

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v19n01e1715>

Desordem linfoproliferativa em uma calopsita (*Nymphicus hollandicus*): Relato de caso

Julia Welter Nascimento^{1*}, Juliana Bresciani¹, Talita Valmorbida¹, Vitória Maria Albano Pasqual², João Vitor Janesko Zaions², Rogério Ribas Lange³

¹Médica Veterinária Residente em Medicina Zoológica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

²Médica Veterinária Residente em Patologia Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

³Professor adjunto, Universidade Federal do Paraná, Departamento de Medicina Veterinária, Curitiba, Paraná, Brasil.

*Autor para correspondência, e-mail: juliawvet@gmail.com

Resumo. A calopsita (*Nymphicus hollandicus*) é uma ave popular como pet, mas também pode ser acometida por doenças complexas, incluindo desordens linfoproliferativas, como linfomas e leucemias. Essas condições afetam órgãos como fígado, baço e rins, e podem ter causas genéticas, ambientais ou virais. O diagnóstico requer exames de sangue, imagem e, às vezes, biópsias, mas é complexo devido à diversidade dos sinais clínicos, como emagrecimento, apatia e alterações orgânicas. No caso relatado, uma calopsita macho foi atendida com sinais como prostração, regurgitação, diarreia e desidratação. Os exames mostraram linfocitose grave, sugerindo doença neoplásica. O tratamento incluiu fluidoterapia, antibióticos e anti-inflamatórios, mas o quadro se agravou, levando ao óbito. A necropsia revelou proliferação neoplásica de linfócitos em fígado, baço e rins, sugerindo linfoma. Não foi possível confirmar o envolvimento de agentes virais, como o vírus da Doença de Marek ou o da Leucose Aviária, devido às limitações nos exames. Esse relato destaca a complexidade das neoplasias em aves e a dificuldade de diagnóstico, especialmente em casos graves. O manejo terapêutico depende do quadro, podendo incluir quimioterapia, radioterapia ou cirurgias, mas muitas vezes é apenas paliativo.

Palavras-chave: Aves, diagnóstico, histopatologia, linfocitose, neoplasia, sangue

Lymphoproliferative disorder in a cockatiel (Nymphicus hollandicus): Case report

Abstract. The cockatiel (*Nymphicus hollandicus*) is a popular pet bird that can also suffer from complex diseases, including lymphoproliferative disorders characterized by abnormal proliferation of lymphoid cells, such as lymphomas and leukemias. These conditions affect organs, such as the liver, spleen, and kidneys and may have genetic, environmental, or viral causes. Diagnosis requires blood tests, imaging, and sometimes biopsies, but it is challenging due to the diversity of symptoms, including weight loss, apathy, and organ dysfunction. In the reported case, a male cockatiel presented with symptoms such as lethargy, regurgitation, diarrhea, and dehydration. Tests revealed severe lymphocytosis, suggesting a neoplastic disease. Treatment included fluid therapy, antibiotics, and anti-inflammatory drugs, but the bird's condition worsened, leading to death. Necropsy revealed neoplastic lymphocyte proliferation in the liver, spleen, and kidneys, suggesting lymphoma. The involvement of viral agents, such as Marek's Disease Virus or Avian Leukosis Virus, could not be confirmed due to diagnostic limitations. This case highlights the complexity of neoplasms in birds and the

challenges of diagnosis, especially in severe cases. Therapeutic management depends on the specific condition and may involve chemotherapy, radiotherapy, or surgery, though it is often palliative.

Keywords: Birds, diagnosis, histopathology, lymphocytosis, neoplasia, blood

Introdução

A calopsita (*Nymphicus hollandicus*) é uma espécie de ave da ordem dos Psittaciformes nativa da Austrália, muito popularizada no Brasil como animal de estimação, conhecida por sua aparência cativante, comportamento social e mutações que conferem empenamentos variados ([Grespan & Raso, 2014](#); [Silveira, 2012](#)). As aves de companhia estão vivendo mais tempo graças aos avanços no manejo, nutrição e cuidados veterinários. Isso tem levado ao aumento no diagnóstico de doenças senis, incluindo condições degenerativas e oncológicas ([Robat et al., 2017](#)).

A desordem linfoproliferativa em aves, incluindo-se calopsitas, refere-se a uma condição em que há proliferação anormal de células linfóides. Alguns exemplos de condições linfoproliferativas em aves incluem linfomas (neoplasia linfocitária) e leucemias (neoplasia sanguínea que afeta as células brancas) ([Bauck, 1995](#); [Burgos-Rodríguez et al., 2007](#); [Coleman, 1995](#); [Coles, 1985](#); [Davis et al., 1987](#); [De Wit et al., 2003](#); [Greenwood, 1987](#); [Quagliano, 2023](#); [Robat et al., 2017](#)).

Os órgãos mais comumente afetados são fígado, baço, rins e, em alguns casos, a pele, ossos, pulmões e o trato gastrointestinal ([Burgos-Rodríguez et al., 2007](#); [Coleman, 1995](#); [Coles, 1985](#); [Davis et al., 1987](#); [De Wit et al., 2003](#); [Greenwood, 1987](#); [Quagliano, 2023](#); [Robat et al., 2017](#); [Zehnder et al., 2015](#)). Os sinais clínicos variam conforme localização e órgão afetados e podem incluir: emagrecimento progressivo, letargia ou fraqueza, aumento de volume em regiões corporais devido ao crescimento de órgãos, problemas respiratórios, digestivos ou neurológicos ([Coleman, 1995](#); [Kelly et al., 2004](#); [Reavill & Dorrestein, 2018](#)).

A causa dessas desordens é multifatorial, incluindo predisposição genética, exposição a vírus oncogênicos, ou fatores ambientais ([Coleman, 1995](#); [Costa et al., 2017](#); [Fournel-Fleury et al., 2002](#); [Quagliano, 2023](#); [Reavill & Dorrestein, 2018](#); [Yee et al., 2021](#)). Diagnosticar a desordem linfoproliferativa requer exames de imagem, biópsias e análise citológica para determinar a natureza das células envolvidas. O tratamento depende da gravidade e do tipo de desordem linfoproliferativa, podendo incluir medidas paliativas, como controle de sinais clínicos, ou tratamentos mais agressivos, como remoção cirúrgica dos tumores e quimioterapia ([Bauck, 1995](#); [Burgos-Rodríguez et al., 2007](#); [Coleman, 1995](#); [Coles, 1985](#); [Davis et al., 1987](#); [De Wit et al., 2003](#); [Greenwood, 1987](#); [Quagliano, 2023](#); [Robat et al., 2017](#); [Zehnder et al., 2015](#)).

Neste relato, descrevemos um distúrbio linfoproliferativo em uma calopsita e suas possíveis causas.

Relato de caso

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (HV-UFPR) uma calopsita macho, adulto, com histórico de prostração, regurgitação, secreção nasal, caquexia, diarreia, desidratação, fraqueza, desorientação há uma semana, sinais clínicos apresentados anteriormente por outra ave contactante que morreu semanas antes. Em exame físico apresentou: apatia porém alerta ao manejo, em estação, sem alterações em mobilidade, desidratação moderada, patas ressecadas, magreza, penas com fácil destacamento. Não apresentou secreções nasais ou espirro, sem dificuldade respiratória, um episódio de regurgitação, fezes pouco alteradas. Dieta de ração própria da espécie.

Foram realizados hemograma e ensaios bioquímicos, coproparasitológico, cultura e antibiograma de swab ingluvia e fezes e o animal foi internado para tratamento de suporte sintomático. Recebeu inicialmente fluidoterapia com ringer com lactato (50 mL/kg, SC, BID, cinco dias), vitamina A-D-E (2000 U vit. A/kg, IM, SID, três dias), bionew® (2 mg vit. B1/kg, IM dose única), enrofloxacin 2,5% (15 mg/kg, SC diluída, BID, cinco dias) e hidrovit®, (uma gota, SID, VO, cinco dias). O animal se apresentou estável durante o internamento; porém, começou com diarreia no terceiro dia e foi adicionado ao tratamento Meloxicam 0,2% (0,5 mg/kg, IM, BID, cinco dias) e benzoilmetronidazol (50 mg/kg, BID, VO, cinco dias).

Os exames coproparasitológico, cultura e antibiograma de *swab* ingluvial e fezes foram negativos. O hemograma demonstrou marcante leucocitose (75000 mm^3 , referência 5000 a 11000), com linfocitose (71250 mm^3 , referência 2080 a 4800), desidratação ocultando anemia (53% de hematócrito, referência 43-57%) levando a suspeita de doença crônica, infecção viral, desordem linfoproliferativa de origem neoplásica. Em uma semana foi realizado outro hemograma, demonstrando agravamento da linfocitose (144000 mm^3). Devido ao aumento expressivo de linfócitos em um curto período, acreditou-se ser um caso oncológico. Durante o internamento o animal apresentou normofagia, normodipsia, porém com perda de peso progressiva. Foi iniciado prednisolona 3 mg/mL (1 mg/kg, SID, VO, sete dias com redução da dose) e amoxicilina com clavulanato 80 mg/mL (125 mg/kg, BID, VO, sete dias). Um terceiro hemograma demonstrou ainda desidratação ocultando anemia (53% de hematócrito, referência 43-57%), com sinais que podem indicar regeneração ou estresse medular (metarrubrócitos e rubrócitos), leucocitose (63000 mm^3) por linfocitose (53550 mm^3) e heterofilia (8190 mm^3 , referência 3689 a 5760), basofilia (630 mm^3 , referência 0 a 80) e eosinofilia (630 mm^3 , referência 0 a 160), além de 5% de heterófilos tóxicos (Carpenter & Marion, 2017). Foi descontinuada a prednisolona e mantida a amoxicilina com clavulanato e, após o término desse tratamento seria realizada nova coleta de sangue para hemograma de acompanhamento, no entanto o animal descompensou durante a coleta e morreu. Foi encaminhado para necropsia para melhor entendimento do caso.

Na necropsia foi observada palidez das mucosas conjuntival e cloacal. O fígado estava difusamente vermelho-escuro com opacidade difusa da cápsula hepática. Na borda caudal do lobo hepático esquerdo, havia lesões multifocais a coalescentes, moderadamente delimitadas, de contorno irregular e esbranquiçadas. O baço estava aumentado de tamanho, difusamente pálido, com contorno irregular e fortemente aderido ao ventrículo. Os rins estavam difusamente vermelho-escuros.

Na histologia de fígado, rins e baço foram observadas proliferações neoplásicas de células redondas interpretadas como linfócitos pequenos apresentando comportamento biológico maligno (Figura 1). O citoplasma destas células é escasso, levemente eosinofílico e pouco delimitado. O núcleo é hiper cromático, arredondado, central e com até três nucléolos. Também foi constatada a presença de pequena quantidade de infiltrado linfocitário na gordura perineural dos nervos isquiáticos.

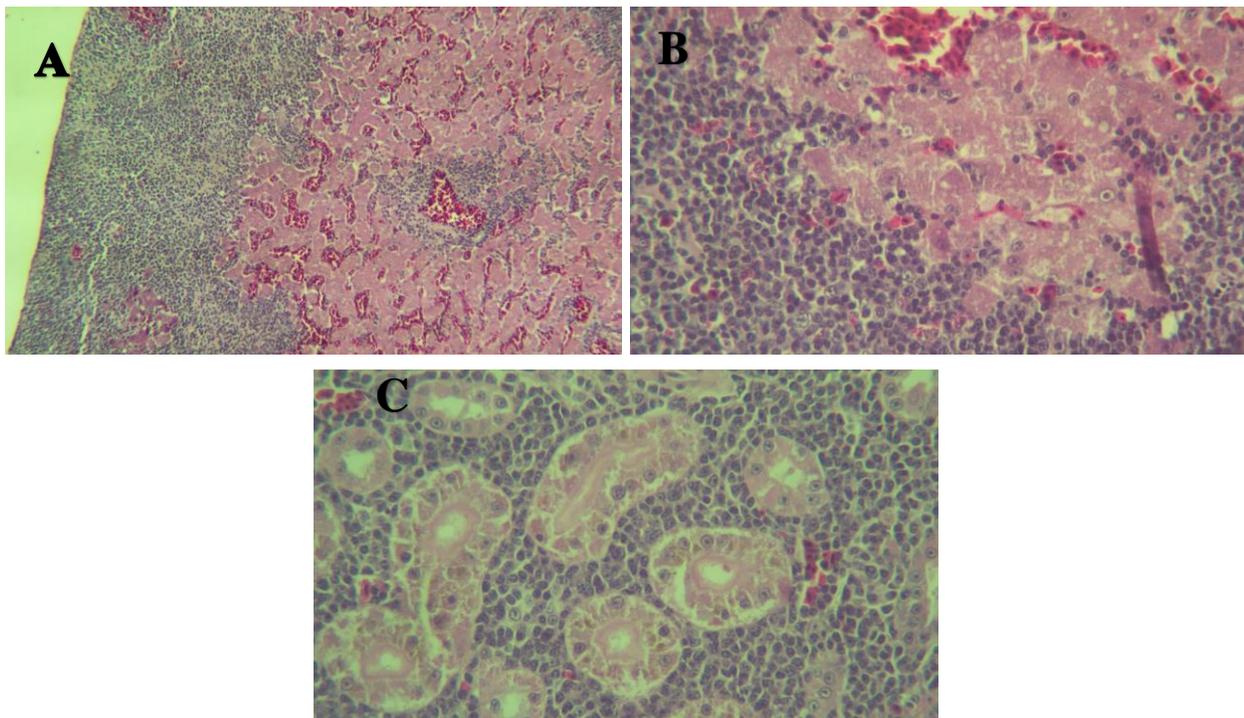


Figura 1. Infiltrado linfocitário observado em lâmina histopatológica de fígado e rim. **A** – Fígado, **B** - Fígado e **C** – Rim.

Discussão

A oncologia em aves é um campo emergente da medicina veterinária, focando no diagnóstico e tratamento de neoplasias que afetam diferentes espécies, principalmente em animais mais velhos ([Davis et al., 1987](#); [Greenwood, 1987](#); [Kumar et al., 2008](#); [Paul-Murphy et al., 1987](#); [Zehnder et al., 2015](#)). As neoplasias são diversas e podem afetar qualquer sistema, sendo de caráter proliferativo celular anormal, descontrolado e progressivo, em diversos tecidos ou órgãos ([Campbell et al., 1994](#); [Coles, 1985](#); [Davis et al., 1987](#); [Greenwood, 1987](#); [Paul-Murphy et al., 1987](#)).

Desordem linfoproliferativa é a denominação utilizada para o crescimento excessivo e descontrolado das células linfóides. Isso pode ocorrer tanto nos linfonodos quanto em outros tecidos do corpo, levando à formação de tumores ou ao comprometimento do sistema imunológico ([Bauck, 1995](#); [Burgos-Rodríguez, 2010](#); [Coleman, 1995](#); [De Wit et al., 2003](#); [Paul-Murphy et al., 1987](#); [Quagliano, 2023](#); [Robot et al., 2017](#)). O aumento excessivo de linfócitos nesse caso foi identificado primeiramente mediante hemograma, sem formações tumorais aparentes.

Fatores como agrotóxicos, nano e micro plásticos, ação endócrina, além de fatores genéticos, deficiência imunológica, exposição à radiação ionizante e carcinógenos químicos, podem influenciar no desenvolvimento de linfomas e leucemia ([Coleman, 1995](#); V. I. B. [Costa et al., 2017](#); [Fournel-Fleury et al., 2002](#); [Quagliano, 2023](#); [Reavill & Dorrestein, 2018](#); [Yee et al., 2021](#)). Causas virais também são relatadas, como os vírus de Marek, leucose aviária e reticuloendoteliose; porém, seus mecanismos de formação neoplásica são pouco conhecidos ([Coles, 1985](#); [Davies, 2000](#); [Davis et al., 1987](#); [Sinhorini, 2008](#)). A Doença de Marek é viral, altamente contagiosa, afeta principalmente galinhas, sendo causada por herpesvírus chamado vírus da Doença de Marek (MDV - *Marek's Disease Virus*). Ela se caracteriza por provocar tumores em vários órgãos e nervos periféricos, além de sinais neurológicos. Já a Leucose Aviária é causada pelo vírus da Leucose Aviária (ALV - *Avian Leukosis Virus*), pertencente à família dos retrovírus. A doença provoca o desenvolvimento de tumores em diversos órgãos e tecidos das aves, principalmente em galinhas adultas. Outro retrovírus envolvido no aparecimento de neoplasmas em aves é o vírus da Reticuloendoteliose (REV - *Reticuloendotheliosis Virus*), causando imunossupressão, perda de peso e apatia, tumores em órgãos internos, como fígado, baço e rins e anemia ([Payne & Venugopal, 2000](#)). No caso em questão, testes para esses agentes não estavam disponíveis, não foi possível determinar se houve envolvimento de vírus oncogênicos.

Neoplasias de ordem linfoide, como o linfoma, têm sido relatadas em diversas espécies aviárias ([Bauck, 1995](#); [Burgos-Rodríguez, 2010](#); [Coleman, 1995](#); [De Wit et al., 2003](#); [Quagliano, 2023](#); [Robot et al., 2017](#)). Esta doença pode manifestar-se de várias formas, incluindo a visceral (fígado, baço e rins), cutânea, retrobulbar ou periorbital, oral ou leucêmica. O linfoma cutâneo é mais frequentemente observado na região ao redor da cabeça, dos olhos ou do pescoço, e pode se apresentar como inchaço difuso ou nódulos múltiplos. Exames laboratoriais podem revelar anemia, linfocitose ou elevação dos níveis hepáticos. Embora essas alterações não sejam exclusivas do linfoma, uma linfocitose significativa deve levantar a suspeita de um processo leucêmico ([Lennox et al., 2014](#); [Quagliano, 2023](#); [Robot et al., 2017](#)). Periquitos, calopsitas, cacatuas, lóris, araras, corujão-orelhudo ([Gibson et al., 2021](#); [Malka et al., 2008](#); [Reavill & Dorrestein, 2018](#)), bem como emús, pinguins-humboldt já foram diagnosticados com linfoma.

As manifestações clínicas em aves podem variar bastante, dependendo da localização e da gravidade da proliferação celular. Alguns sinais incluem perda de peso, anorexia, depressão, fraqueza, distensão abdominal (devido ao aumento de órgãos internos como fígado e baço), diarreia, dificuldade respiratória, inchaços cutâneos e periorbitais, além de problemas neurológicos, como paresia ou paralisia e pode envolver vários órgãos, como fígado, baço, rins, pele e trato gastrointestinal ([Coleman, 1995](#); [Lennox et al., 2014](#); [Quagliano, 2023](#); [Reavill & Dorrestein, 2018](#); [Robot et al., 2017](#)). O que pôde ser observado nesse caso é que o animal apresentou perda de peso progressiva, apatia e diarreia; porém, normorexia e sem sinais respiratórios ou neurológicos, consistente com os achados em literatura.

Para o diagnóstico pode ser empregado vários métodos dependendo da suspeita. Exames como radiografia, ultrassonografia, hemograma podem direcionar o diagnóstico (Coleman, 1995; De Wit et al., 2003; Reavill & Dorrestein, 2018; Zehnder et al., 2015). Exames laboratoriais geralmente indicam alterações como anemia e leucocitose, com marcado aumento de linfócitos e aumento de marcadores hepáticos (Lennox et al., 2014; Quagliano, 2023; Reavill & Dorrestein, 2018; Robat et al., 2017). Linfocitose periférica acentuada, com linfócitos circulantes que podem variar entre normais, bem diferenciados ou blásticos e anemia estão presentes na maioria das aves acometidas (Coleman, 1995; De Wit et al., 2003). Uma contagem elevada de glóbulos brancos, acompanhada de linfocitose absoluta e um número significativo de pseudópodes linfocíticos, pode indicar um distúrbio linfoproliferativo (Coleman, 1995; De Wit et al., 2003). Canários e papagaios, entre outras aves, clinicamente normais, podem apresentar uma maior quantidade de linfócitos em relação aos heterófilos na circulação periférica (Davis et al., 1987; Greenwood, 1987; Harr, 2002; Paul-Murphy et al., 1987). Em infecções bacterianas ou virais, ou resposta ao estresse também se observam tais achados (Harvey, 2012; Jain & Jain, 1993; Lane, 1991; Thrall et al., 2022; Weiss & Wardrop, 2010). A análise bioquímica sérica pode auxiliar no diagnóstico de neoplasias linfoides, uma vez que o envolvimento do fígado e dos rins frequentemente eleva os resultados dos testes relacionados. No entanto, outras doenças podem alterar tais marcadores, não sendo específicos para neoplasias linfoides (Coleman, 1995; De Wit et al., 2003; Reavill & Dorrestein, 2018). Uma condição linfoproliferativa pode causar aumento de órgãos internos como fígado, baço e rins, observados em radiografias, embora várias outras doenças possam estar associadas a esse aumento. Outras condições devem ser levadas em consideração ao avaliar uma organomegalia. Infecções como septicemia bacteriana, micobacteriose, clamidiose, além de infecções virais e fúngicas, podem resultar no aumento do fígado e baço. Outras causas para o aumento do fígado incluem infecções parasitárias, síndrome do fígado gorduroso, doenças de armazenamento de ferro e toxinas hepáticas. Infecções bacterianas, virais, fúngicas e parasitárias também podem causar aumento dos rins (Coleman, 1995). Devido ao acesso limitado a exames mais específicos como PCR, não pode ser descartada a possibilidade de uma doença viral concomitante. Antibioticoterapia foi instituída no tratamento geral. Exame coproparasitológico foi negativo. Devido a ultrassonografia inconclusiva, não foi possível determinar se algum órgão apresentava aumento, no entanto, o animal não apresentava aumento palpável na região abdominal. A coleta de medula seria arriscada devido a necessidade anestésica e estado geral desfavorável do paciente, portanto não foi realizada.

Métodos mais invasivos como histopatológico, imuno-histoquímica e a citologia são de grande importância para os diagnósticos de neoplasias em geral, no entanto representam um risco dependendo do estado geral do animal (Coleman, 1995; Quagliano, 2023). O diagnóstico das doenças neoplásicas aviárias virais, como a Doença de Marek, Leucose Aviária e Reticuloendoteliose, envolve características macroscópicas e microscópicas. Alterações morfológicas macroscópicas podem ser similares nessas doenças, por isso, a coleta de tecidos como fígado, baço, bursa de Fabricius, timo, coração e nervos podem ajudar a diferenciar tais agentes por meio da histopatologia e imuno-histoquímica. Isolamento viral, caracterização viral por meio do PCR, testes para anticorpos como imunodifusão em gel de ágar (AGID), ELISA e imunofluorescência indireta também podem ser empregados (Payne & Venugopal, 2000; Zehnder et al., 2015). O diagnóstico mais preciso no caso desse artigo foi prejudicado devido à condição do animal. Toda manipulação representava um risco pois o animal convalescia rapidamente, desta forma nem foi cogitado a possibilidade de sedação, por exemplo, para uma coleta de medula óssea na suspeita de leucemia. Devido a uma indisponibilidade do exame radiográfico, optou-se pelo exame ultrassonográfico; porém, sem resultados conclusivos.

As alterações observadas no exame histopatológico indicam que uma doença neoplásica linfoproliferativa estava em andamento, sendo o linfoma considerado como diagnóstico principal. Entretanto, devido à falta de especificidade do quadro e a dificuldade de acesso a exames complementares, não se pode descartar que o quadro neoplásico observado esteja relacionado à Doença de Marek ou a Leucose Aviária.

A terapêutica empregada dependerá da apresentação clínica e implicações geradas pela desordem linfoproliferativa. Nos casos de lesões focais pode-se utilizar a radioterapia ou optar pela remoção cirúrgica

com ou sem quimioterapia adjunta ([Quagliano, 2023](#); [Reiter, 2007](#); [Zehnder et al., 2015](#)). Embora tratamentos como esteroides, quimioterapia e radiação tenham sido utilizados, as taxas de resposta geralmente são baixas nas aves afetadas ([Quagliano, 2023](#); [Reavill & Dorrestein, 2018](#); [Reiter, 2007](#); [Zehnder et al., 2015](#)). A quimioterapia pode ser utilizada em casos onde a ressecção cirúrgica não seja possível. Hammond e colaboradores 2010, utilizaram prednisona, clorambucil e ciclofosfamida no tratamento de leucemia em uma arara-vermelha (*Ara chloroptera*), que morreu após dois meses de tratamento. Um marreco doméstico (*Anas platyrhynchos domesticus*) com leucemia e linfoma foi tratado com uma associação de vincristina, prednisona e clorambucil, porém o animal foi eutanasiado um mês após início do tratamento devido a piora clínica ([Newell et al., 1991](#)). [Rivera et al. \(2009\)](#) relatam a utilização de vincristina e clorambucil para tratamento de uma cacatua com linfoma cutâneo não epiteliotrópico de linfócitos B, a qual apresentou remissão do câncer após oito anos do tratamento. A radioterapia tem sido melhor utilizada para tumores menores como, por exemplo, neoplasias em glândula uropigial ([Nemetz & Broome, 2004](#)), ou então como tratamento paliativo em casos extremos ([Zehnder et al., 2015](#)). Ainda, anti-inflamatórios, analgésicos, protetores hepáticos e suporte nutricional devem ser considerados para promover qualidade de vida ao paciente ([Zehnder et al., 2015](#)).

O presente relato descreve um caso de desordem linfo proliferativa suspeita em uma calopsita (*N. hollandicus*), com evolução clínica caracterizada por linfocitose acentuada, anemia, e deterioração progressiva do estado geral. O diagnóstico diferencial inclui doenças virais, infecções bacterianas e uma possível condição neoplásica, como linfoma ou leucemia. No entanto, devido à ausência de exames mais conclusivos, como biópsias ou análise molecular, a causa exata não pôde ser determinada.

Embora tenham sido realizados exames de suporte, incluindo hemograma e cultura microbiológica, e instituído um tratamento inicial com corticosteroides e antibióticos, o paciente não apresentou melhora significativa e morreu antes que terapias mais agressivas, como quimioterapia, pudessem ser implementadas. A necropsia foi fundamental para fornecer um melhor entendimento das alterações sistêmicas presentes, apesar de não poder determinar com precisão a etiologia do distúrbio linfoproliferativo. O caso reforça a importância do avanço no diagnóstico precoce e tratamento adequado das neoplasias em aves de companhia, que, embora raras, podem apresentar um desafio clínico significativo. Além disso, destaca a necessidade de um manejo mais abrangente e acessível para a oncologia aviária, com o objetivo de melhorar o prognóstico e a qualidade de vida desses animais.

Conclusão

Desordens linfo proliferativas estão intimamente relacionadas a neoplasias linfoides, como linfomas e leucemias, representam um grupo importante de neoplasias aviárias, com fatores ambientais, genéticos e virais contribuindo para o seu desenvolvimento. O diagnóstico, embora auxiliado por exames laboratoriais e de imagem, enfrenta limitações devido à fragilidade dos pacientes e à falta de métodos não invasivos eficazes. Tratamentos como a quimioterapia, radioterapia e o uso de esteroides podem ser empregados, mas a eficácia costuma ser reduzida. Em casos específicos, a cirurgia pode ser uma opção viável. No entanto, o prognóstico para aves com neoplasias linfo proliferativas permanece reservado, especialmente quando a condição está avançada ou envolve múltiplos órgãos. A continuação do avanço nesse campo depende de uma maior compreensão das neoplasias em aves, além do desenvolvimento de técnicas diagnósticas e terapêuticas mais eficazes e menos invasivas.

Referências bibliográficas

- Bauk, L. (1995). Nutritional problems in pet birds. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 1(4), 3–8. [https://doi.org/10.1016/S1055-937X\(05\)80003-9](https://doi.org/10.1016/S1055-937X(05)80003-9).
- Burgos-Rodríguez, A. G. (2010). Avian renal system: Clinical implications. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, 13(3), 393–411.

- Burgos-Rodríguez, A. G., Garner, M., Ritzman, T. K., & Orcutt, C. J. (2007). Cutaneous lymphosarcoma in a double yellow-headed Amazon parrot (*Amazona ochrocephala oratrix*). *Journal of Avian Medicine and Surgery*, 21(4), 283–289. <https://doi.org/10.1647/2006-026R.1>.
- Campbell, T., Ritchie, B., & Harrison, L. (1994). Avian medicine, principles and application. In *Avian medicine, principles and application*.
- Carpenter, J. W., & Marion, C. (2017). *Exotic animal formulary-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Coleman, C. W. (1995). Lymphoid neoplasia in pet birds: A review. *Source: Journal of Avian Medicine and Surgery*, 9(1), 3–7.
- Coles, B. H. (1985). *Avian medicine and surgery*. Blackwell Scientific Publications.
- Costa, V. I. B., Mello, M. S. C., & Friedrich, K. (2017). Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Saúde em Debate*, 41(112), 49–62. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711205>.
- Davies, R. R. (2000). Avian liver disease: etiology and pathogenesis. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, 3(9), 115–125. <https://doi.org/10.1053/ax.2000.7138>.
- Davis, R. B., Harrison, G. J., & Harrison, L. R. (1987). Clinical avian medicine and surgery. *Avian Diseases*, 31(1). <https://doi.org/10.2307/1590800>.
- De Wit, M., Schoemaker, N. J., Kik, M. J. L., & Westerhof, I. (2003). Hypercalcemia in two Amazon parrots with malignant lymphoma. *Avian Diseases*, 47(1), 223–228. [https://doi.org/10.1637/0005-2086\(2003\)047](https://doi.org/10.1637/0005-2086(2003)047).
- Fournel-Fleury, C., Ponce, F., Felman, P., Blavier, A., Bonnefont, C., Chabanne, L., Marchal, T., Cadore, J. L., Goy-Thollot, I., & Ledieu, D. (2002). Canine T-cell lymphomas: a morphological, immunological, and clinical study of 46 new cases. *Veterinary Pathology*, 39(1), 92–109. <https://doi.org/10.1354/vp.39-1-92>.
- Gibson, D. J., Nemeth, N. M., Beaufrère, H., Varga, C., Garner, M. M., & Susta, L. (2021). Lymphoma in Psittacine Birds: A Histological and Immunohistochemical Assessment. *Veterinary Pathology*, 58(4), 663–673. <https://doi.org/10.1177/03009858211002180>.
- Greenwood, A. G. (1987). Clinical avian medicine and surgery. *British Veterinary Journal*, 143(4). [https://doi.org/10.1016/0007-1935\(87\)90074-1](https://doi.org/10.1016/0007-1935(87)90074-1),
- Grespan, A., & Raso, T. F. (2014). Psittaciformes (Araras, Papagaios, Periquitos, Calopsitas e Cacatuas). In Z. S. Cubas, L. C. R. Silva, & J. L. Catão-Dias (Eds.), *Tratado de animais selvagens: Medicina Veterinária* (pp. 550–589). Roca, Brasil.
- Harr, K. E. (2002). Clinical chemistry of companion avian species: a review. *Veterinary Clinical Pathology*, 31(3), 140–151. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2002.tb00295.x>.
- Harvey, J. W. (2012). *Veterinary hematology: A diagnostic guide and color atlas*. Elsevier Saunders.
- Jain, N. C., & Jain, A. H. (1993). *Essentials of veterinary hematology* (1st ed.). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.4236/ojps.2016.61003>.
- Kelly, T. R., Vennen, K. M., Duncan, R., & Sleeman, J. M. (2004). Lymphoproliferative disorder in a great horned owl (*Bubo virginianus*). *Journal of Avian Medicine and Surgery*, 18(4), 263–268. <https://doi.org/10.1647/2002-016>.
- Kumar, V., Abbas, A. K., Fausto, N., & Mitchell, R. N. (2008). *Robbins patologia básica*. Elsevier Brasil.
- Lane, R. (1991). Basic techniques in pet avian clinical pathology. In *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice* (Vol. 21, Issue 6, pp. 1157–1179). [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(91\)50130-3](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(91)50130-3)
- Lennox, A., Clubb, S., Romagnano, A., Altman, N. H., & Cray, C. (2014). Monoclonal hyperglobulinemia in lymphosarcoma in a cockatiel (*Nymphicus hollandicus*) and a blue and gold macaw (*Ara ararauna*). *Avian Diseases*, 58(2), 326–329. <https://doi.org/10.1637/10683-100413>.

- Malka, S., Crabbs, T., Mitchell, E. B., Zehnder, A., Kent, M. S., Lowenstine, L. J., & Hawkins, M. G. (2008). Disseminated lymphoma of presumptive T-cell origin in a great horned owl (*Bubo virginianus*). *Journal of Avian Medicine and Surgery*, 22(3), 226–233. <https://doi.org/10.1647/2007-048.1>
- Nemetz, L. P., & Broome, M. (2004). Strontium-90 therapy for uropygial neoplasia. *Proceeding Annual Conference Association Avian Veterinary*, 15–20.
- Newell, S. M., McMillan, M. C., & Moore, F. M. (1991). Diagnosis and treatment of lymphocytic leukemia and malignant lymphoma in a Pekin duck. *J Assoc Avian Vet*, 5(2), 85–86.
- Paul-Murphy, J., Harrison, G. J., & Harrison, L. R. (1987). Clinical avian medicine and surgery. *The Journal of Zoo Animal Medicine*, 18(2/3). <https://doi.org/10.2307/20460251>.
- Payne, L. N., & Venugopal, K. (2000). Neoplastic diseases: Marek's disease, avian leukosis and reticulo endotheliosis. *OIE Revue Scientifique et Technique*, 19(2), 544–560. <https://doi.org/10.20506/rst.19.2.1226>.
- Quagliano, M. S. (2023). Linfoma em aves. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 6(1), 287–294. <https://doi.org/10.34188/bjaerv6n1-025>.
- Reavill, D. R., & Dorrestein, G. (2018). Psittacines, Coliiformes, Musophagiformes, Cuculiformes. In K. A. Terio, D. Mcaloose, & J. Leger (Eds.), *Pathology of Wildlife and Zoo Animals* (pp. 775–798). Elsevier Saunders.
- Reiter, A. (2007). Diagnosis and treatment of childhood non-hodgkin lymphoma. In *Hematology / the Education Program of the American Society of Hematology. American Society of Hematology. Education Program* (pp. 285–296). <https://doi.org/10.1182/asheducation-2007.1.285>.
- Rivera, S., McClearn, J. R., & Reavill, D. R. (2009). Treatment of nonepitheliotropic cutaneous B-cell lymphoma in an umbrella cockatoo (*Cacatua alba*). *Journal of Avian Medicine and Surgery*, 23(4), 294–302. <https://doi.org/10.1647/2008-032R.1>.
- Robat, C. S., Ammersbach, M., & Mans, C. (2017). Avian oncology: Diseases, diagnostics, and therapeutics. In *Veterinary Clinics of North America - Exotic Animal Practice* (Vol. 20, Issue 1). <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.07.009>.
- Silveira, L. F. (2012). Calopsita: A pequena *Cacatua australiana*. *Cães & Gatos*, 34(397), 62–63.
- Sinhorini, J. A. (2008). *Neoplasias em aves domésticas e silvestres mantidas em domicílio: avaliação anatomopatológica e imunoistoquímica*. Universidade de São Paulo.
- Thrall, M. A., Weiser, G., Allison, R. W., & Campbell, T. W. (2022). *Veterinary hematology, clinical chemistry, and cytology*. John Wiley & Sons.
- Weiss, D. J., & Wardrop, J. K. (2010). *Schalm's Veterinary Hematology*.
- Yee, M. S. L., Hii, L. W., Looi, C. K., Lim, W. M., Wong, S. F., Kok, Y. Y., Tan, B. K., Wong, C. Y., & Leong, C. O. (2021). Impact of microplastics and nanoplastics on human health. In *Nanomaterials* (Vol. 11, Issue 2, pp. 1–22). <https://doi.org/10.3390/nano11020496>,
- Zehnder, A., Graham, J., Reavill, D. R., & McLaughlin, A. (2015). Neoplastic diseases in avian species. section II. In *Current Therapy in Avian Medicine and Surgery* (pp. 107–141). <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-4671-2.00012-4>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 31 de outubro de 2024**Aprovado:** 18 de novembro de 2024**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.