal of Nutrition*. 121(8): 1195-1203.
- 12 **Sturman J.A. & Messing J.M. 1996.** Depletion of feline taurine levels by beta-alanine and dietary taurine restriction. *Nutrition Research*. 16(5): 789-795.