

Epífora no cão: mensuração do pH da lágrima

Epiphora in the dog: measurement of the tear pH

Flávia Renata Araújo GUSSONI¹;
Paulo Sérgio de Moraes BARROS¹

1- Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia da USP, São Paulo - SP

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo mensurar o pH da lágrima de cães da raça Poodle com a utilização de fitas de papel de pH. Foram utilizados 65 cães da raça Poodle (35 animais com mancha colorida junto à região nasal e 30 animais sem mancha). Um questionário complementar, a respeito do tempo de apresentação da mancha, tipo de alimentação e medicamentos utilizados pelos animais, foi feito aos proprietários. Foi realizado então teste Qui Quadrado do tipo de independência com nível de significância 5,00%, para verificação da relação entre: presença de mancha colorida junto à região nasal e pH da lágrima do cão; presença de mancha colorida junto à região nasal e sexo do animal; pH da lágrima e sexo; presença de mancha colorida junto à região nasal e tipo de alimentação; pH da lágrima e tipo de alimentação; presença de mancha colorida junto à região nasal e uso de medicações orais; pH da lágrima do cão e uso de medicações orais; presença de mancha colorida junto à região nasal e idade. Com os resultados obtidos concluiu-se que: o pH ácido não está relacionado à dacriorréia; a dacriorréia está relacionada com o tipo de alimentação; a maioria dos animais com e sem mancha apresentou valores de pH de lágrima entre 5 e 6.

Palavras-chave

Aparelho lacrimal.
Cães.
Cão Poodle.

Correspondência para:

PAULO SERGIO DE MORAES BARROS
Departamento de Cirurgia
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP
Avenida Prof. Orlando Marques de Paiva, 87
Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira
05508-270 - São Paulo - SP
e-mail: pauloeye@usp.br

Recebido para publicação: 26/04/2002

Aprovado para publicação: 06/05/2003

Introdução

O sistema de drenagem do aparelho lacrimal no cão é composto por um ponto lacrimal superior e um inferior, um canalículo superior e um inferior, um saco lacrimal pouco desenvolvido e o ducto nasolacrimal. O ponto lacrimal inferior e seu canalículo são responsáveis pela maior parte da drenagem da lágrima. Obstruções deste sistema ocorrem freqüentemente em cães e provocam epífora¹.

A epífora crônica em cães não é devida à produção excessiva de lágrimas, mas a defeitos anatômicos ou distúrbios funcionais que interferem no sistema de drenagem da lágrima.²

A porção secretora do aparelho lacrimal inclui a glândula lacrimal

principal, a glândula da terceira pálpebra e as glândulas acessórias não visíveis macroscopicamente.

O filme lacrimal recobre a superfície do olho podendo até ser considerado como a camada mais superficial da córnea e é essencial para a manutenção da saúde da córnea e da conjuntiva. Ele é composto por três camadas: 1) camada lipídica - mais externa - que contém predominantemente lipídios produzidos pelas glândulas tarsais (Meibômio) das pálpebras, cuja secreção ajuda a manter o filme lacrimal impedindo que a lágrima evapore muito rapidamente; 2) camada aquosa - porção média - que é a fase mais espessa da lágrima e é produzida principalmente pela glândula lacrimal principal e glândula da terceira pálpebra; 3) camada mucosa, mais posterior, que é produzida pelas células

caliciformes da conjuntiva e aumenta o tempo de contato entre a lágrima e o epitélio corneano.

A lágrima é uma solução levemente alcalina com uma média de pH = 7,5 (ROBERTS; ERICKSON, 1962 apud GUM, 1991³, p. 125). Um pH de lágrima de cão mais ácido já foi notado depois dos olhos ficarem fechados por um período prolongado, como após o período de sono⁴. Na lágrima do cão, os teores médios de proteína são de 0,35 g/dl, sendo 93,00% de globulina, 4,00% de albumina e 3,00% de lisozima (ROBERTS; ERICKSON, 1962 apud GUM, 1991³, p. 125). Também tem imunoglobulinas, as quais incluem IgA, na maioria dos cães e IgGd em, aproximadamente, 50,00% dos cães. Não foi detectada IgM na lágrima do cão. Trasferrina foi isolada, mas em poucos animais (ANDERSON, 1974 apud GUM, 1991³, p. 125).

Segundo Dörr (1973 apud HELPPER, 1989⁵, p. 52) há uma diferença no valor do pH entre as raças apesar do pH da lágrima em cães com inflamação aguda e crônica não diferir apreciavelmente do normal.

O piscar normal, associado ao movimento da terceira pálpebra, resultam na distribuição das secreções na superfície ocular.

A lágrima abandona a superfície ocular, predominantemente, pelas vias de drenagem e, em menor parte, por evaporação. No processo de drenagem da lágrima, inicialmente ela se acumula formando o lago lacrimal medial. A dilatação do canalículo entre as incisões palpebrais pode conduzir a lágrima para o sistema de drenagem e a ação muscular durante o ato de piscar impele a lágrima ao longo do sistema. A força da gravidade e a capilaridade também participam no escoamento da lágrima.

A epífora é a manifestação clínica mais comum quando há problemas na drenagem de lágrimas. Entre as possíveis causas citam-se: anormalidades congênitas com o ponto lacrimal pequeno, ausência de

porções do conduto nasolacrimal ou deslocamento do ponto lacrimal inferior; atresia ou obstrução mecânica de estruturas do conduto nasolacrimal, alergenose, distiquíase, triquíase, entrópico, ectrópico, eversão da cartilagem da terceira pálpebra, hipertrofia com prolapso da glândula da terceira pálpebra e triquíase por pregas nasais.

A epífora é condição muito comum em raças de pequeno porte, notadamente o Poodle Toy e Miniatura, Bichon Frisé, Maltês, pequenos Terrier e Chihuahua. Estas raças parecem ter uma predisposição à afecção devido à anatomia das pálpebras e da órbita, que comprometem a drenagem da lágrima.⁶ Este problema é mais evidenciado em cães de pelagem clara, pois o pelo e a pele na região nasal e ventral da pálpebra sofrem alteração de coloração com a epífora.⁷ A mancha que fica ao redor dos olhos, principalmente no canto nasal, chama a atenção dos proprietários destes animais, que constantemente buscam uma solução. Além disso, a epífora também pode ser causa de problema dermatológico nesta região.⁸

Segundo Harrison⁹, a oxitetraciclina administrada por via oral foi efetiva na diminuição da mancha amarronzada que fica ao redor dos olhos, comum nos animais com epífora. De conformidade com o mesmo autor, a tetraciclina, provavelmente, reduz o aparecimento da mancha associada à epífora, por alterar a composição da lágrima ou por modificar a microbiota bacteriana da superfície da pele e lágrima. Gale¹⁰, estudando cães tratados com metronidazole por via oral, observou diminuição da mancha e, em alguns casos, o problema foi recorrente quando descontinuada a administração do medicamento. Contudo, tratamento posterior repetiu a supressão da mancha.

A presença de porfirinas e catecolaminas na lágrima foi sugerida por Severin¹¹ como causa da mancha,

havendo a hipótese de que antibióticos sistêmicos causem um “aprisionamento” das porfirinas circulantes levando à redução da mancha.

Segundo Slatter¹² a extração cirúrgica parcial ou completa da glândula da terceira pálpebra já foi usada como tratamento não específico para o problema da “mancha provocada pela lágrima”. Este procedimento permitia considerável redução da mancha. Segundo o mesmo autor, a mancha pode decorrer da presença de um pigmento semelhante a lactoferrinas na lágrima.

Conjectura-se que a alteração na coloração do pelame na região seja causada pelo pH ácido da lágrima de alguns animais.

O objetivo com o presente trabalho, foi o de mensurar o pH da lágrima de cães da raça Poodle, visando poder, ou não, correlacioná-lo com a condição cutânea.

Material e Método

Foram utilizados 65 cães da raça Poodle, sendo 32 machos, adultos, com idade variando entre dois a 12 anos e considerados clinicamente hígidos após anamnese e inspeção direta. Estes animais foram subdivididos em dois grupos: G1- trinta e cinco animais com mancha colorida junto à região nasal e G2- trinta animais sem a referida mancha.

O tempo de apresentação da mancha, tipo de alimentação e medicamentos utilizados pelos animais da amostra foram devidamente registrados.

A mensuração do pH foi realizada pela colocação, junto à rima palpebral, de fita de papel indicador universal de pH (pHydrion vivid.1-11.JUMBO-Micro Essential Laboratory.NY.USA), que ao ser embebido de lágrima sofreu alteração de coloração. A cor obtida foi comparada com a tabela padrão do fabricante, obtendo-se o valor do pH

lacrimal, individualmente, para cada cão. O pH detectado pela fita foi de 1 a 10, com sensibilidade de 1.

Foi realizado teste Qui Quadrado crítico 9,4877 do tipo de independência com nível de significância 5,00% e 4 graus de liberdade, para verificação da relação entre: presença de mancha colorida junto à região nasal e o pH da lágrima do cão; presença de mancha colorida junto à região nasal e o sexo do animal; pH da lágrima e sexo; presença de mancha colorida junto à região nasal e tipo de alimentação (ração ou alimento caseiro); pH da lágrima e tipo de alimentação; presença de mancha colorida junto à região nasal e uso de medicações orais; pH da lágrima do cão e uso de medicações orais; a presença de mancha colorida junto à região nasal e idade.

Resultados

Com base na metodologia empregada, pôde-se observar os resultados obtidos dos 65 animais do experimento, estando estes apresentados segundo a presença ou não de mancha, respectivamente, nos Quadros 1 e 2.

No que se refere ao pH da lágrima do cão, observou-se que 38 animais (58,46%) apresentavam lágrima com pH = 6, sendo que em 16 (42,10%) notou-se mancha e em 22 (57,90%) não (Quadro 3). A aplicação do teste Qui Quadrado do tipo de independência, com nível de significância de 5,00% e 4 graus de liberdade mostrou que a presença de mancha colorida junto à região nasal não dependeu do pH da lágrima do cão.

Dentre os 35 animais com mancha, 20 (57,14%) eram fêmeas e 15 (42,86%) eram machos. Segundo o teste Qui Quadrado do tipo de independência com nível de significância de 5,00% e 1 grau de

Quadro 1

Dados referentes aos animais com mancha, São Paulo, 2001.

N.º	Sexo	Idade/anos	Pêlo	Alimento	Medicação	Tosa ao Redor do olho	PH da lágrima	Presença mancha
1	F	3	Ch	R + Ac	Nenhuma	Sim	5,5	Sim
2	F	2	B	R	Nenhuma	Sim	6	Sim
3	F	2	B	R + Ac	Lev. e Vit.	Sim	6	Sim
4	F	4	B	R	Nenhuma	Sim	6	Sim
5	F	8	C	R + Ac	Mal.	Não	5,5	Sim
6	F	3	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	6,5	Sim
7	F	10	B	Ac	Nenhuma	Sim	6	Sim
8	F	5	B	Ac	Nenhuma	Sim	6	Sim
9	F	7	B	Ac	Nenhuma	Sim	7	Sim
10	F	6	B	R	Nenhuma	Sim	5,5	Sim
11	F	4	C	R + Ac	Nenhuma	Sim	5	Sim
12	F	5	Ch	R	Milb.	Sim	5,5	Sim
13	F	2	Ch	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Sim
14	F	5	B	R	Nenhuma	Sim	6	Sim
15	F	4	C	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Sim
16	F	3	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	5,5	Sim
17	F	5	C	R + Ac	Nenhuma	Sim	5	Sim
18	F	3	C	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Sim
19	F	5	C	R + Ac	Nenhuma	Sim	5	Sim
20	F	4	B	Ac	Nenhuma	Sim	6	Sim
21	M	2	B	R	Ivermectin	Sim	5	Sim
22	M	6	B	R	Nenhuma	Não	6,5	Sim
23	M	5	Ch	R	Ivermectin	Sim	6	Sim
24	M	7	Ch	R	Nenhuma	Não	5,5	Sim
25	M	2	B	R	Nenhuma	Sim	5,5	Sim
26	M	12	B	R	Nenhuma	Sim	6	Sim
27	M	2	C	R + Ac	Nenhuma	Não	6	Sim
28	M	2	B	Ac	Nenhuma	Sim	5	Sim
29	M	5	B	Ac	Nenhuma	Sim	5,5	Sim
30	M	4	B	R	Nenhuma	Sim	5	Sim
31	M	4	C	R	Nenhuma	Sim	5,5	Sim
32	M	6	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	5	Sim
33	M	3	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Sim
34	M	4	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Sim
35	M	2	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Sim

Legenda:

M = Macho; F = Fêmea; B = Branco; C = Cinza; Ch = Champagne; A = Abricot; Ma = Marrom; R = Ração; Ac = Alimento caseiro; Lev. = Levedo de cerveja; Vit. = Vitamina; Mal. = Maleato de Inalpril; Milb. = Milbemicina oxina

liberdade, a presença de mancha colorida junto à região nasal não dependeu do sexo. Ao se estudar as 20 fêmeas com mancha, observou-se que 10 (50,00%) apresentavam pH

lacrimal 6. Dentre os 15 machos com mancha, 6 (40,00%) apresentavam lágrima com pH = 6. O teste Qui Quadrado do tipo de independência, com nível de significância de 5,00% e

Quadro 2

Dados referentes aos animais sem mancha, São Paulo, 2001.

N.º	Sexo	Idade/anos	Pêlo	Alimento	Medicação	Tosa ao redor do olho	PH da lágrima	Presença de mancha
36	F	5	B	R + Ac	Vit.C e Iv.	Não	6	Não
37	F	6	B	Ac	Med.p/fig.	Sim	6	Não
38	F	10	C	R	Nenhuma	Sim	5,5	Não
39	F	2	B	R	Vit.	Sim	6	Não
40	F	5	Ma	R	Nenhuma	Sim	5,5	Não
41	F	2	B	R	Nenhuma	Sim	6	Não
42	F	4	C	R + Ac	Gl,Gli,Cl e Dex.	Sim	6	Não
43	F	9	B	R + Ac	Carp. E Con.Sul.	Sim	5	Não
44	F	4	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Não
45	F	9	C	R	Nenhuma	Sim	6	Não
46	F	7	Ch	R	Nenhuma	Sim	6	Não
47	F	7	B	R	Nenhuma	Sim	6	Não
48	F	4	B	R + Ac	Lufenuron	Sim	6	Não
49	M	7	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	6,5	Não
50	M	2	B	R	Nenhuma	Não	6	Não
51	M	9	B	R + Ac	Nenhuma	Não	6	Não
52	M	7	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Não
53	M	9	B	R	Nenhuma	Sim	6	Não
54	M	4	A	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Não
55	M	3	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Não
56	M	10	Ch	R	Nenhuma	Sim	6	Não
57	M	5	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	5	Não
58	M	4	C	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Não
59	M	4	B	R	Nenhuma	Sim	5,5	Não
60	M	10	B	R	Nenhuma	Sim	6	Não
61	M	3	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	5,5	Não
62	M	4	B	R	Imidacloprid	Sim	6	Não
63	M	2	B	R + Ac	Milbemicina	Sim	6	Não
64	M	2	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	6	Não
65	M	6	B	R + Ac	Nenhuma	Sim	5,5	Não

Legenda:

M = Macho; F = Fêmea; B = Branco; C = Cinza; Ch = Champagne; A = Abricot; Ma = Marrom; Ac = Alimento caseiro; R = Ração; Vit. = Vitamina; Med. = Medicamento; fig. = fígado; Cond.Sulf. = Condroitin Sulfato; Gl. = Gluconato de cálcio; Gli. = Glicerofosfato de sódio; Cl. = Cloreto de magnésio; Dex = Dextrose; Carp. = Carprofeno

4 graus de liberdade mostrou não ter havido dependência entre o pH da lágrima e o sexo do animal.

Segundo a alimentação ingerida, pode-se observar que 38 animais (58,46%) ganhavam ração e alimento caseiro, 21 (32,31%) recebiam somente ração e 6 (9,23%) ganhavam somente alimento caseiro.

Dos animais que eram alimentados com a mistura de ração e alimento caseiro, 16 (42,10%) apresentavam mancha; dos alimentados apenas com ração, 13 (61,90%) apresentavam mancha e 6 (100,00%) dos animais alimentados só com alimento caseiro apresentavam mancha. Quando aplicado o teste Qui

Quadro 3

Relação entre pH da lágrima e presença de mancha, São Paulo, 2001.

Presença de Mancha	PH 5	PH 5,5	PH 6	PH 6,5	PH 7	Total
Sim	7	9	16	2	1	35
Não	2	5	22	1	0	30
Total	9	14	38	3	1	65

Quadrado do tipo de independência com nível de significância 5,00% e 2 graus de liberdade, observou-se que a presença de mancha colorida junto à região nasal dependeu do tipo de alimentação.

A lágrima com pH = 6 foi a de maior ocorrência tanto nos animais que comiam só ração ou só alimento caseiro, quanto nos que comiam uma mistura de ração e alimento caseiro. Dos animais que apresentavam lágrima com pH = 6, 24 (63,16%) eram alimentados com uma mistura de ração e alimento caseiro.

Ao se estudar o pH e sua relação com o tipo de alimentação, observou-se que o pH da lágrima do cão independeu do tipo de alimentação quando aplicado o teste Qui Quadrado do tipo de independência, com nível de significância de 5,00% e 8 graus de liberdade.

No que se refere à medicação sistêmica, observou-se que, dos 35 animais que apresentavam mancha, 30 (85,71%) não usavam nenhum tipo de medicação e 5 (14,29%) usavam algum tipo de medicação, porém sem apresentar diferença significativa.

Em relação à idade, observou-se maior ocorrência da mancha colorida junto à região nasal em animais com até cinco anos, havendo uma distribuição, aparentemente, uniforme. Segundo teste Qui Quadrado do tipo de independência com nível de significância de 5,00% e

9 graus de liberdade, a presença de mancha colorida junto à região nasal independeu da idade.

Discussão

Verificou-se que a presença da mancha colorida junto à região nasal independeu do pH da lágrima do cão, contrapondo-se à hipótese de que a alteração na coloração do pelame na região nasal seria causada pelo pH ácido da lágrima dos cães.

Segundo Roberts e Erickson (1962 apud GUM³, 1991, p. 125), a lágrima é uma solução levemente alcalina com uma média de pH 7,5. Resultados diferentes foram aqui encontrados, nos quais a maioria dos animais apresentou valores de pH entre 5 e 6.

Segundo Moore⁴, pH de lágrima mais ácido já foi notado depois dos olhos dos cães ficarem fechados por um período prolongado, como após o período em que o cão ficou dormindo. Mas, isto não explica os resultados que se obteve, pois os cães do experimento estavam ativos e com prolongado período de vigília, quando a mensuração do pH da lágrima foi realizada. Dörr (1973 apud HELPPER⁵, 1989, p. 52), afirma haver diferença de pH entre as raças de cães, o que talvez explique os resultados

obtidos neste trabalho.

A mancha colorida junto à região nasal dependeu do tipo de alimentação. Mas, com o teste estatístico aplicado, não foi possível determinar o componente da alimentação envolvido.

No presente trabalho observou-se que o pH da lágrima do cão independeu do tipo de alimentação, embora 63,16% dos animais com pH 6, pH de maior ocorrência na amostra, fossem alimentados com uma mistura de ração e alimento caseiro. Não foram encontrados dados na literatura a respeito de uma possível relação entre o pH da lágrima do cão e a alimentação.

No que tange ao sexo, observou-se não haver dependência com a existência de mancha, a despeito da baixa predominância entre as fêmeas. Na literatura consultada, não foram encontrados dados a respeito de uma possível relação entre a presença desta mancha e o sexo do animal.

Não foi encontrada dependência entre o pH da lágrima do cão e o sexo. Não foram encontrados dados na literatura sobre possível relação entre o pH da lágrima do cão e o sexo.

As medicações, eventualmente, recebidas pelos animais da amostra não puderam ser relacionadas à presença de mancha colorida junto à região nasal. Há relatos na literatura sobre a relação entre alguns princípios ativos de medicamentos com a diminuição da mancha colorida junto à região nasal. Segundo Harrison⁹, a oxitetraciclina administrada por via oral foi efetiva na diminuição desta

mancha. Segundo o mesmo autor, a tetraciclina provavelmente reduz o aparecimento da mancha por alterar a composição da lágrima ou por modificar a microbiota bacteriana da superfície da pele e lágrima que, provavelmente, produzem esta alteração na coloração do pelo. Gale¹⁰ estudando cães tratados com metronidazole por via oral observou diminuição da mancha e, em alguns casos, o problema foi recorrente quando descontinuada a administração do medicamento. Contudo, tratamento posterior repetiu a supressão da mancha. Nenhum dos animais da amostra era tratado com oxitetraciclina ou metronidazole.

Não foram encontrados dados na literatura sobre uma possível relação entre o pH da lágrima do cão e o uso de fármacos. No presente estudo, não houve relação entre medicamentos e o pH da lágrima.

Embora a maior ocorrência da mancha tenha ocorrido nos animais da amostra com idade até cinco anos, não houve influência estatisticamente significativa com relação à idade, embora pudesse ser esperado que em animais mais idosos houvesse maior ocorrência da mancha junto à região nasal das pálpebras.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

1. o pH ácido não foi responsável pela mancha colorida junto à região nasal;
2. a mancha colorida junto à região nasal esteve relacionada com o tipo de alimentação.

Summary

The objective of this paper was to measure the tears pH of Poodle dogs, using pH paper tape measurement. Sixty five animals were used (35 dogs with coloured spot near the nasal area and 30 dogs with no coloured spot). A complementary questionnaire was made to the owners asking about how long the spot have been there and the food offered and the medicines used by the animals. A Chi Square Test of independence type was used, for matching the relation between the presence of the coloured spot and sex; the near the nasal area tear pH; the presence of the coloured spot and sex; tear pH and sex; presence of the coloured spot and type of feeding; tear pH and type of feeding; presence of the coloured spot and use of any oral medicines; tear pH and use of oral medicines; presence of the coloured spot near the nasal area and age. In conclusion, the acid pH is not associated with the coloured spot near the nasal area; there is a relationship between the coloured spot near the nasal area and the food; the majority of the animals, with or without the stain, presented tear pH values between 5 and 6.

Key-words

Lacrimal apparatus.
Dogs.
Poodle.

Referências

- 1 - GERDING JR., P. A. Epiphora associated with canaliculops in a dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 27, n. 4, p. 424-426, 1991.
- 2 - ROBERTS, S. R. Abnormal tear secretion in the dog. **Modern Veterinary Practice**, v. 43, n. 37, p. 77, 1962.
- 3 - GUM, G. G. Physiology of the eye. In: GELATT, K. N. **Veterinary ophthalmology**. London: Lea & Febiger, 1991. p. 4-161.
- 4 - MOORE, C. P. Qualitative Tear Film Disease. **The Veterinary Clinics of North America-Small Animal Practice**, v. 20, n. 3, p. 565-581, 1990.
- 5 - HELPPER, L. C. **Magrane's canine ophthalmology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989. 297 p.
- 6 - CARWARDINE, P. C.; TEMPLETON, R. Excessive lachrymation in the dog. **The Veterinary Record**, v. 98, n. 10, p. 245-246, Mar. 1976.
- 7 - PETERSEN-JONES, S. M. The differential diagnosis and treatment of wet eye in dogs. **Veterinary Annual**, v. 34, p. 201-210, 1994.
- 8 - READ, R. A.; DUNN, K. A.; SMITH, K. C.; BARNETT, K. C. A histological study of nictitans glands from dogs with tear overflow of unknown cause. **Veterinary and Comparative Ophthalmology**, v. 6, n. 3, p. 195-204, 1996.
- 9 - HARRISON, V. A. Clinical observations on Epiphora. **The Veterinary Record**, v. 76, n. 15, p. 437, 1964.
- 10 - GALE, V. G. Use of metronidazole in treating "tear staining" in the dog. **The Veterinary Record**, v. 98, n. 1, p. 14, Jan. 1976.
- 11 - SEVERIN, G. A. Lacrimal apparatus. In: _____. **Veterinary ophthalmology notes**. Fort Collins: College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, 1976. p. 134.
- 12 - SLATTER, D. H. Lacrimal System. In: _____. **Fundamentals of veterinary ophthalmology**.