



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
MEDICINA VETERINÁRIA

ELISA ANDRADE CAVALCANTI

ANQUILOBLÉFARO EM CALOPSITA (*NYMPHICUS HOLLANDICUS*):
RELATO DE CASO

AREIA
2024

ELISA ANDRADE CAVALCANTI

**ANQUILOBLÉFARO EM CALOPSITA (*NYMPHICUS HOLLANDICUS*):
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Orientadora: Profa. Dra. Ivia Carmem
Talieri

Coorientadora: MV. Me. Lilian Rayanne
de Castro Eloy

AREIA

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C376a Cavalcanti, Elisa Andrade.

Anquilobléfaro em calopsita (*Nymphicus hollandicus*):
Relato de caso / Elisa Andrade Cavalcanti. - Areia,
2024.

32 f. : il.

Orientação: Ivia Carmem Talieri.

Coorientação: Lilian Rayanne de Castro Eloy.

TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina Veterinária. 2. Criptoftalmo. 3.
Oftalmologia. 4. Aves. I. Talieri, Ivia Carmem. II.
Eloy, Lilian Rayanne de Castro. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09 (02)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS II – AREIA - PB**

DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aprovada em 31/10/2024

“Anquilobléfaro em calopsita (*Nymphicus hollandicus*): Relato de caso”

Autor: Elisa Andrade Cavalcanti

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br IVIA CARMEM TALIERI
Data: 05/11/2024 10:16:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dr^ª. Ivia Carmem Talieri
Orientador(a) – UFPB

Documento assinado digitalmente
gov.br RAFAEL LIMA DE OLIVEIRA
Data: 05/11/2024 20:46:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MV. Me. Rafael Lima de Oliveira
Examinador(a) – UFPB


MV. Me. José Lucas Costa Duarte
Examinador(a) – UFPB

Dedico esse trabalho à minha mãe, Verônica, que me apoiou desde o início e fez com que tudo isso fosse possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Verônica e Junior, por nunca terem deixado faltar nada para que eu terminasse essa graduação. Obrigada pelas comidas mandadas toda semana e por sempre terem apoiado minha decisão de fazer esse curso. Amo vocês!

À minha vó, Maria do Socorro, obrigada por estar comigo sempre e me apoiar em tudo!

À vovó Auri, com certeza seu amor pelos animais me influenciou na escolha desse curso. Obrigada!

À Lili, a cachorrinha que cresce comigo desde o meu aniversário de 8 anos, minha velhinha, espero ainda passar muitos anos com você. Desde criança você me deu forças em momentos de tristeza com seu rabinho balançando e suas corridas pela casa. Obrigada por amar tanto a nossa família, nós te amamos muito também!

À Alaska, a minha primeira gata, que esteve comigo desde o primeiro período da veterinária. Obrigada por me acompanhar em tantas viagens de ida e volta para João Pessoa, prometo cuidar muito bem de você! Te amo.

A Pinguim (in memoriam), o gato mais amoroso e comilão que já conheci, obrigada por ter confiado tanto em mim, filho. Te amarei para sempre.

À Violeta, minha caçula, obrigada por ter aparecido na minha vida. Quando vi você na rua pela primeira vez fiquei de coração partido com medo de você morrer atropelada, era tão pequenininha! Obrigada por ter aguentado para que eu conseguisse te pegar no mês seguinte. Te amo, mesmo você sendo muito brava as vezes!

Ao meu amado, Renato, obrigada por sempre me apoiar e estar ao meu lado. Sou muito feliz por ter te conhecido e grata por tudo o que nós vivemos. Não sei o que seria de mim sem você. Te amo muito!

À turma 2019.1, a melhor turma da veterinária! Obrigada por terem tornado as aulas tão divertidas, mas sem perder nenhum conteúdo, por serem estudiosos e darem o seu melhor, mas sem tentar competir uns com os outros e por serem quem vocês são. Sei que todos vocês serão profissionais incríveis, espero levá-los para a vida.

Aos amigos formados em Areia, especialmente Raissa, Eliab, Tamirys, Kin e Mayara, vou ter muita saudade de vocês! Obrigada por terem dividido essa experiência comigo.

Aos meus tios e primas, principalmente ao meu tio Marcelo pelas caronas e ao meu tio Adalberto pelos inúmeros feijões pretos que eram minha salvação em vários almoços.

Ao Pet Salva Vidas, projeto que me fez me apaixonar ainda mais pela veterinária. E em especial à Débora, Bia, Gabriel e Larissa, extensionistas que sempre estavam comigo durante as atividades e que faziam tudo ser mais leve.

Obrigada à Nayane Magda e Luíza Monteiro, do Popular Med Vet, as veterinárias que me deram oportunidade desde o primeiro período, obrigada por terem acreditado tanto em mim. Vocês me ensinaram boa parte do que sei, com amor e paciência. Vocês merecem o mundo!

A todos os residentes que já me auxiliaram durante o estágio, mas especialmente Pedrinho, Débora, Lucas e Paulo.

À equipe da Biblioteca Setorial Francisco Tancredo Torres, por terem me acolhido com tanto carinho! Adorei o tempo que passei com vocês!

A todos os professores que contribuíram para a minha formação, em especial à professora Ivia, professora Simone, professor Jeann, professor Artur, professora Valeska, professora Lorena e professora Luciana.

Obrigada à Lilian Eloy, minha coorientadora. Obrigada por ter me fornecido tantos materiais e ter me apresentado o caso de ceguinha, sem você esse trabalho não seria possível! Muito obrigada, de verdade.

Agradeço à banca avaliadora, por terem tirado um pouco do seu tempo para avaliar esse trabalho. Admiro muito vocês!

À professora Ivia, não só por ter aceitado ser minha orientadora neste trabalho e ter me aceitado como monitora, mas também por dar o seu melhor para que seus alunos se tornem bons profissionais. Antes de pagar a cadeira da senhora escutava ex-alunos falando que só depois de clínica de pequenos animais que você entende a veterinária e achava um exagero, mas depois de pagar entendo perfeitamente o que eles queriam dizer. Obrigada por todos os ensinamentos e risadas durante as aulas, levarei os conhecimentos passados para toda a vida! Espero um dia conseguir ser uma profissional tão boa quanto a senhora.

RESUMO

A espécie *Nymphicus hollandicus*, popularmente conhecida como calopsita, é uma das aves mais encontradas em aviários comerciais. Em geral, a visão possui um papel fundamental para o desempenho de comportamentos primordiais nas aves como a locomoção desses animais, localização, aquisição e triagem de alimentos, além da detecção de predadores. A oftalmologia de animais domésticos consegue servir de base e ser adaptada para prática em animais silvestres e exóticos, visto que a literatura de animais silvestres ainda é escassa, quando comparada com a de animais domésticos. O anquilobléfaro, por vezes denominado de criptoftalmo por alguns autores, pode ser definido como a adesão das pálpebras entre si e é considerado fisiológico nos primeiros dias de vida do animal. Entretanto, em alguns animais a abertura palpebral não ocorre ou ocorre tardiamente, sendo considerado então, um anquilobléfaro patológico. O objetivo do presente trabalho é relatar um caso de anquilobléfaro em uma calopsita. Além disso, discorrer acerca de tópicos fundamentais relacionados à condição dentro da medicina veterinária correlacionando a clínica apresentada pela paciente com relatos dessa condição em outras calopsitas, bem como com a literatura recente. Uma calopsita foi atendida no Hospital Universitário Veterinário da Universidade Federal da Paraíba. Durante a avaliação oftalmológica foi observado que as pálpebras eram fundidas bilateralmente. O exame de ultrassonografia ocular não revelou alterações do bulbo ocular. Assim, a paciente recebeu o diagnóstico de anquilobléfaro. Apesar da condição ser observada esporadicamente em calopsitas, foram encontrados apenas seis relatos na literatura. O presente trabalho relatou o primeiro caso de anquilobléfaro em calopsita no Brasil descrito na literatura, até o atual momento. Assim, o anquilobléfaro em calopsitas é uma condição que deve ser reconhecida por veterinários, sendo seu diagnóstico fundamental para garantir o manejo e tratamento adequado a fim de minimizar os impactos no bem-estar e na qualidade de vida das aves acometidas. A cirurgia deve ser considerada como método para estabelecer a visão.

Palavras-Chave: criptoftalmo; oftalmologia; aves.

ABSTRACT

The species *Nymphicus hollandicus*, commonly known as the cockatiel, is one of the most frequently found birds in commercial aviaries. Generally, vision plays a fundamental role in the performance of essential behaviors in birds, such as locomotion, location, acquisition, and sorting of food, as well as predator detection. The ophthalmology of domestic animals can serve as a basis and be adapted for practice in wild and exotic animals, considering that the literature on wild animals is still scarce compared to that of domestic animals. Ankyloblepharon, sometimes referred to as cryptophthalmos by some authors, can be defined as the adhesion of the eyelids to each other and is considered physiological in the first days of the animal's life. However, in some animals, the eyelid opening does not occur or occurs late, thus being classified as pathological ankyloblepharon. The objective of this work is to report a case of ankyloblepharon in a cockatiel. Additionally, it aims to discuss fundamental topics related to the condition within veterinary medicine, correlating the clinical presentation of the patient with reports of this condition in other cockatiels, as well as with recent literature. A cockatiel was presented at the University Veterinary Hospital of the Federal University of Paraíba (UFPB). During the ophthalmological evaluation, it was observed that the eyelids were bilaterally fused. The ocular ultrasound examination revealed no abnormalities in the eyeball. Thus, the patient was diagnosed with ankyloblepharon. Although the condition is observed sporadically in cockatiels, only six reports were found in literature. This study reports the first case of ankyloblepharon in a cockatiel described in the literature to date. Therefore, ankyloblepharon in cockatiels is a condition that should be recognized by veterinarians, with its diagnosis being essential to ensure appropriate management and treatment to minimize impacts on the well-being and quality of life of the affected birds. Surgery should be considered as a method to establish vision.

Keywords: cryptophthalmos; ophthalmology; birds.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINEs	Anti-inflamatórios não esteroidais
BID	<i>Bis in die</i> - Duas vezes ao dia
g	Gramas
HUV	Hospital Universitário Veterinário
mm	Milímetros
mmHg	Milímetros de mercúrio
TID	<i>Ter in die</i> - Três vezes ao dia
TPC	Tempo de preenchimento capilar
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

LISTA DE SÍMBOLOS

- C° Graus Celsius
- % Porcentagem
- ® Marca Registrada

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	11
2	DESENVOLVIMENTO.....	13
2.1	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1.1	Anatomia do olho das aves.....	13
2.1.2	O exame oftalmológico em aves.....	16
2.1.3	Anquilobléfaro	19
2.1.4	Diagnóstico	20
2.1.5	Tratamento	21
2.1.6	Prognóstico	22
2.2	RELATO DE CASO	23
3	DISCUSSÃO	27
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
	REFERÊNCIAS	31

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A espécie *Nymphicus hollandicus*, popularmente conhecida como calopsita, é uma das aves mais encontradas em criatórios comerciais, é natural da Austrália e faz parte da ordem dos Psittaciformes, que é caracterizada por animais facilmente distinguíveis por seus bicos fortes e curvos, pés zigodáctilos e plumagens coloridas. Pertence à família Cacatuidae, juntamente com as cacatuas, e à subfamília Nymphicinae (Smith; Thom; Joseph, 2024).

Em geral, a visão possui um papel fundamental para o desempenho de comportamentos primordiais nas aves, como a locomoção desses animais, localização, aquisição e triagem de alimentos, além da detecção de predadores. O olfato, o tato e a audição desempenham um papel complementar à visão em algumas espécies. Ainda, na maioria das aves, grandes porções do cérebro são responsáveis pelo processamento das informações visuais (Martin, 2021). O lobo óptico nesses animais faz parte do mesencéfalo e é altamente desenvolvido, sendo o tectum óptico responsável por receber até 90% das informações visuais (Vincze *et al.*, 2015).

O bulbo ocular dos animais vertebrados possui, de modo geral, as mesmas estruturas fundamentais, que compreendem o cristalino, a túnica neural, onde se encontra a retina, a túnica média, também denominada úvea, e a túnica fibrosa, composta pela córnea e pela esclera. Dessa forma, animais silvestres são comumente acometidos por distúrbios oftalmológicos semelhantes àqueles que acometem animais domésticos. Portanto, a oftalmologia de animais domésticos consegue servir de base e ser adaptada para prática em animais silvestres e exóticos, visto que a literatura de animais silvestres ainda é escassa, quando comparada com a de animais domésticos (Montiani-Ferreira; Lima, 2014).

O anquilobléfaro pode ser definido como a adesão das pálpebras entre si e é considerado fisiológico nos primeiros dias de vida do animal. Entretanto, em alguns animais a abertura palpebral não ocorre ou ocorre tardiamente, sendo considerado então, um anquilobléfaro patológico (Stades; Woerd, 2021).

O objetivo do presente trabalho é relatar um caso de anquilobléfaro em uma calopsita, de um ano de idade, fêmea, atendida no Hospital Universitário Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (HUV-UFPA). Além disso, discorrer acerca de tópicos fundamentais relacionados à condição dentro da medicina veterinária,

correlacionando a clínica apresentada pela paciente com relatos dessa condição em outras calopsitas publicados anteriormente, bem como com a literatura recente de pequenos animais e animais silvestres.

2 DESENVOLVIMENTO

A revisão de literatura, disposta adiante, foi desenvolvida com a utilização de livros e artigos da área da medicina veterinária de animais domésticos e silvestres. Ademais, para o relato de caso, foram utilizadas as fichas de atendimento do Hospital Universitário Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (HUV-UFPB), além dos laudos dos exames realizados e das orientações fornecidas pelos médicos veterinários responsáveis pelo caso clínico do animal.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

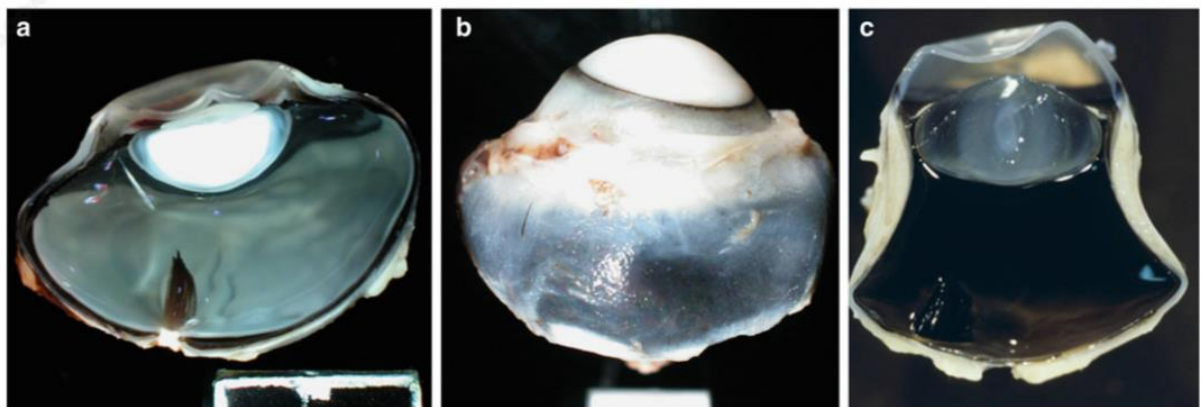
2.1.1 Anatomia dos olhos das aves

As aves geralmente possuem dois olhos grandes em relação ao seu tamanho corporal, pálpebra superior, pálpebra inferior e terceira pálpebra, também denominada membrana nictitante, que é altamente móvel e movida pelo músculo piramidal. Nas aves, a membrana nictitante possui a função de dispersar o filme lacrimal, limpar e proteger a córnea, e é acompanhada das glândulas de Harder, responsáveis pela produção lacrimal (Montiani-Ferreira; Lima, 2014). A pálpebra inferior é mais móvel do que a superior e possui uma placa tarsal fibroelástica e, assim como a pálpebra superior, possui três camadas, a camada da conjuntiva palpebral, uma camada intermediária muscular fibrosa, com musculatura estriada, glândulas sebáceas e glândulas de Moll, e uma camada de tecido superficial, muito fina (Moore *et al.*, 2022).

Esses animais podem ter seu desenvolvimento precocial, semiprecocial, altricial ou semialtricial, mas apenas as aves com o desenvolvimento precocial nascem com a fissura palpebral aberta (Moore *et al.*, 2022). A cavidade orbitária costuma ser grande e é incompleta, exceto em algumas espécies de *Psittaciformes*, incluindo a *Nymphicus hollandicus*, que possuem a cavidade completa (Machado; Schmidt; Montiani-Ferreira, 2006). Os seios periorbitais possuem comunicação com os sacos aéreos e o seio infraorbital envolve o olho e se estende até o bico (Montiani-Ferreira; Lima, 2014).

O bulbo ocular das aves é classificado em três formatos, o plano, comum em passeriformes e psitacíformes, o globoso, visto em aves diurnas, como aves insetívoras e aves de rapina diurnas, e o tubular, comum em aves de rapina noturnas (Safatle; Pinto; Guimaraes, 2023) (Figura 1). O bulbo ocular, diferente dos mamíferos, não possui o corpo adiposo da órbita (Moore *et al.*, 2022).

Figura 1 – Ilustração dos formatos dos bulbos oculares das aves. A = plano - inseparável-de-angola (*Agapornis roseicollis*); B = globoso - águia-careca (*Haliaeetus leucocephalus*); C = tubular - coruja-barrada (*Strix varia*).



Fonte: Moore, 2022.

A córnea das aves possui cinco camadas, a epitelial, a camada de Bowman, diferentemente dos cães e gatos, o estroma, a membrana de Descemet e o endotélio. Na esclera, que é recoberta pela conjuntiva, se situam duas estruturas: a cúpula cartilaginosa, formada por hialina, e um anel ósseo, geralmente composto por quinze ossículos esclerais. Ligamentos pectinados bem desenvolvidos permitem a fácil visualização do ângulo iridocorneano, por onde o humor aquoso é drenado para o seio venoso escleral. Nesses animais, a córnea e o cristalino podem modificar suas curvaturas, promovendo maior acuidade visual (Montiani-Ferreira; Lima, 2014).

As aves também possuem uma almofada anelar, cuja função é alterar a forma do cristalino, pela ação dos músculos ciliares aderidos diretamente à cápsula do cristalino e, dessa forma, fazer a acomodação visual (Montiani-Ferreira; Lima, 2014).

Os músculos ciliares estriados, chamados de músculo de Crampton e músculo de Brücke, possibilitam que esses animais tenham o controle voluntário da pupila, assim o efeito midriático pode ser alcançado através de anestesia ou instilação de curarizantes locais (bloqueadores neuromusculares), em vez de agentes midriáticos convencionais (Montiani-Ferreira; Lima, 2014).

A retina das aves, que é avascular, atapetal e nutrida por meio da coroide e do corpo vítreo, é rica em cones, possibilitando que enxerguem um amplo espectro de cores e, por vezes, luz ultravioleta. A retina também possui gotículas oleosas, compostas por pigmentos carotenoides, que podem reduzir borrões, ampliar a capacidade de distinção de cores e funcionar como escudo para radiação ultravioleta (Montiani-Ferreira; Lima, 2014). Esse espectro de visão também é encontrado em algumas espécies de mamíferos e invertebrados (Martin, 2022). Ainda, a retina das aves é mais grossa, devido a grande quantidade de células neuronais, e a presença de uma célula da glia diferenciada. Diferentemente dos mamíferos, no local não há presença de astrócitos, sendo suas funções desenvolvidas pelas células de Müller e os axônios são mielinizados (Moore *et al.*, 2022).

O *pecten* é uma estrutura vascular e pigmentada que se projeta no corpo vítreo, cuja função ainda não está bem estabelecida (Montiani-Ferreira; Lima, 2014). Algumas das hipóteses presentes na literatura sugerem que o *pecten* possa estar envolvido, por meio do corpo vítreo, com a nutrição da retina (Wingstrand; Munk, 1965), com a manutenção do pH intraocular (Brach, 1975), com a conversão de energia solar para uso metabólico (Goodman; Bercovich, 2008), e com a diminuição do impacto ocular causado pelo ácido úrico (Ringvold, 2022) (Figura 2).

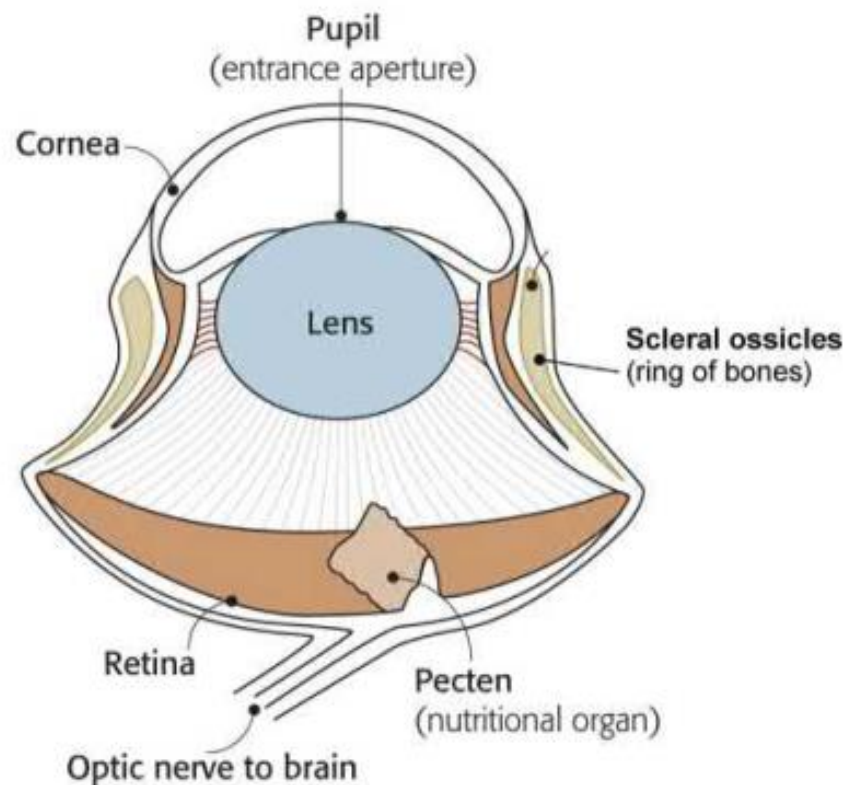
Em algumas aves, em uma depressão da retina, acima do *pecten*, é possível encontrar a fóvea, região de visão aguçada (Montiani-Ferreira; Lima, 2014). A maior parte das aves é monofoveada, ou seja, apresentam apenas uma fóvea, localizada na região central, exceto em corujas que possuem a fóvea localizada na região temporal. Ainda, existem aves bifoveadas, como águias, colibris e gaviões, que possuem uma fóvea na região central e uma fóvea na região temporal. A maioria das aves aquáticas e domésticas, como o *Gallus gallus domesticus*, são afoveadas, ou seja, não possuem fóvea (Safatle; Pinto; Guimaraes, 2023).

Nas aves, os olhos conseguem se mover independentemente, todavia, pela ausência do músculo retrator do bulbo e pelo bulbo ocular preencher quase completamente a órbita, os movimentos oculares são reduzidos e compensados com uma maior mobilidade cervical na maioria das espécies (Moore *et al.*, 2022).

A coloração da íris pode variar conforme a idade, o sexo e a espécie da ave (Moore *et al.*, 2022). Além disso, a coloração da íris dos *Psittaciformes*, demonstrou

em estudos recentes sofrer influência de fatores ecológicos, como a altitude e a latitude (Duran *et al.*, 2024).

Figura 2 – Ilustração do olho de uma coruja.



Fonte: Martin, G. R, 2022.

O campo de visão dos cacatuídeos é binocular e muitas espécies conseguem usar um olho para realizar uma tarefa enquanto usam o outro para realizar outra (Moore *et al.*, 2022).

2.1.2 O exame oftalmológico em aves

A avaliação oftalmológica é uma parte importante no exame físico de rotina das aves, já que, quando em comparação com os mamíferos, é mais frequente encontrar manifestações oculares em decorrência de doenças sistêmicas (Moore *et al.*, 2022).

Idealmente, deve ser realizada sem o uso de anestésicos para minimizar interferências em parâmetros importantes, como a produção lacrimal, os reflexos e o comportamento do animal (Safatle; Pinto; Guimaraes, 2023).

O exame deve ser iniciado com obtenção de um histórico minucioso, seguido pela inspeção à distância, onde se deve observar, com o animal ainda em sua gaiola, a habilidade de se mover em seu ambiente, se orientar, enxergar, manipular e ingerir alimento e, ainda, a simetria da cabeça e dos olhos. Ademais, pode-se observar se há a presença de perseguição visual, movendo objetos, ou ainda, aproximando a mão do olho da ave, que pode contrair ou dilatar a pupila voluntariamente, demonstrando percepção. Deve-se seguir para o exame físico apenas em aves que estejam estáveis, visto que em alguns pacientes é necessário que, antes dessa abordagem, sejam oferecidos cuidados de suporte (Moore *et al.*, 2022).

A utilização de um biomicroscópio com lâmpada de fenda é indicado para avaliação do segmento anterior e dos anexos oculares (Safatle; Pinto; Guimaraes, 2023).

Ainda, pode-se avaliar os reflexos dos nervos cranianos relacionados à visão. Esses reflexos são avaliados através de alguns testes, como o teste de ameaça, que avalia o nervo óptico (II), pela capacidade de visualizar a ameaça, e o nervo facial (VII), pela capacidade de fechamento palpebral. Todavia, assim como o reflexo de Dazzle (ofuscamento), a maior parte das aves não apresenta uma resposta constante no teste de ameaça, tornando-o sem valor diagnóstico na maioria das espécies (Moore *et al.*, 2022).

O reflexo pupilar à luz avalia a função do nervo óptico (II) e as fibras parassimpáticas do nervo oculomotor (III). Já que a resposta das aves é rápida, é recomendado que esse teste seja realizado através de um rápido feixe de luz. Em aves a anisocoria leve e passageira é considerada normal, devido à musculatura ciliar estriada. E, em psitacídeos pode-se observar uma rápida dilatação pupilar seguida pela contração, comportamento que pode durar alguns minutos e ser comum em situações de excitação, alegria ou, ainda, agressividade (Moore *et al.*, 2022).

Os nervos oculomotor (III), troclear (IV) e abducente (VI) podem ser avaliados pela posição do bulbo ocular, com a presença de estrabismo que pode ser dorsolateral, ventrolateral ou medial, a depender do nervo craniano acometido. Ainda,

o reflexo córneo-palpebral é caracterizado pela incursão da terceira pálpebra nesses animais e avalia a função apenas do nervo trigêmeo (V), diferente de mamíferos, nos quais o nervo facial também é testado (Moore *et al.*, 2022).

A estesiometria é um teste que avalia a sensibilidade tátil corneana, por meio de um estesiômetro de Cochet-Bonnet, inicialmente tocando a córnea pelo menos três vezes com um filamento de nylon de 0,12mm de diâmetro e 6cm de comprimento. Espera-se que o paciente desempenhe o reflexo de piscar o olho ou realizar a incursão da membrana nictitante. Caso não haja a presença do reflexo em todas as tentativas, deve-se diminuir o comprimento em 0,5cm, até que se obtenha os três reflexos positivos ou atinja o comprimento mínimo (0,5cm) (Moore *et al.*, 2022).

Para a avaliação da pressão intraocular é recomendada a tonometria de rebote, principalmente em aves pequenas. Em calopsitas os valores de referência de pressão intraocular variam entre oito e vinte quatro mmHg, com a utilização do Tonovet® no modo “d”, também utilizado em cães e gatos (Kane *et al.*, 2021).

Além disso, em alguns casos, para elucidar o diagnóstico é necessário realizar uma citologia conjuntival e análise microbiológica para avaliar a presença de células e suas características, presença de bactérias, fungos, ou ainda, inclusões de corpúsculos (Moore *et al.*, 2022).

Para a avaliação da produção lacrimal em aves pode-se utilizar o teste de Schirmer, o teste de fenol vermelho ou um papel odontológico absorvente. Em aves menores pode-se partir as tiras de Schirmer ao meio. O teste de fenol vermelho, apesar de ser mais confortável e rápido, pode ser de difícil realização em psitacídeos devido à rápida movimentação da terceira pálpebra e boa mobilidade da pálpebra inferior. A mensuração da produção lacrimal com a ponta de papel absorvente odontológico, é a mais recomendada para psitacídeos pela rigidez das tiras (Moore *et al.*, 2022). Em uma pesquisa realizada em calopsitas saudáveis os valores encontrados utilizando a ponta de papel absorvente odontológico variaram entre 6 e 14mm/15s, sendo 9.39 mm/15s a média encontrada (Kane *et al.*, 2021).

Ainda, é possível avaliar a lágrima através da meniscometria. Nas aves, o teste de Jones é melhor avaliado observando a drenagem da fluoresceína para a cavidade oral, já que o aparelho nasolacrimal é primitivo (Moore *et al.*, 2022).

Também é possível realizar exames de imagem para auxiliar no diagnóstico de algumas doenças. Através da ultrassonografia ocular é possível avaliar a câmara vítrea, a esclera, o *pecten* e a órbita. Enquanto na radiografia, a fina parede óssea das aves favorece a avaliação de tecidos moles, pode-se observar os ossículos esclerais, ducto nasolacrimal e seios paranasais (Moore, 2022 *et al.*). Ainda, é possível realizar outros exames como tomografia computadorizada, ressonância magnética, tomografia de coerência óptica, oftalmoscopia e eletrorretinografia (Safatle; Pinto; Guimaraes, 2023).

2.1.3 Anquilobléfaro

A fissura palpebral é naturalmente fechada em cães e gatos até aproximadamente 10 a 14 dias de idade, esta condição é denominada anquilobléfaro fisiológico. Esse processo é necessário visto que o olho não está totalmente desenvolvido no período do parto e a produção de lágrima só se torna adequada semanas após o nascimento. Assim, a abertura prematura da fissura palpebral pode gerar danos ao animal, como lesões no epitélio corneano, ceratoconjuntivite, uveíte e endoftalmite (Bettenay; Mueller; Maggs, 2018). As calopsitas são aves altriciais, então, assim como cães e gatos, nascem com os olhos naturalmente fechados. Mas nelas, os olhos começam a abrir por volta do oitavo dia de idade e se abrem totalmente entre o décimo e o décimo segundo dia. O anquilobléfaro pode ser definido como o atraso ou falha completa da abertura da fissura palpebral (Stades; Woerdt, 2021), sendo o anquilobléfaro, parcial ou total, secundário a uma infecção crônica ou a um trauma mais comum (Moore *et al.*, 2022).

Na literatura há divergência entre os autores sobre o significado de anquilobléfaro e criptoftalmo, sendo ambas as condições relatadas como sinônimos por vezes. De acordo com William (2012, p. 134), a condição em que o bulbo ocular de tamanho normal é recoberto devido a uma constrição da abertura palpebral, causando cegueira, é chamada de criptoftalmo e pode ocorrer após um trauma ou inflamação, ou ainda, em calopsitas lutino de plumagem clara, pode ser congênito. Já segundo Buyukmihci e colaboradores (1990), a definição de criptoftalmo é quando não

há formação de margem ciliar e o anquilobléfaro quando há a fusão das margens ciliares.

No trabalho de Pinard e colaboradores (2006), o criptoftalmo é caracterizado por ser uma anormalidade de desenvolvimento e o anquilobléfaro a adesão das margens ciliares. Já para Moore e colaboradores (2022), criptoftalmo ou anquilobléfaro representam a mesma condição, que pode ser congênita ou adquirida, sendo diferenciada pela presença ou não de uma antiga fissura palpebral identificável. Para Safatle, Pinto e Guimaraes (2023), a criptoftalmia é uma alteração congênita ou adquirida, na qual não há abertura palpebral e as pálpebras recobrem o olho de tamanho normal. Visto que a fissura palpebral fisiologicamente não é patente ao nascimento, o termo congênito se refere a seis a oito semanas após o nascimento, até que as estruturas do olho tenham se desenvolvido completamente (Stades; Woerdt, 2021).

A causa dessa condição ainda não é bem estabelecida pela literatura, contudo acreditam que haja envolvimento de um fator de crescimento epidermal (Stades; Woerdt, 2021). Ademais, muitas vezes o anquilobléfaro é associado com o acúmulo de muco entre a córnea e as pálpebras, além de infecções, geralmente causadas por *Staphylococcus* spp. e bactérias gram-negativas em cães e, herpesvírus felino e *Chlamydophila felis* em gatos (Bettenay; Mueller; Maggs, 2018). Em cães e gatos costuma ocorrer bilateralmente (Stade; Woerdt, 2021).

O bulbo ocular e a membrana nictitante costumam não apresentar alterações em sua conformação em pacientes com anquilobléfaro. Assim, por vezes, é possível observar a movimentação dessas estruturas através das pálpebras fusionadas (Moore *et al.*, 2022).

Outras enfermidades que podem acometer a pálpebra de aves são as neoplasias, traumas e blefarites causadas por fungos, bactérias, vírus ou parasitas, que podem ou não ser acompanhadas de ceratites ou conjuntivites. Ainda, há relatos de ectrópio em calopsitas e simbléfaro em uma cacatua-das-filipinas (Griggs, 2019).

2.1.4 Diagnóstico

O diagnóstico é realizado através do exame clínico oftalmológico e a oftalmia neonatal é um diagnóstico diferencial. Essa enfermidade pode ser definida como uma conjuntivite neonatal durante o período de anquilobléfaro fisiológico, geralmente causada por bactérias, e que pode ou não ser associada a uma abertura palpebral incompleta ou tardia (Gelatt; Plummer, 2017). Portanto, deve-se realizar uma citologia, cultura e antibiograma por swab do saco conjuntival para determinar a causa da infecção, caso haja (Stades; Woerdt, 2021).

2.1.5 Tratamento

Em cães e gatos, o tratamento se baseia em realizar compressas mornas, nas primeiras 24 horas, ou massagear cuidadosamente a fissura palpebral até que ocorra a sua abertura. Caso não se obtenha sucesso, pode-se realizar a separação mecânica das pálpebras com a utilização de uma pinça mosquito na abertura pré-existente (Bettenay; Mueller; Maggs, 2018). De acordo com Stades e Woerdt (2021), ainda, se necessário, pode-se realizar uma incisão no canto medial do olho com o auxílio de um bisturi e ampliar a abertura cuidadosamente com uma tesoura Stevens, evitando qualquer contato com a córnea. Entretanto, segundo Bettenay, Mueller e Maggs (2018), as margens da fissura palpebral nunca devem ser incisadas, visto que há a possibilidade de gerar um dano irreversível para a margem palpebral e para as glândulas de Meibômio, as quais são responsáveis por secretar a parte oleosa da lágrima.

Após a abertura palpebral, o saco conjuntival e o olho devem ser irrigados e limpos com solução aquosa de iodopolividona 1:50 ou solução salina estéril, e a integridade da córnea deve ser avaliada pelo teste da fluoresceína. Colírios antibióticos de amplo espectro devem ser utilizados por aproximadamente uma semana ou até a resolução clínica dos sinais de infecção. Ademais, pode-se realizar a troca do antibiótico a depender dos resultados do antibiograma (Stades; Woerdt, 2021).

Em aves, as cirurgias oftálmicas podem ser desafiadoras pelo maior tamanho do bulbo ocular em relação ao corpo, formato da órbita, movimentação limitada do

bulbo e fragilidade dos ossos da órbita, podendo levar a fraturas (Montiani-Ferreira; Lima, 2014). Nesses animais a correção cirúrgica do anquilobléfaro costuma resultar novamente no rápido fechamento da fissura palpebral, similar ao simbléfaro em gatos (Moore, 2022), visto que a cirurgia promove um trauma nos delicados tecidos palpebrais, ativando a resposta de cicatrização, e em casos congênitos a programação celular não consegue ser alterada (Pinard; Fitzgerald; Desmarchelier, 2006).

A fim de minimizar as chances de recidiva dessa condição, é recomendado o uso de eletrocautério para realização de uma leve cauterização nas bordas palpebrais, associada ao uso de antibióticos para evitar infecções, e reavaliações em dias alternados no pós-operatório para acompanhar o processo de cicatrização (Safatle; Pinto; Guimaraes, 2023).

Quando em relação a mamíferos, existem algumas diferenças na eficácia de algumas medicações tópicas em aves, por exemplo, no lugar de pomadas, colírios são recomendados, já que as pomadas podem se acumular nas penas da região e a ave pode desenvolver um comportamento de *grooming* excessivo, podendo causar trauma ou a ingestão do medicamento, além da possibilidade de espalhar a medicação para penas de contorno e de voo, prejudicando sua termorregulação e sua habilidade de voar. Anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) tópicos, como diclofenaco sódico 0,1% (exceto em abutres do gênero *Gyps*) e flurbiprofeno 0,3%, são usados frequentemente em aves. Ademais, os AINEs orais, como meloxicam, também demonstram ser seguros em aves, exceto em pacientes desidratados, portadores de insuficiência renal ou hipotensos. Outra diferença em relação aos mamíferos é que os agentes cicloplégicos comuns não funcionam devido à musculatura ciliar ser estriada, entretanto, os bloqueadores neuromusculares tópicos, como brometo de vecurônio, não devem ser usados com frequência pelo risco de paralisia sistêmica (Moore *et al.*, 2022).

Ainda, as aves nascidas com essa condição não devem ser utilizadas para a reprodução (Williams, 2012).

2.1.6 Prognóstico

Em cães e gatos o prognóstico é favorável. Não há meios conhecidos de prevenção (Stades; Woerdt, 2021).

Já em aves, no período pós-operatório da cirurgia para a abertura palpebral, pode haver o reaparecimento rápido da condição com a cicatrização, resultando em uma redução considerável da visão, semelhante ao que é observado em traumas palpebrais (Williams, 2012).

2.2 RELATO DE CASO

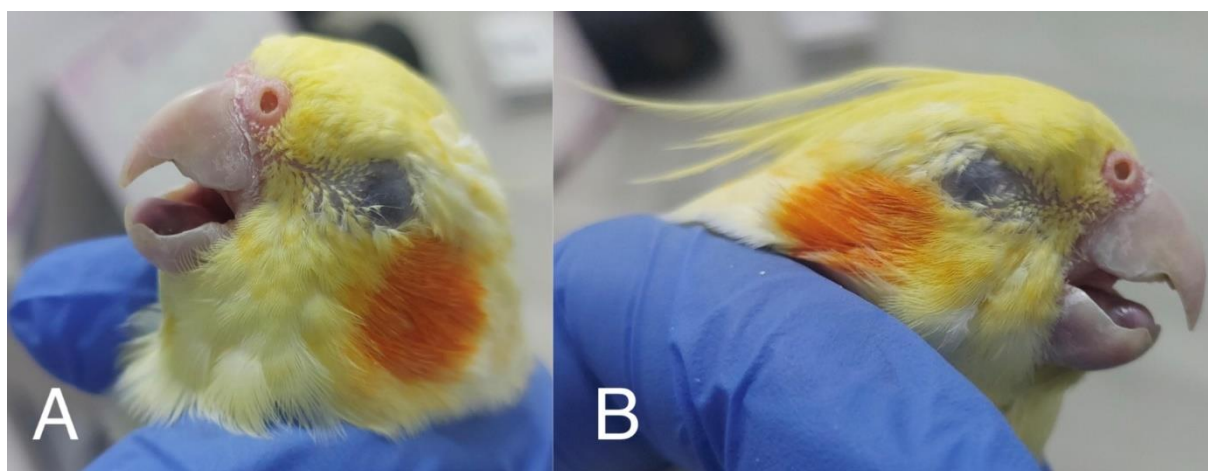
No dia 07 de novembro de 2023, uma calopsita, fêmea, de um ano de idade, pesando 82 gramas, natural de Aroeiras – Paraíba, foi atendida no Hospital Universitário Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), situado no Campus II – Areia, Paraíba. Durante a consulta, o tutor relatou que desde que a calopsita nasceu a pálpebra de um olho era parcialmente fechada e que com o tempo fechou totalmente. Ainda, informou que o animal não havia realizado nenhum tratamento prévio, nunca apresentou doenças anteriores e não havia observado alterações significativas de comportamento.

O ambiente em que a paciente vivia foi descrito pelo tutor como uma gaiola de ferro higienizada diariamente, sem exposição a intempéries, sem brinquedos e um viveiro com outras aves, protegido por telas, respeitando em ambos, o fotoperíodo. A alimentação da ave, que era armazenada em garrafas plásticas e fornecida à vontade, era baseada em alpiste, semente de girassol, aveia, painço, milheto, couve, espinafre, alface e milho verde e, a água era fornecida em bacias grandes sempre disponíveis para o animal. Além disso, o tutor relatou que a ave apresentava uma leve dificuldade de se locomover, devido ao problema nos olhos, que se coçava após se banhar na vasilha de água, e que havia cruzado com uma calopsita macho e há cerca de 18 dias

havia colocado ovos com filhotes mortos. O tutor negou sinais clínicos em sistema respiratório, cardiovascular, digestório, urinário e neurológico.

Em seguida, foi realizado o exame físico do animal, que estava em estação, com nível de consciência normal, temperatura 42,9°C, frequência respiratória de 180 movimentos respiratórios por minuto, TPC 2 segundos, mucosas róseas, hidratação e escore corporal dentro dos padrões de normalidade. Logo, iniciou-se o exame físico específico, onde foi percebido no sistema neurológico um desvio de cabeça com lateralização intermitente para o lado direito. No sistema respiratório foram observados espirros esporádicos ou comportamento de farejar. No sistema tegumentar havia uma área de apterila na cabeça em região parietal e em olhos foi observada ausência de delimitação das pálpebras (Figura 3). Nos demais sistemas não foram observadas alterações dignas de nota.

Figura 3 – Calopsita, fêmea, um ano de idade, pesando 82 g, atendida no Hospital Universitário Veterinário da UFPB. Olho esquerdo (A) e olho direito (B), acometidos pelo anquilobléfaro.

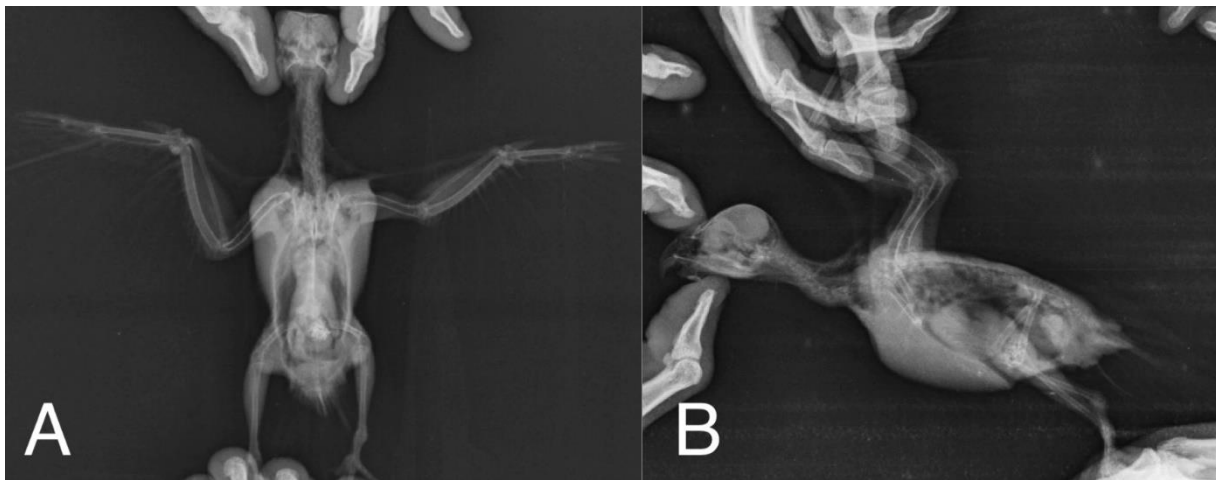


Fonte: Arquivo pessoal

Destarte, foram solicitados como exames complementares: exame coproparasitológico com coloração de Gram, parasitológico por fita adesiva e radiografia do corpo inteiro. No exame radiográfico, realizado em posições ventrodorsal e látero-lateral esquerda, não foram observadas alterações (Figura 4). Nos exames para pesquisa de ectoparasitas foi observado um ácaro de sarna, de espécie não identificada. Já os resultados do parasitológico de fezes e da coloração

de Gram foram, respectivamente, amostra negativa por exame direto e presença rara de bacilos Gram-negativos e Gram-positivos, e cocos Gram-negativos (+--). Em relação à visão, baseado do quadro clínico, o prognóstico reservado foi estabelecido para a paciente.

Figura 4 – Calopsita, fêmea, um ano de idade, pesando 82 g, atendida no Hospital Universitário Veterinário da UFPB. Imagens radiográficas do corpo inteiro nas projeções ventrodorsal (A) e látero-lateral esquerda (B).

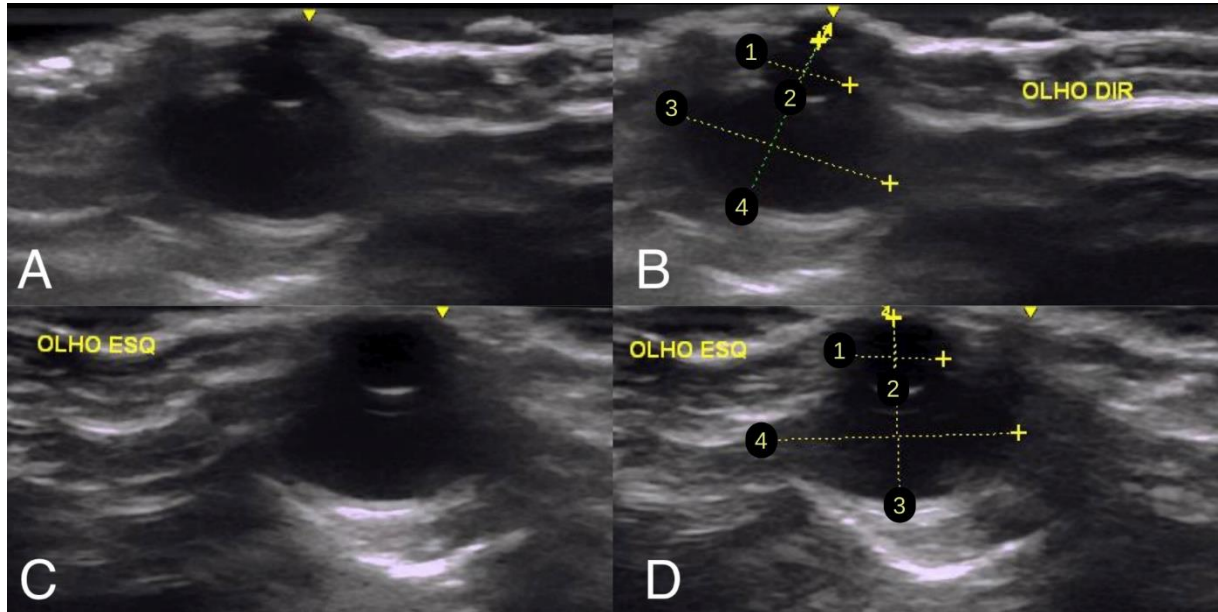


Fonte: Hospital Universitário Veterinário – UFPB

Em seguida, o animal foi encaminhado para uma consulta oftalmológica. Durante a avaliação oftalmológica foi observado que as pálpebras eram fundidas bilateralmente e que o teste de ameaça em ambos os olhos era ausente. Portanto, não foi possível visualizar as demais estruturas, como a conjuntiva, a córnea, a câmara anterior, a pupila e a íris, o cristalino, e o fundo do olho. Então, o animal foi encaminhado para realização de ultrassonografia ocular, no qual não foram observadas alterações (Figura 5). Assim, a paciente recebeu o diagnóstico de anquilobléfaro, para o qual indicou-se o tratamento cirúrgico por meio de blefaroplastia.

Figura 5 – Calopsita, fêmea, um ano de idade, pesando 82 g, atendida no Hospital Universitário Veterinário da UFPB com diagnóstico de anquilobléfaro. Imagens ultrassonográficas do bulbo ocular direito (A, B) e esquerdo (C, D) da paciente. As medidas correspondentes à imagem B são 1=0,36cm (comprimento do cristalino), 2=0,23cm (espessura do cristalino + profundidade da câmara anterior), 3=0,83cm (comprimento radial do olho) e 4=0,69cm (comprimento axial do olho). As medidas

correspondentes à imagem D são $1=0,38\text{cm}$ (comprimento do cristalino), $2=0,26\text{cm}$ (espessura do cristalino + profundidade da câmara anterior), $3=0,69\text{cm}$ (comprimento axial do olho) e $4=0,95\text{cm}$ (comprimento radial do olho).



Fonte: Hospital Universitário Veterinário – UFPB

Entretanto, por opção do tutor, a cirurgia não foi realizada até o momento da publicação do presente trabalho de conclusão de curso.

3 DISCUSSÃO

Apesar da literatura descrever o criptoftalmo como uma condição que ocorre esporadicamente em calopsitas (Gelatt, 2022), foram encontrados apenas seis relatos na literatura dessa condição em indivíduos dessa espécie (Buyukmihci *et al.*, 1990; Pinard; Fitzgerald; Desmarchelier, 2006; Demir; Ozsemir, 2019).

Em 1990, Buyukmihci e colaboradores relataram quatro casos de má formação da fissura palpebral em calopsitas, três desses casos foram tratados cirurgicamente e não obtiveram sucesso. Entre esses indivíduos, dois apresentavam anormalidades congênitas nas fissuras palpebrais e foram submetidos à cirurgia, onde foi feita uma incisão para criar a fissura palpebral, em uma calopsita foi realizada uma sutura utilizando fio de poliglactina 6-0 em padrão simples interrompido, ligando as margens palpebrais à conjuntiva. Na segunda calopsita não foi realizada nenhuma sutura. No período pós-operatório ambas as aves receberam pomada oftálmica de cloranfenicol. Um mês após, os pacientes tiveram recidivas, com os olhos voltando totalmente à condição inicial. Então, foram realizadas outras cirurgias, mas com o uso oftalmológico de antibiótico e corticosteroide no período pós-cirúrgico. Entretanto, ao descontinuar o corticoide tópico, os olhos retornavam ao seu estado inicial. A terceira calopsita que foi submetida à cirurgia nesse relato não recebeu medicação pós-cirúrgica, e dentro de três semanas a fissura palpebral foi lentamente se fechando novamente.

No trabalho de Pinard e colaboradores (2006), um macho de *Nymphicus hollandicus*, apresentando anquilobléfaro bilateral, sendo parcial em um olho e total em outro, causado por queimadura, foi tratado cirurgicamente. A cirurgia foi realizada em decúbito dorsal, lateralizando a cabeça do paciente para acessar o olho desejado. A superfície ocular foi limpa por uma solução oftálmica, seguida por gluconato de clorexidina a 0,05%. Com o auxílio de um microscópio cirúrgico, realizou-se uma incisão no tecido que recobria o olho e a conjuntiva palpebral foi suturada nas margens desse tecido com um padrão de sutura contínuo simples com fio de ácido poliglicólico 9-0 (Dexon®). O divertículo conjuntival foi retirado no olho com o anquilobléfaro parcial. A medicação pós-operatória utilizada foi colírio à base de dexametasona, neomicina e polimixina B (Maxitrol®) - TID, por três semanas. Um mês após a cirurgia,

a fissura palpebral estava aberta e cicatrizada e a terceira pálpebra estava mantendo seus movimentos em ambos os olhos, já que as pálpebras inferiores perderam sua movimentação. O paciente foi acompanhado por um ano e não houve recidiva.

Em um caso relatado por Demir e Ozsemir (2019), uma calopsita foi diagnosticada com criptoftalmo unilateral congênito. A cirurgia foi realizada em decúbito dorsal com a lateralização da cabeça. A limpeza da superfície ocular foi realizada com iodopovidona a 0,05% e solução isotônica estéril a 0,9%. Após a limpeza, incisou-se a pele que recobria o olho, da fissura palpebral medial até a lateral aderida, utilizando uma tesoura Íris. Não foram realizadas suturas para prevenir a deterioração palpebral. No pós-operatório foi utilizado um colírio de dexametasona 0,1% e tobramicina 0,3% (Tobradex®) TID e colírio de ácido fusídico BID, por duas semanas. Em dois meses, não houve recidiva.

Apesar da visão ser fundamental para as aves, em algumas espécies ela não parece ser indispensável, como para os Kiwis, pertencentes à família Apterygidae, na qual exemplar cego foi encontrado vivendo bem na natureza, sendo guiado pelo tato, pela audição e pelo olfato (Moore *et al.*, 2022). Na paciente, durante o exame físico específico, foi observado o comportamento de farejar, dando indícios de que ela usava o olfato como forma de reconhecer o ambiente ao seu redor. Também foi observado um desvio de cabeça com lateralização intermitente para o lado direito, tal comportamento pode estar relacionado com a captação de informações do ambiente, devido ao déficit visual. Além disso, visto que as principais funções da visão para as aves são a locomoção, localização, aquisição e triagem de alimentos, e a detecção de predadores, é possível diminuir satisfatoriamente os prejuízos gerados pela perda da visão em uma ave mantida em cativeiro. Além disso, as aves possuem filoplumas, que são penas modificadas localizadas ao redor das pálpebras, narinas e bico, com importante papel sensorial, auxiliando em algumas funções que seriam desempenhadas primordialmente pelo sistema ocular (Montiani-Ferreira, 2022).

O anquilobléfaro é uma condição de fácil tratamento e diagnóstico, sendo o histórico e o exame oftalmológico fundamentais. Entretanto, em calopsitas, é possível observar nos relatos presentes na literatura que após o tratamento é comum haver uma nova junção palpebral através do tecido cicatricial, fazendo-se necessário a avaliação das técnicas empregadas e do tratamento pós-cirúrgico em mais

exemplares da espécie acometidos por essa condição, visto que a visão é fundamental para o desempenho de muitos comportamentos nesses animais.

4 CONCLUSÃO

O presente trabalho relatou o primeiro caso de anquilobléfaro em calopsita no Brasil, até o atual momento. Assim, o anquilobléfaro em calopsitas é uma condição que deve ser reconhecida por veterinários, sendo seu diagnóstico fundamental para garantir o manejo e tratamento adequado a fim de minimizar os impactos no bem-estar e na qualidade de vida das aves acometidas. A cirurgia deve ser considerada como método para estabelecer a visão.

REFERÊNCIAS

- BETTENAY, S.; MUELLER, R. S.; MAGGS, D. J. Diseases of the Eyelids. *In*: MAGGS, D. J.; MILLER, P. E.; OFRI, R. (org.). **Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology**. 6th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2018. cap. 6, p. 129-131.
- BRACH, V. **The effect of intraocular ablation of the pecten oculi of the chicken**. PubMed: Investigative Ophthalmology and Visual Science, v. 14, n. 2, p. 166-168, 1 fev. 1975.
- BUYUKMIHCI, N. C. *et al.* **Eyelid malformation in four cockatiels**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 196, n. 9, p. 1490–1492, 1 maio 1990.
- DEMIR, A; OZSEMER, K. G. **Surgical Correction of Unilateral Congenital Cryptophthalmos in a Lutino Cockatiel (Nymphicus hollandicus)**. Turkish Veterinary Journal, v. 1, n. 2, p. 106–109, 15 ago. 2019.
- DURAN, E. *et al.* **Preliminary evidence that eye appearance in parrots (Psittaciformes) co-varies with latitude and altitude**. Nature: Scientific reports, v. 14, n. 1, 4 jun. 2024. *In*: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-63599-3>
- GELATT, K. N.; PLUMMER, C. E. **Color Atlas of Veterinary Ophthalmology**. 2th ed. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2017. cap. 5, p. 67.
- GELATT, K. N.; PLUMMER, C. E. **Essentials of Veterinary Ophthalmology**. 4th ed. Hoboken, USA: Wiley-Blackwell, 2022. p. 244.
- GOODMAN, G.; BERCOVICH, D. **Melanin directly converts light for vertebrate metabolic use: Heuristic thoughts on birds, Icarus and dark human skin**. Elsevier: Medical Hypotheses, 2008. *In*: doi:10.1016/j.mehy.2008.03.038
- GRIGGS, A. **Ocular Surface Disease in Birds**. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, v. 22, n. 1, p. 53–68, jan. 2019. *In*: <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2018.08.005>
- KANE, L. P. *et al.* **Ophthalmic diagnostic tests and ocular findings in healthy adult cockatiels (Nymphicus hollandicus)**. Journal of Exotic Pet Medicine, v. 39, p. 17–23, 5 jul. 2021. *In*: <https://doi.org/10.1053/j.jepm.2021.05.009>
- MACHADO, M.; SCHMIDT, E. M. S.; MONTIANI-FERREIRA, F. **Interspecies variation in orbital bone structure of psittaciform birds (with emphasis on Psittacidae)**. Veterinary Ophthalmology, 9: 191-194, 2006. *In*: <https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2006.00456.x>
- MARTIN, G. R. Avian vision. *In*: SCANES, C. G.; DRIDI, S. (org.). **Sturkie's avian physiology**. 7th ed. London: Academic Press, an imprint of Elsevier, 2022. cap. 10, p. 139-158.

MONTIANI-FERREIRA, F.; LIMA, L. Oftalmologia. *In*: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (org.). **Tratado de Animais Selvagens – Medicina Veterinária - Vol. 2**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. cap. 101, p. 1947-1969.

MOORE, B. A. *et al.* Introduction to Ophthalmology of Aves. *In*: MONTIANI-FERREIRA, F.; MOORE, B. A.; BEN-SHLOMO, G. (org.) **Wild and Exotic Animal Ophthalmology – Volume 1**. Cham: Springer, 2022. cap. 16, p. 321-391.

PINARD, C. L.; FITZGERALD, G.; DESMARCHELIER, M. **Surgical Repair of Acquired Ankyloblepharon in a Cockatiel (*Nymphicus hollandicus*)**. Journal of Avian Medicine and Surgery, v. 20, n. 4, p. 253–257, 1 dez. 2006. *In*: [http://dx.doi.org/10.1647/1082-6742\(2006\)20\[253:SROAAI\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1647/1082-6742(2006)20[253:SROAAI]2.0.CO;2)

RINGVOLD, A. **The function of pecten oculi. Conus papillaris in reptiles and its analogue pecten oculi in birds evolved in tandem with increasing uric acid in serum**. International Journal of Pure and Applied Zoology, v. 10, n. 8, p. 136-149, 2 ag. 2022. *In*: doi:10.35841/2320-9585-10.8.136

SAFATLE, A. M. V.; PINTO, D. G.; GUIMARÃES, M. B. Oftalmologia em aves. *In*: SAFATLE, A. M. V.; GALERA, P. D. (org.). **Oftalmologia Veterinária – Clínica e Cirurgia**. São Paulo: Editora Payá Eireli, 2023. cap. 23, p. 598-605.

SMITH, B. T.; THOM, G.; JOSEPH, L. **Revised Evolutionary and Taxonomic Synthesis for Parrots (Order: Psittaciformes) Guided by Phylogenomic Analysis** Bulletin of the American Museum of Natural History, 468:1-87, 2024. *In*: <https://doi.org/10.1206/0003-0090.468.1.1>

STADES, F. C.; WOERDT, A. V. D. Diseases and Surgery of the Canine Eyelid. *In*: GELATT, K. N. (org.). **Veterinary Ophthalmology**. 6th ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2021. v. 1, cap. 15, p. 929-930.

VINCZE, O. *et al.* **Brain regions associated with visual cues are important for bird migration**. Bio Lett, v. 11, n. 11, p. 20150678–20150678, 1 nov. 2015. *In*: <https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0678>

WILLIAMS, D. L. **Ophthalmology of Exotic Pets**. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2012. p. 134.

WINGSTRAND, K. G.; MUNK, O. **The pecten oculi of the pigeon with particular regard to its function**. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk., v. 14, p. 1-64, 1965.