

Análise histológica descritiva do globo ocular de aves de rapina

Débora Galdino Pinto¹, Guilherme Durante Cruz², Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira³, Erica Pereira Couto⁴, Marcelo Pires Nogueira de Carvalho⁵

¹ UNISA – Universidade de Santo Amaro – debora.galdino@globocom

² UNISA – Universidade de Santo Amaro – guidurante@yahoo.com

³ Zoológico Municipal Quinzinho de Barros – rhftzoo@hotmail.com

⁴ TUKAN – Consultório de Animais Silvestres – ericavet@uol.com.br

⁵ USP - Universidade de São Paulo – marcelocarvalho@usp.br

Resumo

Nos últimos anos o conceito de proteção e conservação de aves de vida livre e de cativeiro, tornou a oftalmologia aviária uma especialidade de grande relevância na clínica veterinária. Os olhos das aves de rapina são estruturas imprescindíveis na predação para detectar e capturar suas presas, sua acuidade visual os tornam animais de grande interesse para estudo anatômico e histológico do seu sistema visual. O objetivo deste estudo foi realizar análise histológica descritiva do globo ocular de aves de rapina representadas pelas ordens *Strigiformes* e *Accipitriformes*, pertencentes ao território brasileiro. Neste estudo foram analisados três *Rupornis magnirostris*, duas *Otus choliba* e três *Athene cunicularia* através de lâminas histológicas coradas com Hematoxilina e Eosina, e analisados em microscópio óptico. A análise histológica do globo ocular dos indivíduos analisados neste estudo mostra possível correlação das micro-estruturas oculares com os hábitos comportamentais de cada espécie. Assim, como as diferenças da visão entre as diferentes espécies de aves. Do conjunto analisado destaca-se também a importância do sistema visual na subsistência dos animais.

Palavras chave: *Rupornis magnirostris*, *Otus choliba*, *Athene cunicularia*, oftalmologia, visão.

Introdução

Nos últimos anos o conceito de proteção e conservação de aves de vida livre e de cativeiro, e o estabelecimento de metodologias para a proteção dos ecossistemas nas investigações relacionadas com estas espécies, a oftalmologia aviária passou a ser considerada uma especialidade de grande relevância na clínica veterinária (1).

Estudos vêm demonstrando a importância do sistema visual na subsistência dos animais, abordando também questões relacionadas com as diferenças de visão entre as aves e outras espécies animais (1).

As aves de rapina é um grupo de aves que compõe as ordens *Accipitriformes* (águias e gaviões), *Falconiformes* (falcões) e *Strigiformes* (corujas). São aves carnívoras predadoras com hábitos noturno (*Strigiformes*) e diurno (*Falconiformes*) (2,3). Os olhos das aves de rapina são estruturas imprescindíveis na predação para detectar e capturar suas presas. (4). Como adaptação à caça possui os olhos na posição frontal que formam uma visão binocular (5). A acuidade visual juntamente com estruturas retiniana complexas destas aves (6) torna os rapinantes animais de grande interesse para estudo anatômico e histológico do seu sistema visual, motivos estes que estimularam o estudo das espécies neste trabalho.

Realizar análise histológica descritiva do globo ocular de aves de rapina representadas pelas ordens *Strigiformes* e *Accipitriformes*, pertencentes ao território brasileiro, de modo a contribuir para a otimização do conhecimento e qualidade do cuidado oftalmológico e comportamental fornecido a estes animais.

Materiais e métodos

Os animais utilizados nesta pesquisa foram doados pelo Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, após óbito por causas naturais. Desta forma as carcaças utilizadas na pesquisa foram três gavião carijó (*Rupornis magnirostris*) - *Accipitriformes*, duas coruja do Mato (*Otus choliba*) - *Strigiformes* e três coruja buraqueira (*Athene cunicularia*) - *Strigiformes* fixados em formol 10%. Para retirada dos globos oculares foram realizadas incisões circulares periorbitais. Após, os globos oculares foram fixados em parafina para posterior corte do exemplar com auxílio do Micrótopo. As lâminas foram coradas com a coloração Hematoxilina e Eosina e analisados em microscópio óptico (Nikon - Eclipse E200).

Resultados e Discussão

A análise histológica da córnea das espécies estudadas (*Rupornis magnirostris*, *Otus choliba*, *Athene cunicularia*) mostra ser composta por tecido avascular com seu padrão estrutural comum aos vertebrados, constituída por epitélio anterior, membrana de Bowman, estroma, membrana de Descemet e epitélio posterior (7). O epitélio anterior é composto por epitélio estratificado não queratinizado, onde no *Rupornis magnirostris* é formado por três camadas celulares e no *Otus choliba* e *Athene cunicularia* por duas camadas. A córnea das aves é consideravelmente mais fina que a de outras espécies (1) e a sua espessura é bastante variável dentro da classe (8).

A esclera apresentou padrão a todas espécies formada por tecido conjuntivo denso e cartilagem hialina que se estende até o anel esclerótico. Nas aves de rapina esta formação é importante para impedir que a pressão gerada no voo em alta velocidade modifique sua forma (9).

O cristalino das espécies estudadas é rodeado por uma cápsula elástica e sob a cápsula há existência de fibras lenticulares dispostas oblíquamente e horizontalmente. Na espécie *Athene cunicularia* as células epiteliais superficiais abaixo da cápsula distingue-se das demais espécies estudadas por serem mais alongadas com citoplasma e núcleo amplos de coloração mais eosinofílica, o que pode representar células mais ativas. Nas espécies *Athene cunicularia* e *Otus choliba* o cristalino apresentou-se muito desenvolvido. As aves com cristalino bem desenvolvido possuem redução do comprimento focal que lhe permite maior captação de luz (10). Para espécies de hábito noturno (*Athene cunicularia* também possui atividades noturna, embora seja de hábito diurno) o uso otimizado da luz é importante para estimulação dos bastonetes (fotorreceptores) e consequente formação da imagem visual (4, 11).

O corpo ciliar do *Rupornis magnirostris* possui a *pars plicata* formada por processos ciliares curtos, já as espécies *Athene cunicularia* e *Otus choliba* possuem os processos ciliares pouco desenvolvidos. Esta alteração pode estar relacionada com seu hábito forrageiro (6), pois os processos ciliares juntamente com as fibras da zônula ciliar têm entre suas funções a acomodação do cristalino (12). De acordo com Panasci e Whitacre (2000), o principal método de caça do

Rupornis magnirostris, consiste em sair a partir de um poleiro (galhos, postes, fios de eletricidade), se atirando sobre a presa em seguida, exigindo maior acomodação visual para visualizar sua presa.

A retina das espécies estudadas possuem todas as camadas celulares presentes nos vertebrados em geral. O epitélio pigmentar da retina do *Rupornis magnirostris* possui intensa pigmentação quando comparado com a *Athene cunicularia*. Já na espécie *Otus choliba* este epitélio é menos desenvolvido em espessura e intensidade pigmentar. Os melanócitos são células responsáveis pela produção do pigmento melânico, que conferem proteção direta aos danos causados pelo raio UV (14). O número de melanócitos diminui com suas distribuições e envolvimento de fatores ambientais como exposição solar, já que estimulam diretamente a síntese de melanina (15). Desta forma, nas aves de hábito diurno há maior concentração de melanina no epitélio pigmentar da retina (16), pois suas atividades, como a predação, ocorrem no contato direto com os raios solares, como pode ser visto nas espécies *Rupornis magnirostris*, que é um gavião de hábito diurno e *Athene cunicularia*, uma das exceções da ordem *Strigiformes*, que também possui hábito diurno (3).

As adaptações oculares específicas a cada espécie e sua alta acuidade visual são necessárias para que as atividades comportamentais sejam realizadas, mostrando íntima ligação com o sistema visual.

Conclusão

A análise histológica do globo ocular dos indivíduos analisados neste estudo mostra possível correlação das micro-estruturas oculares com os hábitos comportamentais de cada espécie. Assim, como as diferenças da visão entre as diferentes espécies de aves. Do conjunto analisado destaca-se também a importância do sistema visual na subsistência dos animais.

Referências bibliográficas

1. PISA, A. R. C. Tonometria em aves de rapina – Aspectos de sua aplicação nas práticas clínicas. [Tese de mestrado]. Lisboa - Universidade técnica de Lisboa – Faculdade de medicina veterinária. 79 p. 2011.

2º Lugar Prêmio Jovem Pesquisador “Adauto Nunes” - ABRAVAS

2. ROZE, M.; LUCCIANI, A.; AUPHAN, M. O olho de aves de rapina. Eletrorretinográfico e abordagem histológica. *Ophtalmologie*. 4 (1): 64-8. 1990.
3. SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. 1997.
4. ZUCCA, P. Anatomy. *In: John E. Cooper. Birds of Prey: Health & Disease*. 3 ed. Blackwell Science. p 13-27. 2002.
5. ICMbio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Plano de Ação Nacional para Conservação de Aves de Rapina. Brasília. N.5, 138 p. 2008.
6. PINTO, D. G.; CRUZ, G. D.; TEIXEIRA, R. H. F. Análise histológica descritiva do globo ocular de *Caracara plancus* e *Falco sparverius* (*Falconiformes*). *In: XX Encontro e XIV Congresso Abravas – Associação brasileira de veterinários de animais selvagens; 2011, out 03-07, Campinas. Anais. São Paulo; 2011. p.112-14.*
7. SAMUELSON, D. (1999). Ophthalmic anatomy. In K.N. Gelatt (Ed.), *Veterinary ophthalmology* (3rd Ed.) (pp. 31-150). Baltimore, Maryland: Lippincott Williams & Wilkins.
8. BAYÓN, A.; ALMELA, R.M.; TALAVERA, J. (2007). Avian ophthalmology. *European Journal of Companion Animal Practice*, 17(3), 253-266.
9. MAHECHA, G. A. B.; OLIVEIRA, C. A. An Additional Bone in the Sclera of the Eyes of Owls and the Common Potoo (*Nyctibius griseus*) and Its Role in the Contraction of the Nictitating Membrane. *Acta Anatomica*, Suíça, v.163, p. 201-211, 1998.
10. ORTI, R. M.; GARCIA, P. M.; SORIANO J. G. Atlas de anatomia de animais exóticos. Masson. Barcelona. p. 85 – 103. 2004.
11. CUNNINGHAM, J. G.; KLEIN, B. G. Tratado de fisiologia veterinária. Rio de Janeiro. Elsevier, 4 ed. p. 146-153. 2008.
12. OVALLE, W. K.; NAHIRNEY P. C. Netter, Bases da histologia. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 428-446. 2008.
13. PANASCI, T.; WHITACRE, D. Diet and Foraging Behavior of Nesting Roadside Hawks in Peten, Guatemala. *Wilson Bull*, v. 112, n. 4, p. 555-558, 2000.

14. LIN, J. Y; FISHER, D. E. Melanocyte biology and skin pigmentation. *Nature*. 2007; 445:843-50.
15. MIOT, L. D. B.; MIOT, H. A.; SILVA, M. G.; MARQUES, M. E. A. Fisiopatologia do melasma. *Anais brasileiro de dermatologia*. 2009, 84(6): 623-35.
16. REDIG, P. T.; MARTINEZ, L. C. Rapinantes. *In: TULLY, T. N.; DORRESTEIN, G. M.; JONES, A. Clínica de Aves*. 2ª Edição. 323 p. Editora Elsevier, 2010. Pag 212-213.