



Ultrassonografia oftalmológica em pequenos ruminantes

Ophthalmic ultrasound in small ruminants

Ecografía oftálmica en pequeños rumiantes

DOI: 10.55905/oelv22n3-110

Originals received: 02/16/2024

Acceptance for publication: 03/01/2024

Bruno Leonardo Mendonça Ribeiro

Doutor em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso

Endereço: Avenida Alexandre Ferronato, 1200, setor industrial, Sinop - MT

E-mail: brunolmribeiro@gmail.com

Giulia Carvalho Silva

Graduação em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi

Endereço: Rua Dr. Almeida Lima, 1124, Mooca, São Paulo - SP

E-mail: giulia.carvalho.silva@gmail.com

Mario Augusto Reyes Aleman

Doutor em Medicina Veterinária

Instituição: Universidad Popular del Estado de Puebla

Endereço: Av. pte 1712, Barrio de Santiago, 72090, Heroica de Zaragoza, Pue

E-mail: dr.mvz.ram@gmail.com

Lucas Alencar Fernandes Beserra

Mestre em Medicina Veterinária

Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Endereço: Av. Prof Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária – SP,

CEP: 05508-270

E-mail: beserralfb@usp.br

Nathalia Carrillo Gaeta

Doutora em Medicina Veterinária

Instituição: Faculdade Integradas Campos Sales e Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Endereço: Av. Prof Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária – SP,

CEP: 05508-270

E-mail: natalia.gaeta@hotmail.com



Mario Felipe Alvarez Balaro

Doutora em Medicina Veterinária

Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Av. Alm. Ary Parreiras, 507, Icaraí, Niterói - RJ, CEP: 24230-321

E-mail: mariobalaro@hotmail.com

Lilian Gregory

Doutora em Medicina Veterinária

Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Endereço: Av. Prof Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária – SP,
CEP: 05508-270

E-mail: l.gregory@usp.br

RESUMO

A criação de pequenos ruminantes no Brasil tem apresentado crescimento vertiginoso nos últimos anos. Atualmente, conta com uma população de aproximadamente 17,6 milhões de animais. Com todo esse desenvolvimento, alguns autores relatam enfermidades oculares como ceratoconjuntivite e úlcera de córnea, acarretam prejuízos econômicos, porque dificultam os animais a buscarem o alimento naturalmente e viverem no rebanho. Desta forma, o conhecimento de metodologias de diagnósticos menos invasivas e práticas devem ser mais difundidas. Desde a década de 60 a ultrassonografia é muito utilizada para facilitar o diagnóstico de doenças oftalmológicas. Esse exame possibilita realizar a biometria que é útil para detectar disfunções metabólicas e anomalias oculares. O objetivo deste estudo foi descrever e comparar a biometria ocular de ovinos e caprinos mediante o uso da ultrassonografia em modo B a fim de descrever as medidas do globo ocular, câmara anterior e espessura da lente. Foram avaliados 128 animais, sendo 64 ovelhas Dorper e 64 cabras Saanen, sadias e com 1 a 3 anos de idade, provenientes da Fazenda Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A mensuração da câmara anterior, globo ocular e espessura da lente foi realizada através da técnica corneal, com o uso do ultrassom (Sonosite, M-Turbo Ultrassom system B) e transdutor linear HFL38x/13-6MHz. O exame avaliou as estruturas oculares (globo ocular, câmara anterior e lentes) em ambos os lados e os resultados foram comparados entre as espécies, sendo as avaliações expostas em médias e desvio padrão (DP). Em seguida, realizou-se o teste U de Mann-Whitney apresentando nível de significância de 5%. As mensurações nos ovinos e caprinos não apresentaram diferença entre as espécies e as estruturas. Portanto, concluiu-se que a descrição e comparação das medidas ultrassonográficas oculares tanto de caprinos como de ovinos podem auxiliar no diagnóstico de patologias oculares, sendo mais uma ferramenta a ser utilizada pelo médico veterinário.

Palavra-chave: ovino, caprino, ultrassom, olho, medidas.

ABSTRACT

The breeding of small ruminants in Brazil has shown dizzying growth over the last few years. It currently has a population of approximately 17.6 million animals. With all of this



development, some authors relate eye diseases like keratoconjunctivitis and corneal ulcer, bringing economic losses, because they make it difficult for the animals to look for their food naturally and to live in the herd. In this way, knowledge of less invasive and practical diagnostic methodologies should be more widespread. Since the 1960s, ultrasonography has been widely used to facilitate the diagnosis of ophthalmological diseases. This test enables biometrics that is useful for detecting metabolic disorders and ocular abnormalities. The objective of this study was to describe and compare the ocular biometrics of sheep and goats using B-mode ultrasonography to describe the measurements of the eyeball, anterior chamber and lens thickness. A total of 128 animals were evaluated, including 64 Dorper sheep and 64 Saanen goats, healthy and aged 1 to 3 years, coming from the Farm School of the Federal University of Rio de Janeiro. Measurement of the anterior chamber, eyeball, and lens thickness was performed using the corneal technique, with the use of ultrasound (Sonosite, M-Turbo Ultrasound system B) and linear transducer HFL38x/13-6MHz. The examination evaluated the ocular structures (eyeball, anterior chamber and lenses) on both sides and the results were compared between the species, and the evaluations were exposed in means and standard deviation (SD). Then, the Mann-Whitney U test was performed with a significance level of 5%. Measurements in ovine and caprine animals showed no difference between species and structures. Therefore, it was concluded that the description and comparison of the ocular ultrasonographic measures of both goats and sheep can assist in the diagnosis of ocular pathologies, being another tool to be used by the veterinarian.

Keywords: sheep, goat, ultrasound, eye, measurements.

RESUMEN

La cría de pequeños rumiantes en Brasil ha mostrado un crecimiento vertiginoso en los últimos años. Actualmente tiene una población de aproximadamente 17,6 millones de animales. Con todo este desarrollo, algunos autores relacionan enfermedades oculares como la queratoconjuntivitis y la úlcera corneal, trayendo pérdidas económicas, porque dificultan que los animales busquen su alimento naturalmente y vivan en la manada. De esta manera, el conocimiento de metodologías de diagnóstico menos invasivas y prácticas debería ser más generalizado. Desde la década de 1960, la ecografía se ha utilizado ampliamente para facilitar el diagnóstico de enfermedades oftalmológicas. Esta prueba permite obtener datos biométricos útiles para detectar trastornos metabólicos y anomalías oculares. El objetivo de este estudio fue describir y comparar la biometría ocular de ovinos y caprinos mediante ultrasonografía en modo B para describir las medidas del globo ocular, cámara anterior y espesor del cristalino. Se evaluó un total de 128 animales, 64 de los cuales eran ovinos Dorper y 64 cabras Saanen, sanos y de 1 a 3 años de edad, provenientes de la Escuela de Granjas de la Universidad Federal de Río de Janeiro. La medición del espesor de cámara anterior, globo ocular y lente se realizó mediante la técnica corneal, con el uso de ultrasonido (Sonosite, M-Turbo Ultrasound system B) y transductor lineal HFL38x/13-6MHz. El examen evaluó las estructuras oculares (globo ocular, cámara anterior y lentes) en ambos lados y los resultados se compararon entre las especies, y las evaluaciones se expusieron en medias y desviación estándar (DE). Luego, se realizó la prueba U de Mann-Whitney con un nivel de significancia del 5%. Las



mediciones en ovinos y caprinos no mostraron diferencias entre especies y estructuras. Por tanto, se concluyó que la descripción y comparación de las medidas ecográficas oculares tanto de cabras como de ovejas pueden ayudar en el diagnóstico de patologías oculares, siendo otra herramienta a utilizar por el veterinario.

Palabra clave: oveja, cabra, ultrasonido, ojo, medidas.

1 INTRODUÇÃO

A criação de ovinos e caprinos nos últimos anos vem sofrendo algumas mudanças em todos os âmbitos na sociedade, destacando-se principalmente a parte econômica. Atualmente, o rebanho caprino brasileiro é composto por 8,2 milhões de animais, sendo que 7,6 milhões estão registrados na região nordeste, sendo esta responsável por mais de 90% do rebanho nacional (IBGE, 2017). Entretanto, mesmo registrando uma queda de 2,8% na população nacional de ovinos, a região nordeste manteve variação positiva de 15,9%, atingindo 9 milhões de animais.

Com todo esse desenvolvimento, alguns autores relatam doenças oculares como ceratoconjuntivite e úlceras de córnea, que causam prejuízo econômico, pois dificultam o animal a buscar o alimento naturalmente e viver no rebanho (PUNCH and SLATTER, 1984; RAMOS *et al.*, 2015). Sendo assim, métodos como a ultrassonografia devem ser aprimorados para facilitar o diagnóstico de enfermidades oftálmicas. Segundo Brandão *et al.* (2015), até o seu estudo poucos haviam descrito as características oftalmológicas dos ovinos, dificultando com isso o diagnóstico de diversas enfermidades.

O uso da ultrassonografia diagnóstica em oftalmologia tem seu início conhecido no final dos anos 50 e início da década de 60, permanecendo um método essencial de exploração e diagnóstico de doenças do globo ocular e órbita (FISHER, 1997). Por meio de aparelhos que possuem transdutores com grandes frequências, começou-se a realizar esse exame. Em razão de melhores resoluções das estruturas dos olhos, esse método é conveniente na análise de danos oftálmicos. Outras indicações envolvem a mensuração biométrica de estruturas intraoculares e orbitais, a determinação do comprimento axial do olho e cálculo do poder dióptrico de lentes intraoculares na cirurgia de catarata (DIETRICH, 2007).



Dos métodos de diagnóstico em oftalmologia veterinária, a ultrassonografia tem sido importante tanto para a realização de estudo biométrico ocular quanto para o diagnóstico de afecções orbitais e oculares quando a opacidade dos meios, principalmente córnea e lente, que impossibilitam a visualização direta (BRANDÃO *et al.*, 2015). O ultrassom é usado para determinar a dimensão dos componentes oculares e documentação do padrão de crescimento ocular, sendo também útil na determinação do poder dióptrico das lentes intraoculares utilizadas na substituição de lente após extração de catarata e no diagnóstico de anormalidades de tamanho ocular, tais como glaucoma, microftalmia e pseudoexoftalmia. A biometria ocular (ultrassonografia modo A) é feita através da medida da distância entre picos refletidos dos ecos ultrassonográficos, advindos dos limites entre diferentes tecidos oculares. Quatro principais reflexões representam respectivamente a córnea, cápsula anterior da lente, cápsula posterior da lente e complexo retina/ coroíde/ esclera no sentido anteroposterior (GONZALEZ *et al.*, 2001). A ultrassonografia modo B segue os mesmos princípios mostrados em tempo real através de imagens bidimensionais, onde o eixo horizontal representa a profundidade tissular e o eixo vertical representa o segmento do olho que está sendo escaneado.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi realizar a biometria ocular de ovinos e caprinos mediante o uso da ultrassonografia em modo B a fim de descrever e comparar as medidas de globo ocular, câmara anterior e lente das duas espécies.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 128 animais hígidos, fêmeas, com faixa etária de 1 a 3 anos, sendo que 64 animais eram cabras da raça Saanen e 64 ovelhas Dorper. O estudo foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Após o exame físico e específico constatando a saúde dos animais, que não apresentavam nenhuma alteração ocular (FEITOSA, 2004), a biometria foi realizada com uso do aparelho de ultrassom (Sonosite, M-Turbo Ultrassom system B) e transdutor linear HFL38x/13-6MHz. A fim de minimizar o incômodo durante o exame ultrassonográfico, foi instilado uma gota de colírio anestésico (cloridrato de proximetacaína 0,5%) e massageado cada olho entre 40 a 60 segundos antes do exame. Desta forma, foi possível a aplicação de

metilcelulose na extremidade do transdutor, realizando um corte ultrassonográfico transversal a fim de mensurar as estruturas presentes no globo ocular. Este que foi posicionado em um ângulo de 90° em relação ao centro da córnea, com o cuidado de não provocar irritação, e não atrapalhar as mensurações da profundidade da câmara anterior, profundidade do globo ocular e espessura da lente, pela técnica corneal.

Além disso, espessura da córnea, diâmetro lateromedial e profundidade ântero-posterior da lente (Figura 1), e a espessura da borda esclerorretiniana foram registrados.

Figura 1: Representação das mensurações câmara anterior, globo ocular e lente.



Legenda: (A) Globo ocular; (B) Lente; (C) Câmara anterior.

Fonte: RIBEIRO, B. L. M

Os dados foram inicialmente apresentados de modo descritivo (média \pm desvio padrão). A comparação das dimensões oculares entre as espécies foi feita usando o teste T de Student não pareado e o teste U de Mann-Whitney. Coeficientes de correlação foram utilizados para comparar medições feitas por diferentes operadores. Os dados são apresentados como médias e desvio padrão, considerando nível de significância de 5%.

3 RESULTADOS

As tabelas 1 e 2 demonstram os valores obtidos na avaliação dos 128 animais estudados, respectivamente, para ovinos e caprinos, apresentando a média entre as medidas da ultrassonografia linear do globo ocular, da câmara anterior e lente de ambos os olhos, direito e esquerdo. A descrição das médias e desvio padrão das estruturas



mensuradas dos 64 ovinos demonstrou que não há diferença entre o lado direito e esquerdo (Tabela 01).

Tabela 1 -Média entre medidas de ultrassonografia linear de globo ocular, câmara anterior e lente, ambos os olhos direito e esquerdo de ovinos.

Estruturas oculares ovinos	Média (DP)	Valor de P
Globo ocular Direito	2,48 ($\pm 0,09$)	0,654
Globo ocular Esquerdo	2,47 ($\pm 0,10$)	
Câmara anterior Direita	0,28 ($\pm 0,05$)	0,078
Câmara anterior Esquerda	0,26 ($\pm 0,05$)	
Lente Direita	0,99 ($\pm 0,05$)	
Lente Esquerda	1,03($\pm 0,13$)	0,078

Fonte: RIBEIRO, B. L. M

Ao analisar os mesmos dados em 64 caprinos, observou-se que também não houve diferença entre as mesmas estruturas avaliadas nos ovinos (Tabela 2).

Tabela 2 - Média entre medidas de ultrassonografia linear de Globo ocular, Câmara anterior e lente, ambos os olhos direito e esquerdo de caprinos.

Estruturas oculares caprinos	Média (DP)	Valor de P
Globo ocular Direito	2,48 ($\pm 0,09$)	0,654
Globo ocular Esquerdo	2,46 ($\pm 0,10$)	
Câmara anterior Direita	0,28 ($\pm 0,05$)	0,071
Câmara anterior Esquerda	0,26 ($\pm 0,05$)	
Lente Direita	0,99 ($\pm 0,05$)	
Lente Esquerda	1,03($\pm 0,13$)	0,078

Fonte: RIBEIRO, B. L. M

Tabela 3 - Média entre medidas de ultrassonografia linear de Globo ocular, Câmara anterior e lente, ambos os olhos direito e esquerdo comparando as espécies (Ovinos e caprinos)

Estruturas oculares	Média (DP) ovinos	Média (DP) Caprinos	Valor de P
Globo ocular Direito	2,48 ($\pm 0,09$)	2,44($\pm 0,14$)	0,654
Globo ocular Esquerdo	2,46 ($\pm 0,10$)	2,43($\pm 0,12$)	
Câmara anterior Direita	0,28 ($\pm 0,05$)	0,21($\pm 0,05$)	0,071
Câmara anterior Esquerda	0,26 ($\pm 0,05$)	0,28($\pm 0,03$)	
Lente Direita	0,99 ($\pm 0,05$)	0,98($\pm 0,06$)	
Lente Esquerda	1,03($\pm 0,13$)	0,98($\pm 0,05$)	0,078

Fonte: RIBEIRO, B. L. M



Por fim, os resultados apresentados na tabela 3 demonstram que as mensurações de globo ocular, câmara anterior e lente não diferiram entre as espécies, suas respectivas estruturas e lados direito e esquerdo.

4 DISCUSSÃO

A ultrassonografia ocular na medicina veterinária realizada em ruminantes, como bovinos e ovinos, revelou algumas semelhanças com as descritas em humanos, cães e cavalos com algumas variações na forma e dimensões (SHAMMAS, 1984; COTTRILL *et al.*, 1989; GUTHOF, 1991). Algumas estruturas oculares podem diferir entre as espécies, como a *córpora nigra* (grânula irídica), que é identificada nos equinos por ser um ponto hiperecóico e uma massa localizada na margem pupilar. Essa estrutura não poderia ser identificada em ovelhas ou bovinos, devido às diferenças anatômicas que existem entre essas espécies. A identificação do nervo óptico se dá de forma presuntiva, e de acordo com a organização e orientação das fibras nervosas formando um artefato de sombra acústica no fundo do olho, corroborando com El Magharaby *et al.* (1995). Segundo Rogers *et al.* (1986), uma estrutura hipoecóica no fundo do olho, compreendendo a parede interna interpretada, pode ser identificada como a retina ou coroíde. No entanto não seria possível separar individualmente as camadas (retina, córion e esclera), pela junção delas, pois na ultrassonografia apresentam aspecto hipercogênico.

Embora as medidas oculares diretas em ovinos e caprinos tenham sido destacadas (Tabela 3), não foi observada diferença entre as espécies ou entre cada estrutura de ambos os lados. Entretanto, as medições ultrassonográficas do diâmetro da lente em ovinos observadas nesse estudo corroboram com El-Maghraby *et al.* (1995) e Samuelson (1991), que além de medirem as lentes fizeram as medições de córnea e câmara vítreia através de ultrassonografia em ovinos e bovinos.

A avaliação biométrica de ovinos e caprinos nesse estudo indicou que não houve diferença nas medições no modo B das estruturas intraoculares. Entretanto, resultado similar foi constatado por EL-Maghraby *et al.* (1995) quando compararam ovinos com bovinos.



5 CONCLUSÃO

As características e mensurações de componentes oculares utilizando a ultrassonografia em cabras e ovelhas, forneceram informações básicas que podem ser úteis nas avaliações de condições de enfermidades oftalmológicas que acometem essas espécies, sendo mais uma ferramenta a ser utilizada no diagnóstico do médico veterinário.



REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, C.V.S.I; CHIURCIU, L.V.I; RANZANI, T; *et al.* On the Cornea of Healthy Merino Sheep: A Detailed Ex Vivo Confocal, Histological and Ultrastructural Study. **Anat. Histol. Embryol.**, v.44, p.247–254, 2015.
- COTTRILL, N.B; BANKS, W.J; PECHMAN, R.D. Ultrasonographic and biometric evaluation of the eye and orbit of dogs. **Am. J. Vet. Res.**, v.50, n.6, p.898-903, 1989.
- DIETRICH, U.M. **Diagnostic ultrasonography**. In: Gelatt K. Veterinary ophthalmology. 4. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. v.1. p.507-519.
- EL-MAGHRABY, H.M. **Ocular and orbital ultrasonography**. PhD thesis, Zagazig University (Benha), Egypt, 1992.
- EL-MAGHRABY, H.M.; NYLAND, T.G.; BELLHORN, R.W. Ultrasonographic and biometric evaluation of sheep and cattle eyes. **Vet. Radiol. Ultra.**, v.36, n.2, p.148-151, 1995.
- FEITOSA, F.L.F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. São Paulo: Roca, 2004.
- FISHER, Y.L. **Diagnostic ophthalmic ultrasonography**. In: Tasman W, Jaeger EA, Edi. Duane's Foundations of clinical ophthalmology. Revised edition 1997. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. p.1-10.
- GONZALEZ, E.M.; RODRIGUEZ, A.; GARCIA, I. Review of ocular ultrasonography. **Vet. Rad. Ultra.**, v.42, p.485-495, 2001.
- GUTHOF, R. Ultrasound in ophthalmic diagnosis. New York: **Thieme Medical Publications**, 1991, p.34-75.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFICA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- PRINCE, J.H.; DIESAM, C.D; EGLITIS, I; RUSKELL, G.L. **Anatomy and histology of the eye and orbit in domestic animals**. Springfield: Charles C Thomas, 1960, p.154-181.
- PUNCH, P.I.; SLATTER, D.H. A review of infectious bovine keratoconjunctivitis. **Vet. Bull.**, v.54, p.193-208, 1984.
- RAMOS, J.J; MAYAYO, A.L.M.F.; PUYUELO, F.J.A; *et al.* **Exame oftalmológico e enfermidades oculares em pequenos ruminantes**. -- São Paulo: CLR Balieiro, 2015.



ROGERS, M.; CARTEE, R.E.; MILLER, W.; IBRAHIM, A. Evaluation of the extirpated equine eye using B-mode ultrasonography. **Vet. Radio&.,** v.27, n.1, p.24-29, 1986.

SAMUELSON, D. **Ophthalmic embryology and anatomy.** In: Gelatt KN. Veterinary Ophthalmology. 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991.

SCHIFFER, S.P; RANTANEN, N.W.; LEARY, G.A.; BRYAN, G.M. Biometric study of the eye using A-mode ultrasonography. **Am. I. Vet. Res.,** v.43, 1980.

SHAMMAS, H.J. **Atlas of ophthalmic ultrasonography and biometry.** St. Louis: Mosby, 1984.