



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV**  
**Curso de Medicina Veterinária**

**AMPUTAÇÃO DE MEMBRO TORÁCICO DE *Bubo virginianus***  
**(Strigiformes: Strigidae): relato de caso**

Raíssa Do Vale Lopes

Orientadora: Profa. Dra. Líria Queiroz Luz Hirano

BRASÍLIA - DF  
NOVEMBRO/2020



RAÍSSA DO VALE LOPES

---

**AMPUTAÇÃO DE MEMBRO TORÁCICO DE *Bubo virginianus*  
(Strigiformes: Strigidae): relato de caso**

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

**Orientadora:** Profa. Dra. Líria Queiroz Luz Hirano

BRASÍLIA – DF  
NOVEMBRO/2020

Lopes, Raíssa do Vale

Amputação de membro torácico de *Bubo virginianus* (Strigiformes: Strigidae): relato de caso/ Raíssa do Vale Lopes; orientação de Líria Queiroz Luz Hirano. – Brasília, 2020.

39 p : il.

Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2020.

### **Cessão de direitos**

Nome do Autor: Raíssa do Vale Lopes

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Amputação de membro torácico de *Bubo virginianus* (Strigiformes: Strigidae): relato de caso

Ano: 2020

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Raíssa do Vale Lopes

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Nome do autor: LOPES, Raíssa do Vale

Título: Amputação de membro torácico de *Bubo virginianus* (Strigiformes: Strigidae): relato de caso

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovada em

Banca Examinadora

Prof(a). Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof(a). Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao meu noivo Lucas Raposo por me apoiar em toda minha trajetória, ajudando a não desistir e sempre sorrir, me fazendo crescer como pessoa e como profissional.

Agradeço também à professora Líria, quem admiro mais que qualquer professor, por sempre estar presente no dia a dia dos alunos e residentes, por não medir esforços para ajudá-los, por me orientar da melhor maneira possível mesmo estando sempre lotada de afazeres. Agradecer a professora Líria que desde quando a conheci é repleta de alegria, responsabilidades e empatia, o que todos os professores deveriam seguir, sempre.

Aos meus primeiros filhos de pelos, Babi e Willy, que me fizeram escolher essa profissão e seguir esse caminho para que não houvessem erros médicos ou situações complicadas que eu não pudesse evitar ou intervir. Aos meus gerbilos, Cheddar e Bacon, que aprendi como é ter animais silvestres e não ter medo de clinicar como se clinicaria um animal doméstico, mas sim saber que há diferenças entre espécies que devo estar atenta. À minha labradora Ayla que adotei como minha filha a quase 3 anos, e neste tempo já me ensinou muito sobre cuidados diários, esforços não medidos para tratar bem esses seres capazes de amor incondicional e de não desesperar em momentos de erros, que com calma se resolve quase tudo.

Agradeço à minha família que em questão de estudos, sempre me deram os materiais necessários para aprender e praticar com êxito minha graduação.

E por último, porém não menos importante, tenho muito a agradecer à clínica Mundo Silvestre, por haver profissionais maravilhosos e cheios de empatia. À Dra. Karolina que mesmo nos piores momentos para ela, pôs tutores e animais acima de suas necessidades. E mesmo que todos falem para que ela cuide mais de si, é inerente a ela querer sempre cuidar dos outros, e isso me ensinou muito sobre se doar aos que precisam de você. Ao Dr. Elber que possui uma extensa experiência prática de tudo, matem a calma mesmo em momentos de dúvidas, que me ensinou bastante sobre clínica e não tinha problemas de sempre explicar e ensinar mais. À Dra. Débora que me mostrou como podemos ser objetivos e calmos em emergências, levando à tratamentos certos quando não nos desesperamos. À

Isabela, recepcionista que nunca tira o sorriso do rosto e tem uma paciência com clientes que eu nunca terei. Só tenho a agradecer à equipe da Mundo Silvestre que me acolheu tão naturalmente, me ensinou sobre profissionalismo, administração, clínica e lidar com pessoas de todos os tipos e temperamentos.

Agradeço de coração e alma todos os envolvidos na minha trajetória, não só do curso, mas na vida.

*“Entre a brutalidade para com o animal e a crueldade para com o homem, há uma só diferença: a vítima”- Alphonse de Lamartine*

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO 1 - REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>1</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Casuística de amputação de membros torácicos em aves.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Indicações de amputação de membros torácicos em aves.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Técnicas para amputação de membros torácicos em aves.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Recuperação e qualidade de vida de aves amputadas.....</b>	<b>9</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 2 - RELATO DE CASO.....</b>	<b>14</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Introdução.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Relato de caso.....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Discussão.....</b>	<b>24</b>
<b>2.5 Conclusão.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>28</b>

**LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS**

BID	<i>Bis In Die</i> (duas vezes ao dia)
CETAS	Centro de Triagem de Animais Silvestres
HVET-UnB	Hospital Veterinário da Universidade de Brasília
IUNC	<i>International Union for Conservation of Nature</i> (União Internacional da Conservação da Natureza)
IV	Via Intravenosa
LC	<i>Least Concern</i> (Pouco Preocupante)
MESS	<i>Mangled Extremity Severity Scoring System</i>
M	Músculo
mg/Kg	Miligramas por quilo
mL	Mililitros
mL/Kg	Mililitros por quilo
mg/mL	miligramas por mililitros
MPA	Medicação Pré-Anestésica
PVC	Policloreto de Vinila
SID	<i>Semel In Die</i> (uma vez ao dia)
VO	Via oral

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 1

- Figura 1** - Visão dorsal (A) e ventral (B) dos músculos da articulação escapuloumeral, da espécie *Psittacus erithacus*, relevantes na cirurgia de amputação .....7
- Figura 2** – Vista lateral do membro torácico de *Amazona aestiva*.....8
- Figura 3** – Vista ventral dos sacos aéreos de um exemplar de *Coturnix coturnix*.....9

### CAPÍTULO 2

- Figura 1** - Vista ventral de lesão de membro torácico em *Bubo virginianus*.....18
- Figura 2** - Cirurgia de amputação de membro torácico esquerdo em exemplar de *Bubo virginianus*.....21
- Figura 3** - Sutura simples interrompida dos músculos (A) e da pele (B) de um exemplar de *Bubo virginianus* submetido à cirurgia de amputação de membro torácico.....21

## CAPÍTULO 1 - REVISÃO DE LITERATURA

Raíssa do Vale Lopes; Líria Queiroz Luz Hirano

### RESUMO

Estudos sobre cirurgias de amputação de asa e suas técnicas são importantes na medicina de aves, como base para se obter os melhores resultados e aumentar a segurança para o paciente. Levantamentos de diversas instituições demonstram que fraturas são as ocorrências mais comuns nesses pacientes. A indicação de amputação e escolha da técnica cirúrgica são influenciadas pelo tipo de lesão, estado geral do animal, espécie e prognóstico. A recuperação e a qualidade de vida da ave após a cirurgia dependerão da forma que o procedimento foi conduzido, da região amputada, da espécie e das opções de destinação, uma vez que deverá se adaptar às novas condições de um animal amputado. Este capítulo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca da casuística, indicação e técnicas cirúrgicas de amputação de membros torácicos em aves.

**PALAVRAS-CHAVES:** asa, cirurgia, ortopedia.

**ABSTRACT**

Studies on wing amputation surgeries and their techniques are important in avian medicine, in order to obtain the best results and increase patient safety. Surveys from several institutions demonstrate that fractures are the most common occurrences in these patients. The type of injury, the general state of the animal, species and prognosis, influence the amputation indication and choice of surgical technique. The recovery and the life quality of the bird after surgery will depend on the way the procedure were conducted, the amputated region, the species and the destination options, as it must be adapted to the new conditions of an amputated animal. This chapter aimed to conduct a literature review about the casuistry, indication and surgical techniques for amputation of thoracic limbs in birds.

**KEYWORDS:** wing, surgery, orthopedy

## 1.1 Casuística de cirurgias realizadas em aves

De acordo com FREITAS et al. (2018), sobre casuísticas de atendimento de aves no Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVET-UnB), entre os anos de 2014 a 2017, as ordens mais recebidas foram Psittaciformes (32%), Passeriformes (18%) e Strigiformes (17%). As principais afecções apresentadas foram fraturas ósseas, sendo que as de membro torácico representaram 67,8% dos casos. Entretanto, os autores não detalharam tratamentos e resolução dos casos.

CASTRO et al. (2013) avaliaram, retrospectivamente, cirurgias realizadas em aves no Hospital Veterinário da Universidade de São Paulo em um período de oito anos. Nesse estudo foi observado que, de um total de 90 procedimentos cirúrgicos nesses animais, 27 foram ortopédicos, mais frequentemente em exemplares da ordem Psittaciformes (85,19%). As afecções mais recorrentes foram fratura, com 88,90% dos casos.

Em outro estudo retrospectivo feito por BACH et al. (2016), sobre atendimento de curicacas (*Theristicus caudatus*) no Planalto Catarinense, foram contabilizados 77 exemplares recebidos, dos quais 43 (55,8%) apresentavam fraturas. Dessas lesões, 16 (37,2%) localizavam-se no tibiotarso, dez (23,2%) no úmero, dez (23,2%) em rádio e ulna, cinco (11,7%) no fêmur, cinco (11,7%) no metacarpo, uma (2,3%) no crânio e uma (2,3%) no bico. De todos os animais, sete foram submetidos à cirurgia de osteossíntese, e dois à amputação de metacarpo. Não há informações sobre pós-operatório dos pacientes.

Ainda sobre o trabalho de BACH et al. (2016), dos 77 animais atendidos, 43 foram a óbito durante tratamento, 22 foram eutanasiados e os demais, encaminhados ao Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) do estado. Foram realizadas necropsias em 46 das 65 carcaças e, em 82,6% (38/46), a causa da morte foi por múltiplas fraturas ósseas decorrente de traumatismo.

## 1.2 Indicações de amputação de membros torácicos

Com a dificuldade em se determinar em quais casos seria indicada a amputação, foram feitas escalas de escores. A mais utilizada na medicina humana

é o *Mangled Extremity Severity Scoring System* (MESS), que considera o tempo de isquemia, idade do paciente, estabilidade clínica, bem como o grau de lesão óssea e de partes moles, para fraturas não expostas (Tabela 1). A partir de sete pontos nessa escala, é indicada a amputação (GIGLIO et al., 2015).

TABELA 1. Escore da escala MESS para classificação de fraturas não expostas em ser humano

<b>MESS</b>	<b>Escore</b>
<b>Lesões ósseas e de partes moles</b>	
Baixa energia: FAF* de baixa velocidade, fraturas simples, lesões incisas.	1.
Média energia: fraturas expostas, luxações	2.
Alta energia: esmagamentos, FAF de alta velocidade	3.
Presença de contaminação grosseira e avulsão de partes moles	4.
<b>Isquemia do membro</b>	<b>Acima de 6h, dobrar escore</b>
Pulso diminuído ou ausente	1.
Ausência de pulsos, parestesias, diminuição do preenchimento capilar	2.
Ausência de pulso, membro frio e paralisia	3.
<b>PAS&gt;90mmHg</b>	0.
Hipotensão transitória	1.
Hipotensão persistente	2.
<b>Idade</b>	
Abaixo de 30 anos	0.
Entre 30-50 anos	1.
Acima de 50 anos	2.

FAF\*: Ferimento por arma de fogo. PAS: pressão arterial sistólica

Fonte: Torres, 2017.

Em termos de fratura exposta, para a medicina humana, a classificação de GUSTILO & ANDERSON (1976) leva em consideração a energia do trauma, grau de lesão de partes moles e de contaminação. Fraturas do tipo I são de baixa

energia, com exposição óssea menor que um centímetro, reduzido nível de contaminação e de cominuição. As do tipo II são as que apresentam exposição óssea entre um e dez centímetros, com contaminação, lesão de partes moles e cominuição moderadas. Fraturas do tipo III apresentam solução de continuidade, perda de estruturas adjacentes, exposição óssea maior que 10 cm e compõem os casos para se indicar amputação, onde a gravidade é subclassificada progressivamente em A, B, ou C, de acordo com a possibilidade de cobertura primária e dano arterial.

No caso da medicina de aves, não há escalas validadas para a indicação de amputação, mas a eleição da conduta terapêutica pode utilizar como base as informações adaptadas da medicina humana. Entretanto, além das características do estado de saúde geral do paciente e das características da lesão, na medicina veterinária também deve se levar em consideração o risco de óbito, as consequências do quadro e o comprometimento do bem-estar animal.

De acordo com MORRIS & DOBSON (2001), além dos comprometimentos teciduais graves causados por trauma as neoplasias malignas também seriam casos indicados para amputação. Tais tumores podem ocasionar metástases por via sanguínea, óssea ou cutânea, e a cirurgia é uma forma de interromper fisicamente essa ligação com órgãos e tecidos, com uma maior chance de cura quando retirada a correta margem de segurança (MORRIS & DOBSON, 2001; FILIPPICH, 2004; TURREL et al., 2014).

A técnica de interromper fisicamente ligações do tecido afetado para o tecido saudável também se faz notória em casos de septicemia. Assim como na neoplasia, a sepse pode ser um fator que irá determinar a chance de óbito do paciente. De acordo com MALHEIRO et al. (2017), o debridamento cirúrgico é interessante nesses casos para que seja retirado todo o tecido infectado e necrótico, para prevenção de um futuro choque séptico. Em razão da alta possibilidade de morte do paciente em sepse, é crucial o conhecimento da etiologia e seus fatores de risco, para a correta abordagem clínica e cirúrgica.

### 1.3 Técnicas para amputação de membros torácicos em aves

Em relação à amputação de membros, as técnicas conhecidas apresentam vantagens e desvantagens em relação ao pós-cirúrgico, à cicatrização e à adaptação do animal. Segundo PASTRE et al. (2006) e SILVA et al. (2007), a técnica de osteotomia pode causar complicações de fricção de coto internamente à cirurgia, lesão de tecidos adjacentes levando a edema, deiscência de ponto, neuromas cutâneos, dificuldade no movimento de flexão, irregularidade da estrutura na fase de reparação óssea, excessos de parte mole, consequente osteomielite e complicações vasculares. Ainda de acordo com os autores, o coto deverá apresentar boa mobilidade e circulação sanguínea, ser recoberto por um considerável tecido muscular e apresentar pele sadia com ausência de dor.

KUMAR et al. (2012) descreveram uma cirurgia de amputação de úmero realizada em um exemplar de *Clanga hastata*, conhecida como águia-manchada-indiana. O animal foi atendido com histórico de ter sido atacado por um gato, com impossibilidade de voo e sinais de choque. No exame radiográfico constatou-se fratura transversal na parte distal do úmero, com fragmentos necrosados, por isso, foi indicada a amputação com osteotomia no terço proximal do osso úmero. A ave se recuperou sem quaisquer complicações.

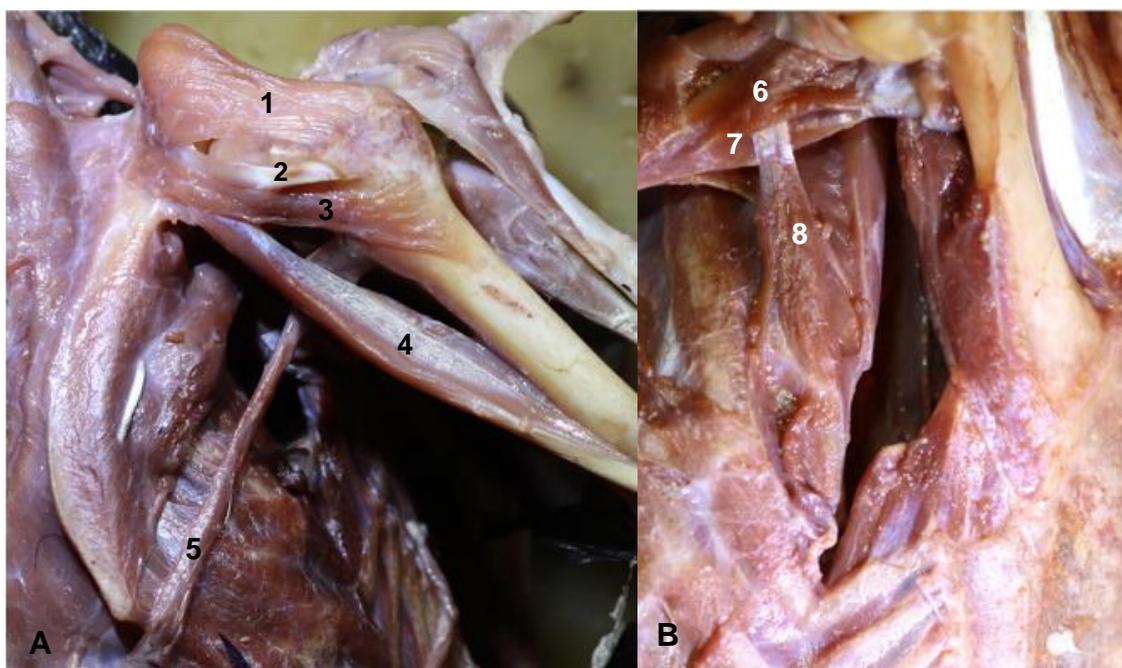
Outra técnica também descrita é a de desarticulação do membro acometido. Nesse processo não há pontas de osso, o que reduz lesões nos tecidos adjacentes e facilita a cicatrização.

PESSOA et al. (2013) relataram um caso de utilização da técnica de desarticulação úmero-rádio-ulnar em um flamingo-do-chile (*Phoenicopterus chilensis*) de cativeiro, diagnosticado com mixossarcoma. O animal apresentava massa com cerca de seis centímetros, ulcerada e vascularizada na asa esquerda, ao nível de articulação do dedo I. Decidiu-se pela desarticulação úmero-rádio-ulnar e, após cicatrização completa, a ave foi realojada no recinto, não havendo intercorrências pós-cirúrgicas ou reincidivas.

Em um outro relato de caso feito por CARVALHO et al. (2017), um pombo doméstico (*Columbia livia*) foi atendido com fratura exposta na porção distal do terceiro metacarpo, com processo inflamatório e alto grau de necrose tecidual,

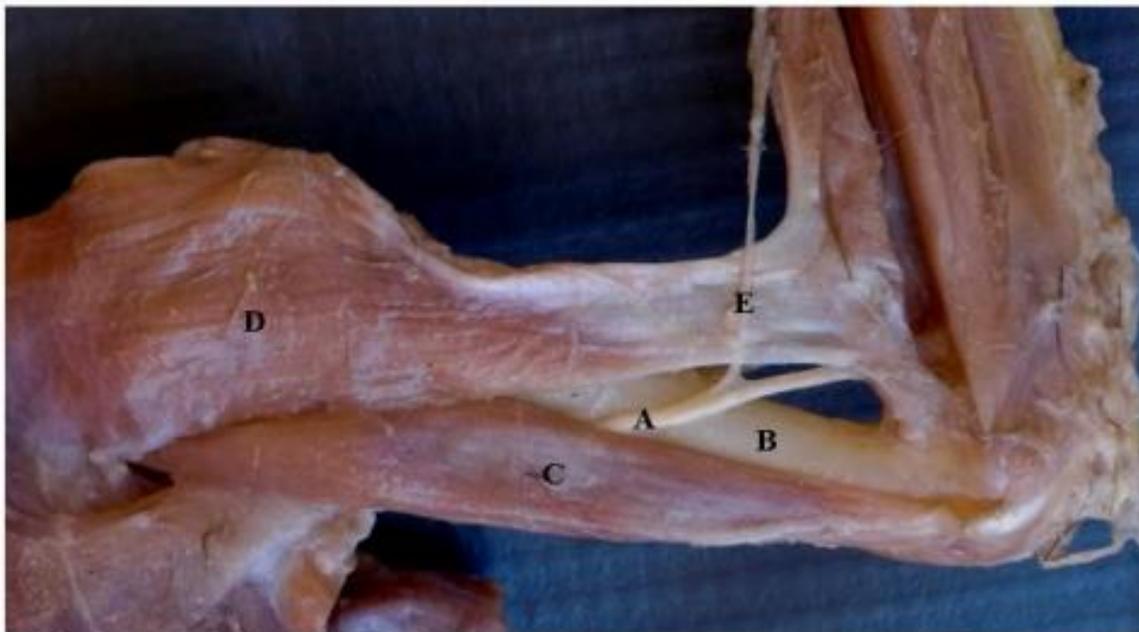
que inviabilizavam a cirurgia de osteossíntese. Por isso, foi realizada uma amputação ao nível da articulação do carpo e da mão. Em 35 dias a ave apresentou cicatrização completa, com início de crescimento de penas no local.

Para a amputação de membro torácico em aves, deve-se conhecer a anatomia muscular, óssea, neural e circulatória da região a ser amputada (Figura 1). O nervo radial tem grande importância na inervação de músculos dos membros torácicos que são utilizados no momento do voo das aves e é frequentemente dessensibilizado em cirurgias no membro torácico com bloqueio anestésico local (Figura 2).



**Figura 1** - Vista dorsal (A) e ventral (B) dos músculos da articulação coracoescapuloumeral da espécie *Psittacus erithacus*, relevantes na cirurgia de amputação. Fonte: RAZMADZE et al. (2018).

Legenda: 1 - Músculo (M.) deltoide menor, 2 – M. deltoide maior, 3 – M. supracoracoide, 4 – M. tríceps escapular, 5 – M. grande dorsal caudal, 6 – M. subcoracoescapular (cabeça lateral), 7 – M. subcoracoescapular (cabeça medial), 8 – M. serrátil superficial.

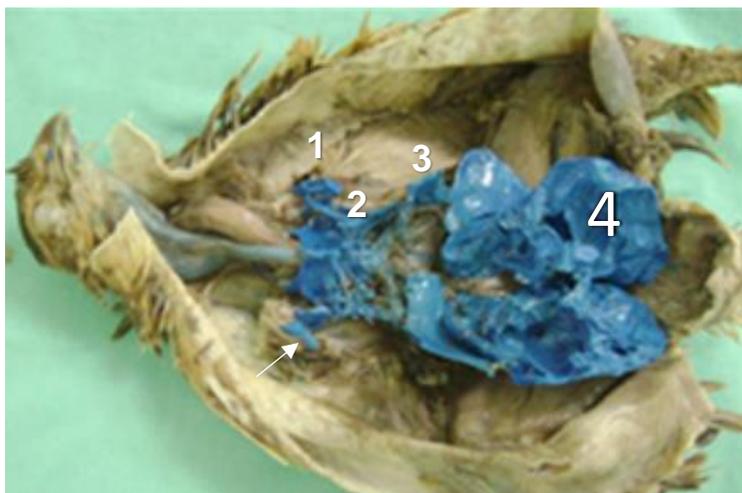


**Figura 2** – Vista lateral do membro torácico de *Amazona aestiva*. Fonte: SILVA et al. (2015).

Legenda: A – nervo radial, B – osso úmero, C – músculo tríceps escapular, D – músculo deltoide, E – nervo cutâneo dorsal do antebraço.

Dentre os vasos sanguíneos importantes ao nível da articulação coracoescapuloumeral, há a artéria axilar, que surge da face medial da extremidade proximal do membro e a partir do terço proximal do úmero passa a ser denominada de artéria braquial. A artéria braquial percorre todo o úmero e, a partir da porção proximal dos ossos rádio e ulna, recebe o nome de artéria ulnar, que se estende até a segunda falange do dedo maior. As veias correspondentes percorrem o mesmo trajeto das artérias (KÖNIG et al., 2015).

Outras estruturas que devem ser levadas em consideração nas amputações proximais da asa são o saco aéreo cervical e o divertículo umeral do saco aéreo clavicular (Figura 3). Na amputação por desarticulação do osso úmero, a sutura da musculatura da cintura torácica promove o fechamento do divertículo, entretanto, é preciso ter perícia em toda a cirurgia para que não ocorram hemorragias com extravasamento sanguíneo para o sistema respiratório, ou mesmo rompimento do saco aéreo, que pode causar enfisema subcutâneo.



**Figura 3** – Vista ventral dos sacos aéreos de um exemplar de *Coturnix coturnix*. Fonte: BIANCHI et al. (2016).

Legenda: Seta – divertículo umeral do saco aéreo clavicular, 1 – saco aéreo cervical, 2 – saco aéreo torácico porção cranial, 3 – saco aéreo torácico porção caudal, 4 – saco aéreo abdominal

#### 1.4 Recuperação e qualidade de vida de aves amputadas

Quando é possível realizar a osteossíntese, há maiores chances de sucesso na reabilitação do paciente, porém, o retorno total da função do membro da ave não depende apenas da técnica utilizada, mas de um conjunto de fatores. Tais aspectos variam de acordo com a origem do exemplar, perfil do tutor, manejo correto do pós-operatório, como limpeza e retirada de pontos, observação de mudanças clínicas (COLES et al., 2007), e as opções de destinação após a cirurgia, no caso de animais de vida livre.

De acordo com PASTRE et al. (2006), a fisioterapia no pós-operatório é de grande auxílio na recuperação cirúrgica. Essa técnica complementar atua diretamente na musculatura do local, no correto posicionamento do membro, dessensibilização do coto e pode ser promovida por meio de exercícios assistidos e uso de bandagens. Porém, no que diz respeito às aves, o estresse inviabiliza na maioria das vezes o emprego dessa técnica, sobretudo em exemplares de vida livre.

O estresse é um fator relevante na resposta terapêutica de animais silvestres, pois desencadeia a liberação de hormônios que de forma crônica pode acarretar efeitos deletérios ao animal. De acordo com ABE (2012) quanto mais recorrente é a descarga de hormônios estressores, maior será a probabilidade de efeitos deletérios a nível cardiovascular. Além disso, as descargas hormonais comprometem o crescimento e reparação de tecidos, além de reduzir a função imunológica.

Em um estudo realizado por BACH et al. (2016) sobre atendimentos de curicacas de vida livre, foi observada uma relutância das aves em se alimentarem sozinhas, independente da enfermidade. Esse quadro foi correlacionado pelos autores a um elevado nível de estresse promovido pelo cativo, o que piorou o prognóstico dos exemplares que precisaram permanecer sob cuidados médicos veterinários por um período mais prolongado.

Em relação ao retorno das funções dos membros torácicos, SILVA et al. (2003) compararam a eficácia na coibição do voo em pombos (*Columbia livia*) a partir da amputação dos ossos metacarpos maior e menor, em comparação com a termocauterização do folículo das rêmiges primárias. Constatou-se que a amputação teve 100% de eficácia no resultado esperado, o que confirma que mesmo as amputações ao nível distal do membro podem impossibilitar o voo.

No caso de aves de rapina de vida livre, a amputação do membro pélvico também pode inviabilizar a reabilitação devido ao hábito alimentar de algumas espécies. Isso porque a predação para grupos que caçam durante o voo, e possuem garras e músculos adaptados para tal, seria dificultada ou impossibilitada na ausência de um dos pés (ZAGO et al., 2016).

No caso de aves que sofreram lesões extensas ou que permaneceram sob cuidados médicos veterinários por tempo prolongado, há a necessidade de avaliar com cautela a capacidade de voo, por isso, o ideal é que elas sejam encaminhadas a um centro para reabilitação (MARTINS, 2016). Mesmo assim, a reintrodução na natureza nem sempre é viável, por incapacidade física ou comportamental do animal. Os que não têm chances de sobreviver em caso de devolução à natureza, mas estão saudáveis, são chamados por MARTINS (2016) de animais irrecuperáveis, de forma que o destino final seria o cativo, para projetos de reprodução ou educação ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE, T. N. **O Bem-estar animal: como avaliá-lo e promovê-lo.** 2012. 63f. Trabalho de conclusão de curso (Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, São Paulo.
- BACH, E. C.; COSTA, A.; LUNARDELI, B.; BALDNI, M. H. M.; OLESKOVICZ, N.; CASAGRANDE, R. A.; MORAES, A. N. Estudo retrospectivo da casuística de curicacas (*Theristicus caudatus*) recebidas pelo Projeto de Atendimento a Animais Selvagens do Planalto Catarinense no período de 2003-2014. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 5, p.511 – 515, 2017.
- BIANCHI, P.; SILVESTRE, T.; KFOURY JÚNIOR, J. R.; POSCAI, A. N.; LEANDRO, R. M.; GONÇALEZ, P. O. Relações topográficas dos sacos aéreos de codornas (*Coturnix coturnix*). **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 17, n. 2, p. 279-284, 2016.
- CARVALHO, I. S.; FILHO, D. P. S.; HONORATO, R. A. Amputação da articulação radiocarpal de um pombo doméstico (*Columbia livia*): Relato de caso. **Revista Pubvet**, Londrina, v. 11, n. 5, p.424-537, 2017.
- CASTRO, P. F.; FANTONI, D. T.; MATERA, J. M. Estudo retrospectivo de afecções em aves. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 5, p.662-668, 2013.
- COLES, B. H.; JUNGHANNS, M. K.; OROSZ, S. E.; TULLY, T. N. **Essentials of avian medicine and surgery.** Nova Jersey: Wiley Blackwell, 3.ed, 2007, p.415.
- FILIPPICH, L. J. Tumor Control in Birds. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, Queensland, v. 13, n. 1, p.25-43, 2004.
- FREITAS, A. C., TELLES, L. P. J.; HIRANO, L. Q. L.; FILHO, P. C. M. S.; GOMES, P. G.; MARTINELLO, A. F. atendimentos clínicos de aves no setor de animais silvestres do hospital veterinário da universidade de Brasília de 2014 a 2017. In: ENANSE – ENCONTRO SOBRE ANIMAIS SELVAGENS, 9, 2018, Uberlândia. **Anais**. Brasília, 2018. p. 1-3.
- GIGLIO, P. N.; CRISTANTE, A. F.; PÉCORA, J. R.; HELITO, C. P.; LIMA, A. L. L. M.; SILVA, J. S. Avanços no tratamento das fraturas expostas. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 125-130, 2015.

GUSTILO, R. B.; ANDERSON, J. T. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. **The Journal of bone and joint surgery**, Boston, v. 58, n. 4, p. 453-458, 1976.

KÖNIG, H. E; KORBEL, R.; LIEBICH, H. G. **Avian anatomy**. 2ed. Sheffield: 5M Publishing Ltd, 2016. 359p.

KUMAR, V.; MATHEW, D. D.; PATHAK, R.; AHMAD, R. A.; ZAMA, M. M. S. Surgical management of an indian spotted eagle with compound fracture of humerus. **Journal of Advanced Veterinary Research**, Assiute, v. 2, n. 2012, p. 301 – 302, 2012.

MALHEIRO, L. F.; MAGANO, R.; FERREIRA, A.; SARMENTO, A.; SANTOS, L. Infecções da pele e de tecidos moles na unidade de terapia intensiva: estudo retrospectivo em um centro terciário. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 195-205, 2017.

MARTINS, M. I. F. R. P. **Fraturas de ossos longos em aves de rapina: análise de casos do centro de fauna de Torreferrussa**. 2016. 37f. Dissertação (Mestrado integrado em Medicina Veterinária) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Portugal.

MORRIS, J.; DOBSON, J. **Small animal oncology**. Nova Jersey: Blackwell Science Ltd, 2001. 214 p.

PASTRE, C. M.; SALIONI, J. F.; OLIVEIRA, B. A. F.; MICHELETTO, M.; JAYME, N. J. Fisioterapia e amputação transtibial. **Revista de Arquivos de Ciências da Saúde**, São José do Rio Preto, v. 12, n. 2, p. 120-124, 2005.

PESSOA, V.; MELO, P.; RAMADA, M.; RODRIGUES, J. P.; ESCUSA, S.; CARVALHO, L. M.; CORREIA, J. Mixossarcoma em Flamingo do Chile (*Phoenicopterus chilensis*) da Coleção Zoológica “Quinta dos Plátanos”. In: Meeting of the SPPA – Veterinary pathologist: beyond routine diagnosis, 21, 2013, Lisboa. **Anais**, Lisboa, p. 2.

RAZMADZE, D.; PANYUTINA, A. A.; ZELENKOV, N. V. Anatomy of the forelimb musculature and ligaments of *Psittacus erithacus* (Aves: Psittaciformes). **Journal of anatomy**, Moscou, v. 233, n. 4, p. 496-530, 2018.

SILVA, L. A. F.; MENEZES, L. B.; BATISTA, A. S.; SILVA, E. B.; TRINDADE, B. R.; FIORAVANTI, M. C. S.; TRINDADE, A. M.; BRITO, A. B. Comparação do método

- da amputação II e III metacarpianos (pinioning) e da termocauterização para coibir o vôo em pombos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 4, n. 1, p. 85-90, 2003.
- SILVA, L. A. F.; MIRANDA, A. H.; SILVA, M. A. M.; LIMA, I. R.; SOARES, L. K.; SILVA, D. F. F.; BARBOSA, V. T.; LIMA, C. R. O.; FRANCO, L. G.; JORGE, P. M. B. Serra oscilatória para gesso: modificação da lâmina de corte para osteotomia em cães. **Acta Scientiae Veterinariae**, Goiânia, v. 35, n. 4, p.1401-1402, 2007.
- SILVA, R. M. N.; FIGUEIREDO, P. O.; SANTANA, M. I. Formação e distribuição do plexo braquial em papagaios verdadeiros (*Amazona aestiva*, Linnaeus, 1758). **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.16, n.3, p.464-473, 2015.
- TORRES, L. R. **Avaliação da escala MESS nas fraturas expostas da perna**. 2017. 95f. Dissertação (Mestrado) – Programa de ortopedia e traumatologia, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- TURREL, J. M.; MCMILAN, M. C.; MURPHY, J. P. Diagnosis and treatment of tumors of companion birds. **Association of Avian Veterinarians**, Teaneck, v. 1, n. 3, p. 109-116, 2014.
- ZAGO, M. B.; BIZINOTTO, V. I. L. S.; KANAYAMA, C. Y. Uso de prótese sintética em membro pélvico de *Tyto furcata* (TEMMINCK, 1827): relato de caso. In: ENANSE – ENCONTRO SOBRE ANIMAIS SELVAGENS, 8, 2016, Uberlândia. **Anais**. Uberaba, 2016. p. 154-156

## CAPÍTULO 2 – RELATO DE CASO

### **Amputação de membro torácico de *Bubo virginianus* (Strigiformes: Strigidae): relato de caso**

Raíssa do Vale Lopes; Líria Queiroz Luz Hirano

#### **RESUMO**

A amputação de membros é indicada em casos de fraturas ósseas com extenso comprometimento de tecidos adjacentes, em neoplasias malignas, e quando há tecido altamente contaminado, que pode resultar em sepse. Este trabalho teve como objetivo relatar uma cirurgia de amputação em membro torácico de um espécime adulto de *Bubo virginianus* realizada no Setor de Animais Silvestres da FAV UnB. No recebimento, a ave encontrava-se em estação, com midríase e não responsiva a estímulos sonoros ou visuais. No exame físico foi observada extensa lesão na região medial do antebraço esquerdo, ao nível dos ossos rádio e ulna, com presença de necrose e miíase. Após estabilização do animal decidiu-se realizar a cirurgia de amputação do membro acometido, a nível da articulação coracoescapuloumeral. O procedimento teve duração de 50 minutos e, exceto pela hipotensão transitória no trans-operatório, não houve nenhuma outra intercorrência, e o retorno anestésico se deu aos sete minutos do fim da cirurgia. No mesmo dia o animal recebeu alimentação por sonda e no dia seguinte conseguiu se alimentar sozinho. A coruja foi mantida no setor de Animais Silvestres para acompanhamento da recuperação cirúrgica e clínica, além da adaptação ao cativeiro e à ausência da asa esquerda. O quadro geral do animal apresentou evolução satisfatória e, 43 dias depois da cirurgia de amputação, ele foi encaminhado ao órgão ambiental para destinação.

**PALAVRAS-CHAVES:** Ave, articulação coracoescapuloumeral, cirurgia, ortopedia.

*AMPUTATION OF THORACIC LIMB IN Bubo virginianus (STRIGIFORMES: STRIGIDAE): case report*

**ABSTRACT**

Limb amputations are indicated in cases of bone fracture with extensive involvement of adjacent tissues, in malignant neoplasms, and when there is highly contaminated tissue where sepsis may develop. This study aims to report a wing amputation of an adult specimen of *Bubo virginianus* performed at the Brasília's University. Upon receipt, the specimen was in station, with mydriasis and unresponsive to visual or auditory stimuli. On physical examination, an extensive lesion was found in the medial region of the left forearm, at the level of the radius and ulna bones, with the presence of necrosis and myiasis. After stabilizing, it was decided to perform amputation surgery of the affected limb, at the level of the coracoscapulohumeral joint. The procedure lasted 50 minutes and, except for the transient hypotension during the operation, there were no other complications, and the anesthetic return occurred seven minutes after the end of the surgery. On the day of the procedure, the owl was fed by tube and at the next day it ate itself. The owl was kept in the wild animal sector of Brasília's University to monitor the surgical and clinical recovery, in addition to adaptation to captivity and the absence of the left wing. The animal state showed satisfactory evolution and, 43 days later, it was sent to the environmental agency for further destination.

**KEYWORDS:** Bird, coracoscapulohumeral joint, surgery, orthopedy

## 2.1 Introdução

As aves têm os dinossauros da subordem Therapoda como correlatos evolutivos, de maneira que algumas características remanescem no grupo, como o pescoço alongado, espécies com três dedos do pé voltados para frente e um para trás, postura digitígrada, ossos pneumáticos e fusão do esterno. A partir dos Enantiornithes podem-se observar caracteres mais associados ao voo, pela presença da álula, que aumenta a capacidade de manobras em baixa velocidade, quilha desenvolvida e punho, que ao se curvar caudalmente contra o corpo, auxilia na performance de voo (POUGH et al., 2008).

A crescente antropização do meio ambiente leva a vida urbana para mais perto da vida selvagem, acarretando grandes impactos ambientais na fauna e flora. A aproximação de rodovias, carros e moradias com animais de vida livre aumenta os riscos na saúde dos animais. Muito se relaciona resgate animal com atropelamentos, caça, tiros de chumbinho, resultando em alta incidência de traumas e doenças dos animais envolvidos.

Em um estudo retrospectivo dos anos de 2014 a 2017 realizado no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVET-UnB), FREITAS et al. (2018) constataram que o maior número de animais recebidos na instituição foram aves. As principais ordens atendidas foram Psittaciformes (32%), Passeriformes (18%), Strigiformes (17%) e Falconiformes (9%). As espécies mais atendidas da ordem Psittaciformes foram *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro), *Amazona amazônica* (papagaio-do-mangue) e *Brotogeris chiriri* (periquito-do-encontro-amarelo). Da ordem Passeriformes foram mais recebidos *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Saltator similis* (trinca-ferro) e *Oryzoborus maximiliani* (bicudo). Da ordem Strigiforme as espécies mais recorrentes foram *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira), *Tyto furcarcata* (coruja-suindara) e *Asio clamator* (coruja-orelhuda), enquanto da ordem Falconiformes foram mais atendidos *Caracara plancus* (carcará), *Falco sparverius* (falcão quiriri) e *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó).

Dentre as espécies de rapinantes da ordem Strigiformes recebidas no HVET-UnB, a espécie *Bubo virginianus*, denominada popularmente de coruja-orelhuda, jacurutu ou corujão, está classificada como pouco preocupante (LC) de acordo com a União Internacional da Conservação da Natureza (IUCN) (BirdLife International, 2018). Essa espécie de coruja possui campo de visão binocular de 110°, compensado pela ampla capacidade de rotação de pescoço, com alcance de até 270°, além da alta sensibilidade à luz para as caças noturnas de insetos e de pequenos vertebrados (JOPPERT, 2014).

Em relação às casuísticas de atendimento dessas aves no HVET-UnB, observou-se que fraturas ósseas em asa foram os principais casos, com incidência de 67,8% (FREITAS et al., 2018). De forma semelhante, SANTOS et al. (2008), na Universidade Federal do Paraná, e CASTRO (2010), na Universidade de São Paulo, observaram que o acometimento mais frequentemente recebido nos hospitais veterinários das instituições foi o de fraturas, com 30,91% e 88,89% dos casos, respectivamente.

O principal fator norteador para a eleição da amputação nos casos de fraturas é o prognóstico de baixa probabilidade de cura do membro afetado. Esse procedimento é indicado de acordo com o tamanho e a gravidade do dano tecidual, isquemia, presença de inflamação ou infecção no membro, estado clínico do paciente e o não sucesso com o emprego de abordagens conservadoras prévias (OZAMA et al., 2017).

Amputação é uma palavra derivada do latim *amputatio*, em que *ambi* significa “ao redor de”, e *putatio* se refere a “retirar”. Essa técnica é um dos recursos terapêuticos mais antigos da medicina (SENEFONTE et al., 2012), eleita quando a tentativa de recuperação da região afetada pode piorar o prognóstico do paciente. Fratura exposta, necrose extensa, infecção grave e neoplasia maligna são casos em que a cirurgia de amputação é indicada (FILIPPICH, 2004; OZAMA et al., 2017).

As técnicas cirúrgicas de amputação de membros podem se diferenciar quanto à localização da intervenção. Deve-se atentar para o fato de que cada local possui características específicas em relação ao formato dos ossos, volume de musculatura, presença de nervos e de vasos sanguíneos, quantidade e elasticidade da pele. O entendimento da anatomia é a base para uma escolha correta do local e da técnica a ser aplicada (SMITH et al., 2004).

Regularmente são atendidos no HVET-UnB aves com indicação de amputação cirúrgica de membros para melhorar o prognóstico do paciente. Por isso, este trabalho teve como objetivo relatar uma cirurgia de amputação em membro torácico de um espécime de *Bubo virginianus*.

## 2.2 Relato de caso

No dia 21 de janeiro de 2020, foi recebido no Hospital Veterinário da Universidade de Brasília (HVET-UnB), um espécime adulto de *Bubo virginianus*, sem sexo definido. O animal foi encaminhado pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS-DF) por apresentar extensa necrose e miíase em membro torácico esquerdo, na face medial do antebraço (Figura 1).



**Figura 1** – Vista medial de lesão de membro torácico em *Bubo virginianus*. Fonte: Arquivo Pessoal.

A ave se apresentava em estação, sem responder a estímulos visual ou auditivos e não esboçou reação à contenção física com luvas de raspa de couro. A coruja apresentava-se apática, com midríase, moderadamente desidratada observado pelo turgor cutâneo palpebral, tempo de preenchimento capilar (TPC)

aumentado, mucosa pegajosa, lesão de membro avaliado com escore 12 de acordo com escala de MESS, escore corporal 2/5 e peso de 0,848kg.

No exame físico do membro torácico esquerdo foi constatada fratura com exposição dos ossos úmero, rádio e ulna, presença de necrose tecidual e miíase. Devido à necessidade da sedação prolongada do animal para a retirada das larvas, e pelo estado geral do membro afetado, e pela avaliação da escala de MESS que preconiza a amputação com escores maiores que 7, optou-se pela anestesia geral e amputação do membro ao nível da articulação coracoescapuloumeral.

Antes do início da cirurgia, foi iniciada a estabilização do paciente com administração de glicose 1 mL/kg (Glicose 50%, Samtec biotecnologia, Ribeirão Preto, SP, Brasil) e 50 mL de Ringer com Lactato (HalexIstar, Goiânia, GO, Brasil), ambos por via oral (VO), por meio de uma sonda uretral nº16, acoplada à seringa de 60 mL.

A medicação pré-anestésica foi administrada uma hora e meia após a terapia inicial de suporte, com midazolam 0,5 mg/kg (Cloridrato de midazolam 5 mg/mL, Hipolabor, Belo Horizonte, MG, Brasil) associado ao butorfanol 0,5 mg/kg (Torbugesic® 10mg/mL, Zoetis, Morumbi, SP, Brasil) ambos por via intramuscular (IM). Posteriormente, a indução e a manutenção anestésica foram feitas por via inalatória com isoflurano (Isoforine 10 mL, Cristália, Itapira, SP, Brasil), em aparelho de anestesia portátil (RWR, Hipnos, RWR, São Bernado do Campo, SP, Brasil) com vaporizador universal por meio de máscara.

Após indução da ave, foi feito o bloqueio do plexo braquial na região axilar. Assim como realizado em galinhas por CARDOZO et al. (2007), a coruja foi posicionada em decúbito dorsal e a asa em posição perpendicular à quilha, para localização e acesso ao plexo através de palpação e visualização do mesmo. A anestesia local foi realizada da associação de lidocaína sem vasoconstritor 3 mg/kg (Cloridrato de lidocaína 20 mg/mL, Hypofarma, Ribeirão das Neves, MG, Brasil), ropivacaína (Ropi® 7,5 mg/mL, Cristália, Itapira, SP, Brasil) e cetamina 3 mg/kg (Quetamina® 100mg/mL, Vetnil, Jacareí, SP, Brasil), na mesma seringa. Após 15 minutos da medicação pré-anestésica (MPA) iniciou-se a cirurgia, e foi administrado ceftriaxona 50 mg/kg (Ceftriaxona dissódica, 100 mg/mL, Blau farmacêutica, Cotia, SP, Brasil) e metronidazol 15 mg/kg (Metronidazol, 5 mg/mL, Halex Istar Indústria

Farmacêutica, Eusébio, CE, Brasil), por via intravenosa (IV), por meio de cateterização da veia metatársica medial.

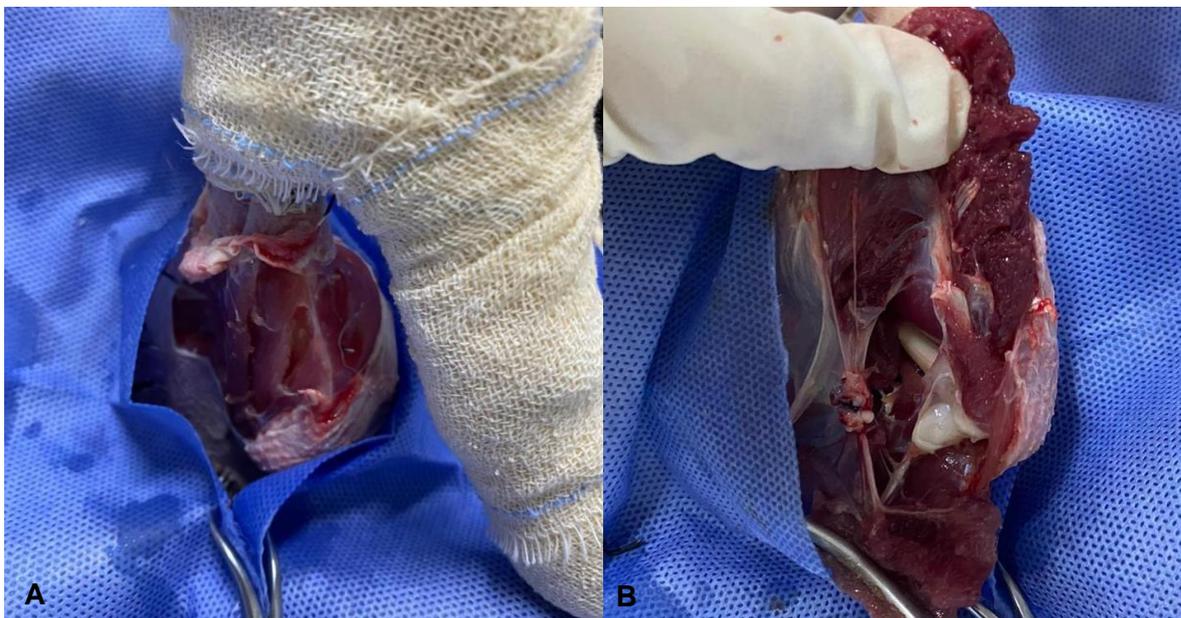
O animal apresentou sinais de hipotensão aos 15 minutos após início da cirurgia, com redução da velocidade e intensidade da ausculta do pulso no doppler vascular eletrônico (MEDMEGA, DV 610B, Franca, SP, Brasil), prolongamento do tempo de preenchimento vascular e palidez na mucosa oral. Por isso, foi realizada prova de carga de 10 mL/kg de ringer com lactato, durante cinco minutos. Houve resposta satisfatória com retorno dos parâmetros citados próximo às condições basais da ave antes da MPA.

Após a depenação da região cirúrgica, a ave foi posicionada em decúbito dorsal e realizou-se o isolamento da extremidade distal da asa com atadura para evitar contaminação da área cirúrgica. Na sequência foram feitas a antisepsia da região com clorexidine degermante (Digluconato de Clorexidina 2%, Riohex, Rioquímica, São José do Rio Preto, SP, Brasil), seguido pela solução alcóolica de digluconato de clorexidina 0,5% (Riohex, Rioquímica, São José do Rio Preto, SP, Brasil), e posicionamento do pano de campo cirúrgico estéril com auxílio de pinças backaus.

Em relação ao procedimento cirúrgico, foi realizada uma técnica semelhante à descrita por LATNEY et al. (2018). Iniciou-se a cirurgia com uma incisão elíptica de pele ao redor da porção proximal do úmero, com cabo de bisturi número 4 e lâmina número 24, seguida de divulsão dérmica e de tecido subcutâneo (Figura 2A). Na região dorsal foram incisados transversalmente o músculo (m.) romboide superficial, parte cranial do m. grande dorsal, m. serrátil ventral e o m. supracoracoide. Esse último apresenta inserção no tubérculo do úmero e seu rebatimento permitiu a visualização da articulação coracoescapuloumeral.

Na área cranioventral do membro foi feita a incisão dos m. peitoral, coracobraquial cranial, bíceps braquial e tendões do m. propatagial. Toda a musculatura foi incisada próximo à inserção óssea para que posteriormente os fragmentos musculares fossem utilizados para recobrir e proteger os ossos do cingulo escapular. Na região axilar foi feita a transfixação das artérias braquial e subescapular, com poliglecaprone 25 (Monocryl, absorvível, 4-0, Ethicon biosurgery, Mogami Ltda., São Paulo, SP, Brasil) antes de incisá-las.

Finalmente, as partes remanescentes dos músculos escapulotriceps e umerotriceps foram seccionadas distalmente como último passo para a desarticulação. Em seguida foram rompidos os ligamentos capsulares e o osso úmero foi desarticulado dos ossos clavícula, escápula e coracoide, com uso do bisturi em movimento de alavanca. Neste momento pode ser observado o divertículo umeral, proveniente do saco aéreo clavicular.



**Figura 2** – Cirurgia de amputação de membro torácico esquerdo de exemplar de *Bubo virginianus*. A - incisão em elipse com divulsionamento cutâneo; B – região de cingulo escapular após desarticulação da asa. Fonte: Arquivo pessoal.

Após desacoplamento total do membro, seguiu-se para a sutura da musculatura peitoral, m. deltoide, m. romboide e m. serrátil, para recobrir o divertículo do saco aéreo cervical e ossos remanescentes. Para sutura da musculatura foi realizado padrão simples interrompido, com fio poliglecaprone 25 (Monocryl, absorvível, 3-0, Ethicon biosurgery, Mogami Ltda., São Paulo, SP, Brasil) (Figura 3A). No caso da pele, essa foi suturada no padrão simples interrompido, com fio não absorvível Nylon 2-0 (Shalon Medical, Goiânia, GO, Brasil), conforme observado na figura 3B.

O procedimento cirúrgico teve duração total de 50 minutos, sem maiores complicações. No pós-operatório imediato, foi administrado o antagonista benzodiazepínico flumazenil 0,1 mg/kg, IV, (Flumazenil 0,1 mg/mL, União Química, São Paulo, SP, Brasil) e glicose 1 mL/kg, IV, em bolus lentos de dez minutos, com

velocidade de 0,12 mL/minuto do reversor, e 0,08 mL/minuto de glicose. Após dois minutos da aplicação dos princípios ativos, a ave conseguiu ficar em decúbito esternal e, com cinco minutos, em estação.

Para os dias seguintes à cirurgia foram prescritos metronidazol 10 mg/kg IV, uma vez ao dia (SID), enrofloxacin 10 mg/kg IM, duas vezes ao dia (BID), (Chemitril® 2,5%, Chemitec, Jaboticabal, SP, Brasil), tramadol 10 mg/kg VO, BID (Cloridrato de tramadol 50 mg/mL, Teuto, Anápolis, GO, Brasil), e meloxicam 1 mg/kg IM, BID (Maxicam® 2%, Ourofino, Cravinhos, SP, Brasil).



**Figura 3** – Sutura simples interrompida dos músculos (A) e da pele (B) de um exemplar de *Bubo virginianus* submetido à cirurgia de amputação de membro torácico. Fonte: Arquivo pessoal.

Em relação ao suporte nutricional, após 30 minutos da recuperação anestésica foi feita alimentação por meio de sonda uretral n° 16, com A/D (Hill's Pet Nutrition, Topeka, KS, Estados Unidos), com volume equivalente a 5% do peso corporal do animal sem asa, com 0,748 kg. Na manhã do dia seguinte foram oferecidos, por meio de uma pinça anatômica, cubos de carne salpicados com 0,5 g de suplementação vitamínica e de cálcio (Aminomix® pet, Vetnil, Louveira, SP, Brasil), embebidos em 2 mL de cloreto de sódio 0,9% (Arboreto, Juiz de Fora, MG,

Brasil). No mesmo dia, à tarde, a ave conseguiu se alimentar sozinha do mesmo composto.

O animal foi mantido no setor de animais silvestres do HEVT-UnB para acompanhamento da recuperação cirúrgica e clínica, além da adaptação ao cativeiro e à ausência da asa esquerda. O quadro geral do paciente apresentou evolução satisfatória e, no dia 04 de março de 2020, ele foi encaminhado ao CETAS-DF para posterior destinação.

## **2.4 Discussão**

Para obter êxito no procedimento cirúrgico é imprescindível o conhecimento sobre a fisiologia e a anatomia da espécie em tratamento. A indicação de amputação pode ser sugerida devido aos prejuízos sistêmicos que o membro acometido pode ocasionar, como em situações de neoplasia, necrose, perda de função por isquemia irreversível, sepse e osteomielite severa (SENEFONTE et al., 2012; MOURA et al., 2017; RISSO et al., 2020). No presente caso, esse procedimento cirúrgico foi eleito devido à presença de necrose extensa e probabilidade de sepse, decorrente de miíase e infecção local.

Ao analisar a aplicação da escala de MESS neste caso, a lesão da coruja receberia escore 12, uma vez que o animal apresentava presença de contaminação grosseira e avulsão de partes moles (4 pontos), ausência de pulso no membro afetado com paralisia e membro frio (3 pontos), além de possível hipotensão transitória devido à hipovolemia e baixo nível de consciência (1 ponto). Além disso, o animal estava a mais de seis horas com a lesão, devido à aparência do membro e à presença de miíase extensa, o que duplicaria a pontuação. A escala prevê que pacientes com escore sete têm indicação para a cirurgia de amputação, o que subsidiaria a indicação deste relato (TORRES, 2017).

Estabelecer o equilíbrio hemodinâmico é de extrema importância nos pacientes de urgência, pois aves doentes não se alimentam e tampouco ingerem líquidos suficientes, o que aumenta a chance de os animais serem recebidos em quadros de desidratação e hipovolemia (RABELO & FORGIONE, 2013). Além disso, os traumas podem agravar o quadro volêmico pela perda de sangue. No presente caso, a extensão da lesão de tecidos moles indicou uma provável perda

de quantidade significativa de fluido corporal, além da presença das larvas de moscas, que agravou a ferida. Por isso, a abordagem inicial incluiu reposição volêmica intensa no momento do recebimento do animal no HEVT-UnB.

No caso relatado o animal apresentava grau de desidratação moderada, estimada em 7% e possível hipoglicemia, por ser condição comum em aves em estado crítico e sepse (CUBAS & RABELO, 2014), recebendo fluido e glicose 50% (1 gota) por via oral como atendimento inicial. A estabilização inicial é necessária para prevenir a piora no quadro hemodinâmico no momento de contenção ou de qualquer procedimento cirúrgico. Neste caso a estabilização foi imprescindível por se tratar de um caso de urgência, devido à chance de ocorrer sepse e expansão de necrose dos tecidos.

De acordo com CUBAS & RABELO (2014), nos casos em que o animal não apresenta reação à contenção, o procedimento inicial indicado seria obter acesso venoso para reposição ou manutenção imediata da volemia. Em casos de pacientes que possivelmente estão a dias sem comer ou em sepse, com hipoglicemia, indica-se administração de glicose 50% em 9,5 mL de ringer com lactato (1 mL/kg) por via endovenosa. No caso relatado não foi possível essa reposição volêmica e glicose por via endovenosa, sendo resolvida então por via oral. Não houve aferição de glicemia, mas partiu-se do princípio de que o animal estava em hipoglicemia devido à redução no nível de consciência e, por isso, foi feita a administração de glicose.

Uma das maiores preocupações em cirurgias de amputação de membros está relacionada à anestesia. O bloqueio do plexo braquial, como realizado na coruja, é uma técnica indicada nesses procedimentos, pois diminui a necessidade de analgésicos no pós-operatório, evita repercussões hemodinâmicas, vasculares ou respiratórias, e previne a ocorrência das denominadas “dores fantasmas”, resultantes da formação de neuromas (FÓLTAN, 2008; SORESINI, 2013). A técnica utilizada para visualização e localização do plexo braquial obteve êxito conforme descrito por CARDOZO et al. (2007). No período em que permaneceu em observação pela equipe, não foram observados sinais de dor ou desconforto no animal, como proteção do local durante contenção ou bicamento da área.

Um dos embates recorrentes em caso de amputação está relacionado ao local ideal para amputação do membro. No presente estudo essa discussão envolveu a manutenção ou excisão do osso úmero, uma vez que a permanência dessa estrutura poderia auxiliar na adaptação e equilíbrio da ave. Entretanto, devido à gravidade das lesões e o possível início de infecção óssea na área, decidiu-se pela amputação total do membro, uma vez que complicações em locais distais, como não cicatrização do local, desconforto do animal com bicamento ou abrasão da área contra superfícies, poderia exigir novas intervenções, como relatado para um exemplar de *Falco peregrinus* (LATNEY et al., 2018).

Outro aspecto que deve ser debatido no caso de amputação de aves de vida livre, é a destinação do animal amputado. Animais com sequelas relevantes e humanizados só devem retornar à natureza se considerados aptos à tal condição (BRITO, 2017). A espécie *B. virginianus* apresenta como um dos métodos de caça o ataque a ninhos e a outras aves durante o voo (MENQ, 2016). Neste caso específico, a incapacidade de voo impossibilitaria a obtenção de alimento pela coruja e, conseqüentemente, sua soltura. Na maior parte dos casos de aves amputadas, é necessário que, mesmo após a recuperação do paciente, o animal permaneça em cativeiro, para sua segurança e para que receba os cuidados necessários (DIAS JÚNIOR et al., 2013; BRITO 2017).

EFE et al. (2006) desenvolveram um fluxograma de decisões para animais debilitados que deveriam ser encaminhados para cativeiro, quando não há a possibilidade de soltura e sobrevivência do animal em vida livre. A espécie *B. virginianus* está classificada como pouco preocupante, de acordo com a classificação da União Internacional da Conservação da Natureza (IUCN) (BirdLife International, 2018). Logo, no fluxograma de EFE et al. (2006), ela se classificaria no passo 12, como animal acidentado/debilitado sem problemas de conservação. De acordo com os autores, esse seria um caso de exemplar não viável à soltura, que deveria ser destinado a instituições passíveis de cuidados específicos e diários.

Uma outra questão a ser pensada no caso de aves que não podem retornar à natureza, é a eutanásia. A morte assistida é indicada em situações em que o traumatismo não é tratável por meio clínico ou cirúrgico, doença terminal, sepse sem resposta ao tratamento, por não conferir ao animal o devido bem-estar, ou até pela questão econômica envolvida na situação (CONCEA, 2018). No caso

relatado não se fez a opção pela eutanásia, devido ao fato haver a opção pela amputação do membro e posterior destinação da espécie ao cativeiro, uma vez que a mesma é criada em zoológicos, mantenedouros, criadouros comerciais e como animal de estimação por falcoeiros. No cativeiro, a ausência do membro não seria um limitante à sobrevivência e bem-estar do exemplar.

## **2.5 Conclusão**

A amputação da asa na abordagem imediata do exemplar de *Bubo virginianus* se mostrou uma decisão favorável à recuperação e à sobrevivência do exemplar, diante da lesão extensa no membro, com presença de necrose e míiase. Entretanto, foi imprescindível a estabilização inicial, a monitoração anestésica e suporte ao paciente durante a cirurgia diante das alterações de consciência e sinais de desequilíbrio hemodinâmico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BirdLife international. *Bubo virginianus*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2018**. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/61752071/132039486>. Acesso em: 11 de junho de 2020.

BRITO, M. C. R. **Diagnóstico, registro e destinação da avifauna recebida no Pró-Arara centro de reabilitação de animais silvestres, Araras – SP**. 2017. 68f. Dissertação (Pós-Graduação em Conservação da Fauna) – Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

CARDOZO, L. B.; FIÚZA, L. C.; ALMEIDA, R. M.; GALERA, P. D.; MACHADO, M. F. S. Comparação entre bloqueio motor e sensitivo em plexo braquial de galinhas domésticas (*Gallus domesticus*) com ropivacaína 0,75%. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 35, n. 2, p. 326-328, 2007.

CASTRO, P. F. **Afecções cirúrgicas em aves: estudo retrospectivo**. 2010. 170 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo.

Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal - CONCEA. **Resolução Normativa CONCEA nº 37, de 15 de fevereiro de 2018**. Baixa a Diretriz da Prática de Eutanásia do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – Concea. 2018. Disponível em: <https://www.ceua.ufv.br/wp-content/uploads/2018/03/DIRETRIZ-DA-PRATICA-DE-EUTANASIA-DO-CONCEA-ATUALIZADA1.pdf>. Acesso em: 11 de Junho de 2020.

CUBAS, Z. S.; RABELO, R. C. Terapêutica de emergência em aves. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de Animais Selvagens** – Medicina Veterinária. 2.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2014. cap.100, p.1898-1946.

DIAS JÚNIOR, M. B. F.; CUNHA, H. F. A.; DIAS, T. C. A. C. Análise da destinação da fauna silvestre apreendida no Estado do Amapá, Brasil. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, Macapá, n. 5, p. 23-36, 2013.

EFE, M. A.; MARTINS-FERREIRA, C.; OLMOS, F.; MOHR, L. V.; SILVEIRA, L. F. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Ornitologia para a destinação de aves silvestres provenientes do tráfico e cativeiro. **Revista brasileira de ornitologia**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 67 – 72, 2006.

FILIPPICH, L. J. Tumor Control in Birds. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, Queensland, v. 13, n. 1, p.25-43, 2004.

FÓLTAN, R.; KLIMA, K.; SPACKOVA, J.; SEDY, J. Mechanism of traumatic neuroma development. **Medical hypotheses**, Praga, v. 71, n. 4, p. 572 – 576, 2008.

FREITAS, A. C., TELLES, L. P. J.; HIRANO, L. Q. L.; FILHO, P. C. M. S.; GOMES, P. G.; MARTINELLO, A. F. Atendimentos clínicos de aves no setor de animais silvestres do hospital veterinário da universidade de Brasília de 2014 a 2017. In: ENANSE – ENCONTRO SOBRE ANIMAIS SELVAGENS, 9, 2018, Uberlândia. **Anais**. Brasília, 2018. p. 1-3.

JAVANMARDI, S., MADADI, M. S., FARAJLI ABBASI, M. Wing amputation in a Golden Eagle with Humeral Fracture. **Iranian Journal of Veterinary Surgery**, Tabriz, v. 2, n. 12, p. 71-75, 2017.

JOPPERT, A. M. Accipitriformes, Falconiformes e Strigiformes (Gaviões, Águias, Falcões e Corujas) In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de Animais Selvagens** – Medicina Veterinária. 2.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2014. cap.26, p. 470-536 .

MENQ, W. Aves de rapina e suas diferentes estratégias de caça. **Aves de rapina Brasil**. 2016. Disponível em: [http://www.avesderapinabrasil.com/materias/estrategias\\_caca.htm](http://www.avesderapinabrasil.com/materias/estrategias_caca.htm). Acesso em: 09 de Julho de 2020.

LATNEY, L.; RUNGE, J.; WYRE, N.; MENZIES, M. P. L.; BRISCOE, J. Novel technique for scapulothoracic amputations in avian species: a case series. **Israel Journal of Veterinary Medicine**, v. 73, n. 1, 2018.

MORRIS, J.; DOBSON, J. **Small animal oncology**. Nova Jersey: Blackwell Science Ltd, 2001. 214 p.

MOURA, D. L.; FERREIRA, R.; GARRUÇO, A. Transformação maligna na osteomielite crônica. **Revista brasileira de ortopedia**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 141 - 147, 2017.

OZAMA, S., MANS, C. Stifle Disarticulation as a Pelvic Limb Amputation Technique in a Cockatiel (*Nymphicus hollandicus*) and a Northern Cardinal (*Cardinalis cardinalis*). **Journal of Avian Medicine and Surgery**, Winsconsin, v. 31, n. 1, p. 33-38, 2017.

- POUGH, F. H., JANIS, C. M., HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 696 p.
- RABELO, R. C.; FORGIONE, U. E. Índices prognósticos em urgências. In: RABELO, R. C. **Emergências de pequenos animais** – Conduas clínicas e cirúrgicas no paciente grave. São Paulo: Elsevier, 2013. cap. 2, p. 8-24.
- RISSO, F.; HORSTMANN RISSO, N.; TEIXEIRA LINHARES, M.; COSTA MARTINS, R.; GORCZAK, R. AMPUTAÇÃO DE MEMBRO TORÁCICO EM JACARÉ AMERICANO (ALLIGATOR MISSISSIPIENSIS). **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 2, 28 fev. 2020.
- SANTOS, G. G. C.; MATUELLA, G. A.; CORAIOLA, A. M.; SILVA, L. C. S.; LANGE, R. R.; SANTIN, E. Doenças de aves selvagens diagnosticadas na Universidade Federal do Paraná. **Revista pesquisa veterinária brasileira**, Curitiba, v. 28, n. 11, p. 565 - 570, 2008.
- SENEFONTE, R. F. A.; ROSA, G. R. P. S.; COMPARIN, M. L.; COVRE, M. R.; JAFAR, M. B.; ANDRADE, F. A. M.; FILHO, G. M.; NETO, E. N. Amputação primária no trauma: perfil de um hospital na região centro-oeste do Brasil. **Jornal Vascular Brasileiro**, Porto Alegre, v. 11, n. 4, p. 269-276, 2012.
- SMITH, D. G. **Atlas of Amputation and Limb Deficiencies**. 3. ed. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2004. 965 p.
- SORESINI, G. C. G.; PIMPÃO, C. T.; VILANI, R. G. O. C. Bloqueio do plexo braquial em aves. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 11, n. 1, p. 17-26, 2013.
- TORRES, L. R. **Avaliação da escala MESS nas fraturas expostas da perna**. 2017. 95f. Dissertação (Mestrado) – Programa de ortopedia e traumatologia, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo.