

ENDOSCOPIA DIGESTIVA FLEXÍVEL EM RAPINANTES SOB CONTENÇÃO FÍSICA

MARCOS VINÍCIUS DE SOUZA¹, MARIA LARISSA BITENCOURT VIDAL², ALDA TRIVELLATO LANNA NETA³, MARCO AURÉLIO PRATA⁴ CARLOS LEANDRO DE SOUZA MENDES⁵

1 Doutor e pós doutor em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Uberlândia, Professor no Centro Universitário UniFacig). E-mail: marcos.vinicius@sempre.unifacig.edu.br

2 Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Espírito Santo, Doutoranda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Viçosa, Coordenadora e Professora no Centro Universitário UniFacig. E-mail: maria.larissa@sempre.unifacig.edu.br

3 Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Espírito Santo, Professora no Centro Universitário UniFacig. E-mail: alda.lanna@sempre.unifacig.edu.br

4 Doutor em Genética pela Universidade de São Paulo, Professor no Centro Universitário UniFacig. E-mail: marco.aurelio@sempre.unifacig.edu.br

5 Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual de Minas Gerais, Professor no Centro Universitário UniFacig, E-mail: le.picada@sempre.unifacig.edu.br

RESUMO

Os rapinantes são aves complexas e que podem ser acometidas por diversos problemas, inúmeras são as doenças que acometem o sistema digestório, tendo os agentes infecciosos como bactérias, fungos, parasitos e até mesmo vírus que afetam o trato digestivo das aves nativas e exóticas, sejam como agentes primários ou secundários. Neste contexto, existem formas de identificação, seja por avaliação clínica ou exames complementares como exames fecais, microbiológicos e hemogramas para direcionamento diagnóstico, no entanto, muitas das vezes não são possíveis de determinar fidedignamente as alterações. A endoscopia do trato digestivo superior (esôfago, inglúvio – exceto em *Strigiformes*, proventrículo e ventrículo) pode ser uma técnica eficiente, pois verifica diretamente as estruturas epiteliais do sistema digestório facilitando a análise clínica, a coleta de materiais e até mesmo como método terapêutico em casos de corpo estranho, esta é realizada com um endoscópio flexível, dirigível e fino que possui na extremidade uma micro câmera digital. Objetivou-se avaliar as estruturas do trato digestivo superior, visto que há poucos relatos na literatura sobre avaliação endoscópica flexível em aves sob contenção física. O procedimento proposto mostrou-se plenamente eficaz na verificação das estruturas da mucosa dessas aves, que é uma técnica de fácil e rápida execução em aves de rapina adultas, fazendo com que essa metodologia seja aplicada a rotina de aves como método preventivo, diagnóstico e prognóstico nesses animais.

Palavras-chave: Aves de rapina; endoscópio; trato digestivo alto.

FLEXIBLE GIGESTIVE ENDOSCOPY IN PREYS UNDER PHYSICAL RESTRAINT

ABSTRACT

Raptors are complex birds that can be affected by several problems, there are countless diseases that affect the digestive system, with infectious agents such as bacteria, fungi, parasites and even viruses that affect the digestive tract of native and exotic birds, whether as primary or secondary agents. In this context, there are forms of identification, either by clinical evaluation or complementary exams such as fecal, microbiological and blood counts for diagnostic guidance, however, many times it is not possible to reliably determine the alterations. Endoscopy of the upper digestive tract (esophagus, ingluvius – except in *Strigiformes*, proventriculus and ventricle) can be an efficient technique, as it directly verifies the epithelial structures of the digestive system, facilitating clinical analysis, collection of materials and even as a therapeutic method in cases of foreign body, this is performed with a flexible, steerable and thin endoscope that has a micro digital camera at the end. The objective was to evaluate the structures of the upper digestive tract, since there are few reports in the literature on flexible endoscopic evaluation in birds under physical restraint. The proposed procedure proved to

be fully effective in verifying the mucosal structures of these birds, which is an easy and quick technique to perform in adult birds of prey, making this methodology to be applied routinely in birds as a preventive, diagnostic and prognostic method. in these animals.

Keywords: Birds of prey; endoscope; upper digestive tract.

1 INTRODUÇÃO

O termo “aves de rapina” (ou rapinantes) vem sendo usado por ornitologistas para classificar um grupo de aves com características em comum. Basicamente, essas aves são agrupadas devido a suas características anatômicas, que são especializadas para caça, apresentando morfologia específica como suas patas e bicos. Aves de rapina incluem as espécies das ordens *Falconiformes* e *Strigiformes*. Há quatro famílias que fazem parte da ordem *Falconiformes*: a *Acciptridae* (águias, gaviões etc.), *Falconidae* (falcões, carcarás etc.), *Pandionidae* (águia pescadora) e *Sagittaridae* (ave serpentária africana). A ordem *Strigiformes* engloba duas famílias: a *Tytonidae* (suindara) e a *Strigidae* (demais corujas) (TYSZKA, 2012).

No Brasil, há 46 espécies de *Accipitriformes*, 20 espécies de *Falconiformes* e 23 espécies de *Strigiformes*. A região neotropical concentra o maior número de espécies de aves de rapina do mundo. O atendimento veterinário a aves de rapina pode incluir aves mantidas em cativeiro (como por exemplo, zoológicos e centros de conservação), aves utilizadas para a prática da falcoaria ou aves de vida livre. Em aves mantidas em cativeiro, observa-se predisposição a doenças relacionadas com as práticas inadequadas de manejo e deficiências nutricionais (JOPPERT, 2014).

Neste contexto, a endoscopia é um dos melhores e mais utilizados métodos de avaliação do trato gastrointestinal (TGI), atualmente, é um procedimento que vem se estabelecendo na medicina veterinária. A possibilidade de observação direta juntamente com a obtenção de amostras teciduais de esôfago, estômago e trato intestinal, de maneira minimamente invasiva, incrementou o diagnóstico clínico e aumentou a acurácia do tratamento das doenças do sistema digestório (TAMS, 2005) principalmente, quando relacionamos essas atividades com o manejo nutricional de aves.

Embora a maioria dos procedimentos endoscópicos nas aves seja realizada pela endoscopia rígida, há casos em que a endoscopia flexível tem utilidade prática. Esta técnica tem praticamente as mesmas indicações que nos mamíferos: observação e biopsia das vias respiratórias superiores, aparelho digestório proximal e, em algumas espécies grandes (ratitas, grandes anatídeos e pinguins), sistema digestório distal. Ressalta-se que quase todos os

procedimentos endoscópicos em aves são feitos com o paciente anestesiado (CROSTA, 2014).

A prática da gastroenterologia evoluiu significativamente na última década. Mais notavelmente, com o advento da endoscopia, foi possível examinar diretamente uma grande porção do trato gastrointestinal. Na prática veterinária, por todo o mundo, é amplamente reconhecido que os problemas gastrointestinais estão entre os motivos mais comuns que levam os tutores de animais de companhia a procurarem uma consulta veterinária (TAMS, 2005).

Até por apresentar intensas diferenças anatômicas, as aves são mais difíceis de serem manejadas nas atividades clínicas, principalmente se estiverem com alterações, seus componentes do trato gastrointestinal são a partir do esôfago, tubo que leva o alimento até uma bolsa acoplada que chamamos inglúvio, essas porções são geralmente focos de traumas e infecções, a observação endoscópica desses órgãos é um procedimento comum. A esofagoscopia é um procedimento endoscópico que precisa de insuflação de ar e é indicada para simples observação do órgão, para retirar amostras biológicas e para retirar corpos estranhos. Enquanto a óptica é introduzida, regula-se a quantidade de ar administrada, que deve ser suficiente para dilatar o órgão; porém, sem prejudicar o funcionamento respiratório. É imprescindível que as aves tenham permanecido em jejum por, pelo menos, 2 h antes do início do procedimento endoscópico (CROSTA, 2014).

Embora a esofagoscopia seja mais frequente, algumas vezes, a gastroscopia é necessária, já que apresentam particularidades na estrutura gástrica, sendo duas estruturas encontradas, tendo o proventrículo e o ventrículo, que são estruturas complementares que se dividem anatomicamente e fisiologicamente pela capacidade digestiva, as indicações principais são: a observação dos órgãos e retirada de corpos estranhos. É absolutamente necessário um perfeito conhecimento das diferenças anatômicas nas distintas espécies, pois o pró-ventrículo e o ventrículo podem ter forma, aspecto, estrutura e relação anatômica muito diferente de uma espécie para outra (CROSTA, 2014). Assim, a existência de papo (inglúvio), em algumas espécies, e a ausência de esfíncter do cárdia facilita o estudo do trato digestivo superior (MORÁN, 1996).

As patologias que podem ser verificadas pela técnica de endoscopia são das mais variadas, seja por lesões físicas, infecções, inflamações, alterações degenerativas ou reativas e até mesmo neoplásicas fazem com que a técnica se torne necessária para as espécies de rapinantes, além de fatores externos como a rotina de manejo nutricional, sanitário e a relação ambiental onde esses animais se encontram.

A nível infeccioso, as leveduras e os fungos fazem parte da flora natural das aves, sendo consideradas comensais no trato gastrointestinal e na pele. Estima-se que menos de 1% destes fungos causem doenças. O principal agente envolvido na candidíase é a *Candida albicans*, que faz parte da flora entérica normal das aves; porém, em pequenas quantidades. O desequilíbrio populacional dessa leveduras leva ao aparecimento da doença no sistema digestivo conhecida como candidíase, que pode ser agente primário em filhotes ou pode ser oportunista em animais imunossuprimidos.

A candidíase é caracterizada, nos adultos, pela formação de placas pseudomembranosas necróticas na cavidade oral e trato digestivo, muitas vezes cobertas de material caseoso que dificulta a deglutição e respiração. A sintomatologia compreende dispneia, anorexia, prostração, regurgitação, vômito, diarreia, perda de peso, inglúvio dilatado, esofagite e espessamento da parede do esôfago. Casos raros e graves podem provocar deformidades no bico (CUBAS & GODOY, 2004).

A candidíase é uma infecção comum em aves de rapina em cativeiro (HEINDENREICH, 1997; REDIG & ACKERMAN, 2000). No entanto, essa doença é frequentemente diagnosticada erroneamente, uma vez que outros distúrbios que afetam a membrana mucosa do aparelho digestivo superior pode apresentar sinais clínicos e patológicos semelhantes (SAMOUR & NALDO, 2002).

Outros agentes, podem ser por meio do parasitismo, sendo os endoparasitos, e hemoparasitos, causadores de problemas gastrointestinais. Os danos causados ao hospedeiro e sintomatologia dependem do agente e sua patogenicidade, além de fatores como intensidade da infecção ou infestação e estado geral do animal (competência imunológica). Aves sujeitas a estresse contínuo também podem apresentar desequilíbrio na relação parasito-hospedeiro. A fauna parasitária é ampla em aves, infecções por nematoides e protozoários são comuns nas aves mantidas em zoológicos, criadouros e residências no Brasil, como *Capillaria* sp., ascarídeos, entre outros (CUBAS & GODOY, 2004).

Fatores nutricionais e de estresse como empachamento de alimento no inglúvio, é decorrente da atonia ou redução do peristaltismo/movimento do órgão e pode ter várias causas. Se o inglúvio permanecer repleto por muito tempo, pode ocorrer a fermentação do alimento e infecções bacterianas e fúngicas, principalmente a presença de bactérias gram negativas, já que naturalmente a presença delas não é comum, além de se associar as leveduras, causando acidez e agravando o quadro clínico. As infecções podem causar anorexia, desidratação e evoluir para septicemia (CUBAS & GODOY, 2004).

As aves de rapina estão no topo da cadeia alimentar e apresentam trato gastrointestinal adaptado à dieta carnívora. O trato gastrointestinal dos rapinantes, assim como em outras aves, está localizado centralmente na cavidade celomática, de modo a manter o equilíbrio e a estabilidade aerodinâmica (JOPPERT, 2014).

Com isso, o presente estudo objetivou a verificação da endoscopia digestiva flexível como exame complementar em aves de rapina, na avaliação da técnica endoscópica evidenciando as estruturas da mucosa de esôfago, inglúvio, ventrículo e proventrículo de corujas determinando uma técnica rápida e segura desse procedimento em rapinantes, com a finalidade de estabelecer um meio diagnóstico a ser utilizado de rotina na clínica médica de aves.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Nos dias quatro de agosto e 16 agosto de 2018, foram atendidos pelo Núcleo Diagnóstico Veterinário 20 aves de rapina adultas, sendo 14 machos e seis fêmeas. Em relação à espécie das aves, havia 10 aves de rapina da espécie *Tyto furcata*, também conhecida como suindara ou coruja-da-igreja, sendo seis machos e quatro fêmeas. Seis aves de rapina da espécie *Buteo brachyurus*, conhecida como gavião-de-cauda-curta, sendo quatro machos e duas fêmeas, também, quatro aves de rapina da espécie *Geranoaetus albicaudatus*, conhecida como gavião-de-rabo-branco, todos machos. A divulgação dos dados descritos no presente trabalho, foi autorizado pelos responsáveis dos animais.

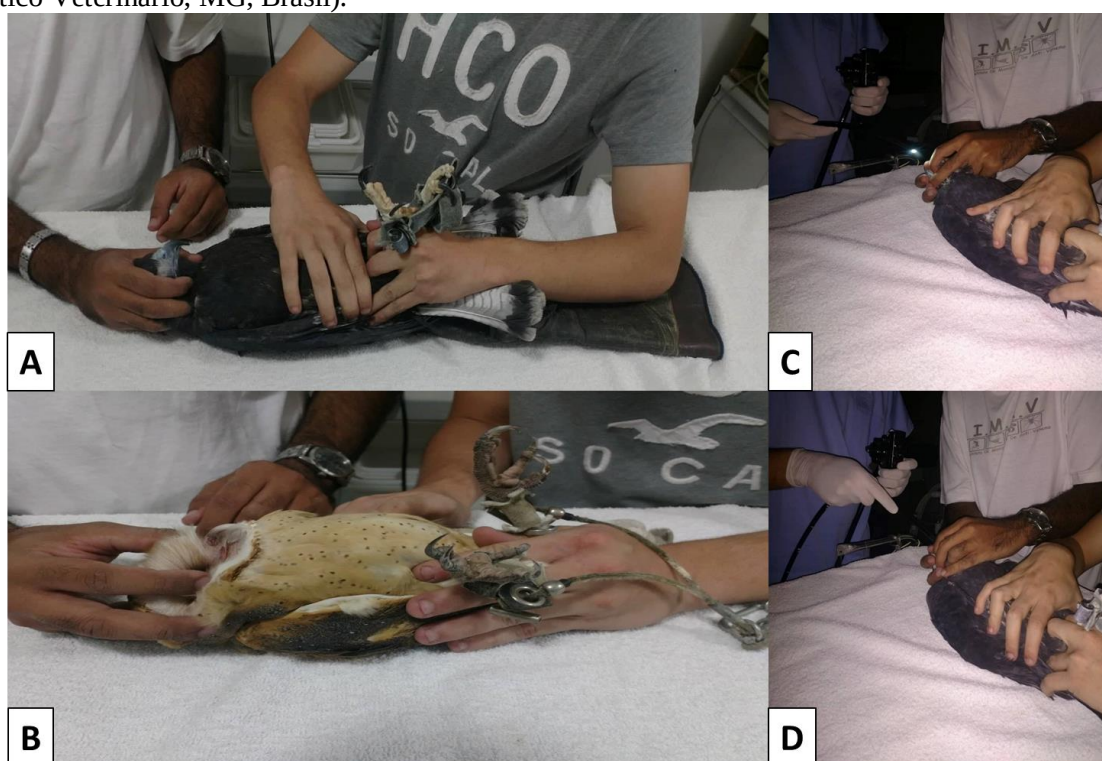
Previamente ao procedimento de endoscopia digestiva alta (cavidade oral, esôfago, próventrículo e ventrículo), os animais foram avaliados clinicamente por exames físicos e exames complementares para determinar a execução do procedimento, estes animais estavam em acompanhamento médico veterinário, não foram utilizados apenas para a execução da técnica para verificação científica.

Visto que todas as aves de rapina apresentam garras afiadas e desferem bicadas poderosas, as aves foram abordadas por trás, sendo firmemente (mas com cuidado) seguras com as mãos enluvadas (luva de raspa de couro), envolvendo a região dos ombros, de modo a manter as asas fechadas. Ressalta-se que este controle da asa é essencial para evitar fraturas e danos às penas, além disso, deve-se também ter bastante cuidado para não danificar as penas da cauda. Assim sendo, os membros pélvicos foram seguros superior aos pés, com uma das mãos, também protegidas com luva de raspa de couro ou específica para falcoaria, passando-se um dedo do auxiliar entre as duas pernas da ave; até que se iniciasse o procedimento, a ave

era mantida na posição vertical com o dorso apoiado no corpo do auxiliar. Resalta a técnica utilizada no presente estudo com a utilização exclusiva de contenção física. Para a contenção física, utilizaram-se luvas específicas para falcoaria e as mãos, determinando a necessidade de experiência e conhecimento comportamental das aves.

Ao longo de todo o procedimento de endoscopia digestiva alta, as aves foram mantidas em decúbito dorsal, sendo contidas por dois auxiliares, sendo um responsável pela contenção da ave e o outro pela contenção da cabeça e abertura do bico (Figura 1A e 1B). Utilizou-se um videogastrosκόpio flexível (Figuras 1C e 1D) de 6 mm com canal de trabalho de 2 mm, ligado a uma processadora de imagem.

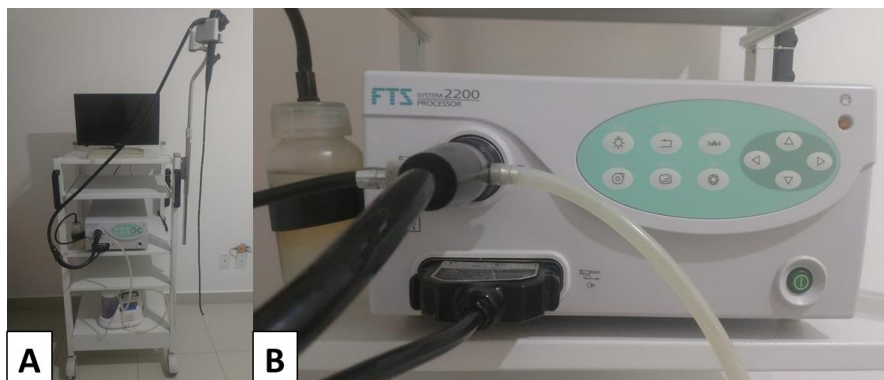
Figuras 1. A – Imagem fotográfica de contenção física em exemplar macho, adulto, de *Geranoaetus albicaudatus*, com presença de dois auxiliares durante a contenção; B – Imagem fotográfica de contenção física em exemplar macho, adulto, de *Tyto furcata*, com presença de dois auxiliares durante a contenção; C e D – Imagem fotográfica de início de procedimento de vídeo endoscopia em exemplar macho, adulto, de *Geranoaetus albicaudatus*, com o auxílio da contenção física. Note que, enquanto um dos auxiliares segura as asas, corpo e patas, o outro segura a cabeça e realiza a abertura do bico. É importante manter o bico apoiado no dedo para não danificar o tubo do equipamento. (Núcleo – Vídeo Diagnóstico Veterinário, MG, Brasil).



Fonte: acervo dos autores, 2023.

Utilizou-se um videogastrosκόpio flexível (Fujinon EG-250PE5, Valhalla, New York, USA) de 6 mm com canal de trabalho de 2.0 mm, ligado a processadora de imagem (Fujinon EPX-2200, Valhalla, New York, USA) (Figuras 2A e 2B).

Figuras 2. A e B – Videogastrosκόpio flexível de 6 mm com canal de trabalho de 2 mm, ligado a processadora de imagem, utilizado nos procedimentos. (Núcleo – Vídeo Diagnóstico Veterinário, MG, Brasil).



Fonte: acervo dos autores, 2023.

A eficácia do procedimento foi observada, descrita e classificada em grau conforme a classificação proposta por Souza e colaboradores neste estudo: grau I: ótimo, animal totalmente imóvel e relaxado para o procedimento; grau II: bom, animal totalmente imóvel, mas reagia durante alguns momentos do procedimento; grau III: regular, animal parcialmente imóvel e reagia mais do que o esperado; grau IV: ruim, animal totalmente móvel e reagia a todo o momento. Após a realização do procedimento de endoscopia digestiva alta, as aves passavam por nova análise clínica minuciosa e eram encaminhadas aos seus poleiros ou caixas de transporte.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O manejo médico de aves de rapina é de extremo desafio, em contraste com a medicina de pequenos animais, as duras restrições físicas impedem a libertação de muitos rapinantes selvagens feridos. Por exemplo, a amputação de qualquer parte de um único membro de um rapinante torna o paciente inviável. Portanto, a avaliação inicial do potencial de liberação é uma prioridade ao avaliar criticamente aves de rapina doentes ou feridas. Custo, reabilitação e capacidade de não apenas reparar ferimentos, mas também fornecer ao animal recursos adequados de voo e caça subsequente ao reparo devem ser considerados (HEATLEY et al., 2001).

Os médicos veterinários de fauna selvagem são os derradeiros generalistas, aplicando um vasto leque de informação e conhecimentos para proteger ou restaurar a sanidade dos indivíduos afetados (MILLER, 2010). Os desafios que estes aportam são constantes em todos os aspectos, exigindo do clínico uma atenção permanente para com as suas necessidades

nutricionais e comportamentais fundamentais, consciência da biologia básica das espécies, conhecimento de formas de manipulação e alojamento e, principalmente, sensibilidade e prontidão para identificar e solucionar problemas de saúde, à medida que estes possam surgir.

As problemáticas novas e diárias são intermináveis, bem como a busca incansável e desafiante das suas soluções, que se traduzem numa curva de aprendizagem que não apresenta término (SCHOTMAN, 2006). Por este motivo, ressalto que a técnica utilizada no presente artigo, por meio da realização do exame endoscópico com exclusiva contenção física, reforça que a adaptação para cada espécie animal é necessária no emprego de métodos diagnósticos. Demonstra ainda, que a segurança para os animais foi garantida, sendo que, nos registros abaixo (figura 3A e 3B), há a verificação pós-procedimento e as aves não apresentam clínica de estresse, inclusive há verificação de alimentação (figura 3B), o que demonstra que a técnica utilizada foi eficiente na proposta da execução do método para exame endoscópico.

Figuras 3. A - Imagem fotográfica de exemplar macho após à realização do exame de endoscopia digestiva alta, adulto, de *Tyto furcata*, em sua caixa de transporte. Note que a ave está totalmente tranquila e sem qualquer tipo de manifestação pós-exame. B – Imagem fotográfica de exemplar fêmea após à realização do exame de endoscopia digestiva alta, adulto, de *Tyto furcata*, em seu poleiro. Nota-se que a ave já está se alimentando logo após a realização do exame (Fonte: os autores (2018) – Vídeo Diagnóstico Veterinário, MG, Brasil).

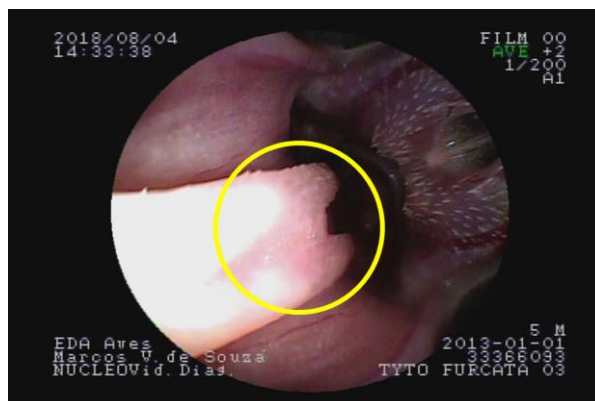


Fonte: acervo dos autores, 2023.

Algumas diferenças foram observadas no trato gastrointestinal dos *Accipitriformes*, *Falconiformes* e *Strigiformes*. As aves de rapina apresentam a superfície da porção rostral da língua espessada e queratinizada (Figura 4); os *Accipitriformes* e *Falconiformes* apresentam inglúvio de formato fusiforme, enquanto os *Strigiformes* não apresentam inglúvio. O ventrículo é relativamente simples, de parede fina e flexível e com lúmen relativamente grande. O istmo entre o proventrículo e o ventrículo está ausente e os dois órgãos formam uma grande cavidade piriforme, com espaço para grandes pedaços de presas. A porção

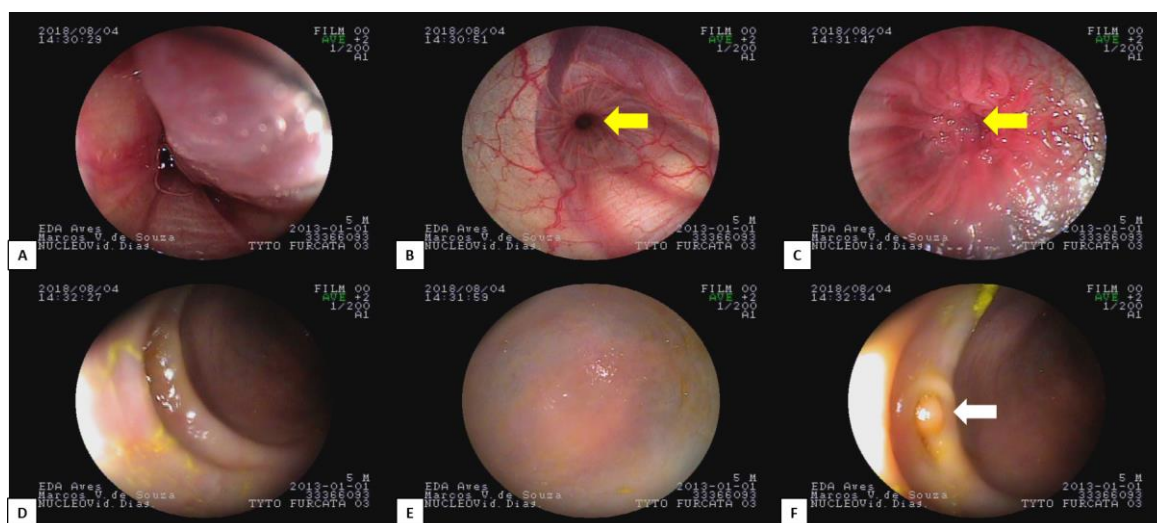
posterior do ventrículo afila-se na região pilórica, na qual ocorre a passagem da ingesta líquida e macia para o intestino delgado (Figuras 5A, 5B, 5C, 5D, 5E e 5F; Figuras 6A, 6B, 6C, 6D, 6E e 6F).

Figura 4. Imagem fotográfica de exame de endoscopia digestiva alta em exemplar macho, adulto, de *Tyto furcata*, no qual se visualiza a superfície da porção rostral da língua (círculo amarelo) espessada e queratinizada determinando normalidade. (Fonte: os autores (2018) – Vídeo Diagnóstico Veterinário, MG, Brasil).



Fonte: acervo dos autores, 2023.

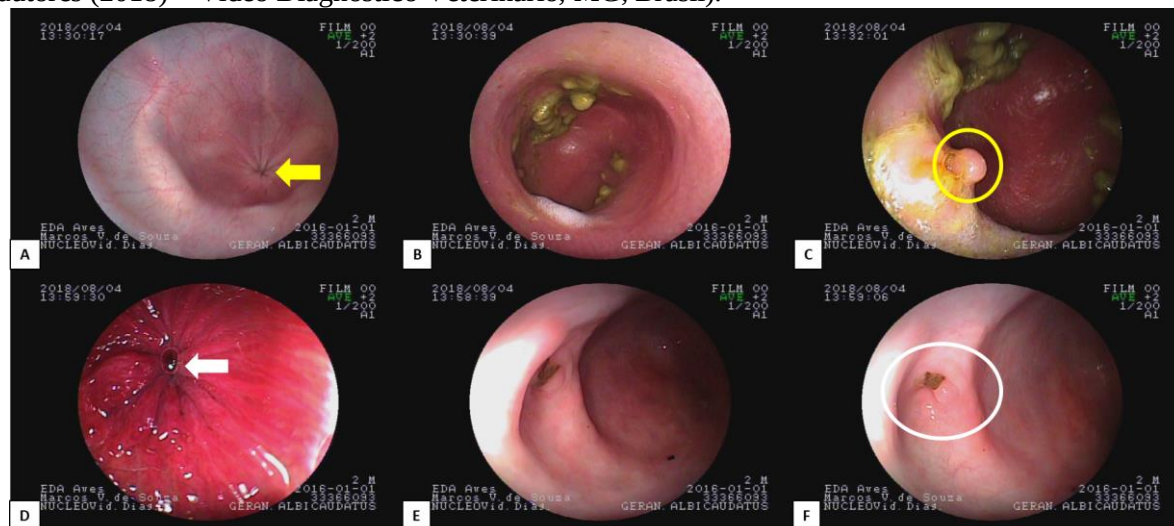
Figuras 5. Imagens fotográficas de exemplar macho durante a realização do exame de endoscopia digestiva alta, adulto, de *Tyto furcata*, sendo contido por contenção física em posição dorsal; A – Nota-se visualização do esôfago próximo a transição da válvula cárdia; B – Nota-se a válvula cárdia em movimento de abertura (seta amarela); C – Nota-se a válvula cárdia durante o fechamento (seta amarela); D – Nota-se a extensão do ventrículo; E – Nota-se a parte fúndica do ventrículo. Importante ressaltar que a mucosa normal tem este aspecto rosa claro e não apresenta pregueamentos ao longo da estrutura; F – Nota-se a válvula pilórica fechada (seta branca). (Fonte: os autores (2018) – Vídeo Diagnóstico Veterinário, MG, Brasil).



Fonte: acervo dos autores, 2023.

Nos aspectos gerais, os animais que foram verificados não apresentavam anormalidades na constituição da mucosa esofágica, ingluvícola, proventriculares e ventriculares, verificou este fato nas imagens (figura 4, 5 e 6).

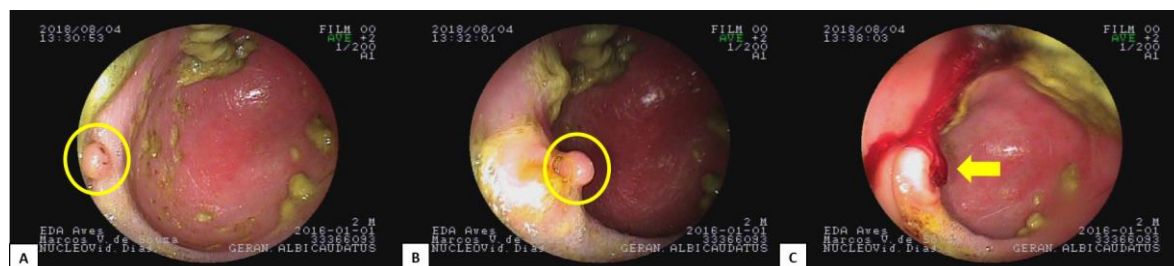
Figuras 6. Imagens fotográficas de dois exemplares macho, um macho corresponde as imagens A, B e C e o outro as imagens D, E e F, durante a realização do exame de endoscopia digestiva alta, adultos, de *Geranoaetus albicaudatus*, sento contido por contenção física em posição dorsal; A e D – Nota-se a válvula cárdia durante o fechamento (A - seta amarela e D – seta branca). Vale ressaltar a presença de hiperemia na imagem D. Provavelmente, a válvula cárdia está ligada a algum processo inflamatório e/ou infeccioso; B e E – Nota-se a extensão do ventrículo até a sua porção final (fúndica). Importante ressaltar que a mucosa normal tem este aspecto rosa claro e não apresenta pregueamentos ao longo da estrutura; C e F – Nota-se a válvula pilórica fechada (círculo amarelo e branco). Nota-se também uma estrutura polipoide (círculo amarelo) que não é visualizada na ave F (círculo branco). (Fonte: os autores (2018) – Vídeo Diagnóstico Veterinário, MG, Brasil).



Fonte: acervo dos autores, 2023.

No entanto, na figura 7, evidenciou-se estrutura em anormalidade determinada como um pólipio, o que demonstra a necessidade de verificação do sistema diretamente, como a técnica de endoscopia é capaz, além de ter sido removida para análise histopatológica para elucidação do problema.

Figuras 7. A, B e C – Imagens fotográficas de um exemplar macho, durante a realização do exame de endoscopia digestiva alta, adulto, de *Geranoaetus albicaudatus*, sento contido por contenção física em posição dorsal; C e F – Nota-se estrutura polipoide (círculo amarelo) que foi retirado via endoscopia (seta amarela) para posterior avaliação laboratorial. Um leve sangramento é normal após a retirada de estruturas polipoides e/ou fragmentos de tecidos. (Fonte: os autores (2018) – Vídeo Diagnóstico Veterinário, MG, Brasil).



Fonte: acervo dos autores, 2023.

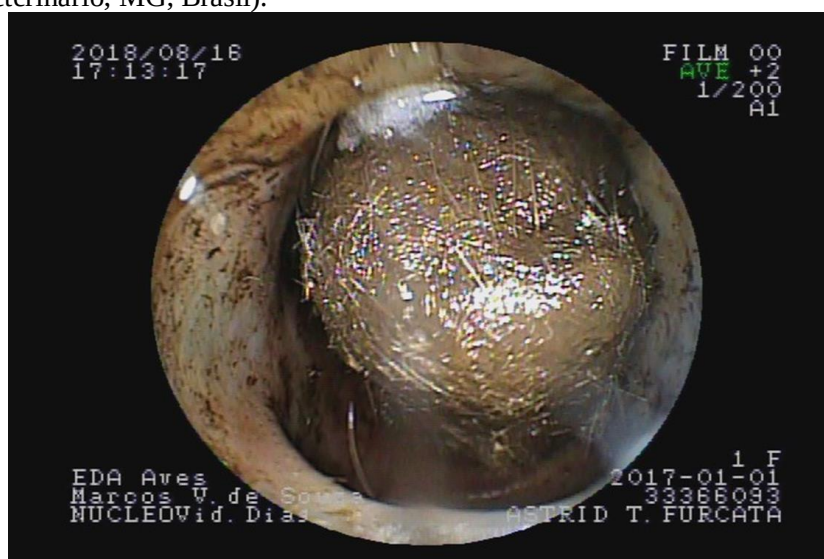
Entre as vantagens deste método, podemos destacar: a não necessidade de contenção farmacológica e monitoramento anestésico durante e posterior a técnica, e a não necessidade de preparos especiais para a realização do procedimento, como é necessário nas colonoscopias. Houve nítida participação das aves para a realização dos exames, observando-se grau I em 40% e grau II em 60% todos os rapinantes examinados. A não colaboração de algumas aves (grau II – 60%) estava ligado muito mais ao seu temperamento do que ao incômodo do procedimento em si. Dessa forma, todas as estruturas anatômicas ou alterações podiam ser avaliadas na sua integralidade (Figuras 5A, 5B, 5C, 5D, 5E e 5F), permitindo até coletas para biópsias (Figuras 7A, 7B e 7C).

O processo digestivo nas aves tem de ser muito rápido de forma a não acumular por muito tempo os alimentos ingeridos (para não incrementar o peso), o que iria desfavorecer o voo. Em função disso, as aves têm um sistema digestivo especializado em processar rapidamente o alimento, sendo muito frequente a emissão de fezes. Como as aves gastam muita energia no voo, necessitam de um sistema digestivo rápido capaz de aproveitar ao máximo os nutrientes ingeridos, sendo uma maneira de eliminar o peso a mais (ALMEIDA, 2011).

As aves de rapina regurgitam pelotas que contém partes não digeridas das presas (como penas, bicos, unhas, pelos, escamas, partes quitinosas de artrópodes e, no caso das corujas, os ossos) (JOPPERT, 2014). Os componentes não digeridos são retidos no ventrículo, no qual são formadas as pelotas que são regurgitadas (Figura 8). *Accipitriformes* e *Falconiformes*, cujo pH do suco gástrico é de 1,6 a 1,7, podem digerir ossos das presas. *Strigiformes*, cujo pH do suco gástrico é 2,4, não digerem osso, que são eliminados nas pelotas. *Strigiformes*, geralmente, regurgitam uma pelota por refeição, enquanto os *Accipitriformes* e os *Falconiformes*, geralmente, ingerem mais de uma refeição antes de eliminar uma pelota. Na maioria das vezes, as pelotas são regurgitadas durante a manhã (JOPPERT, 2014).

Como particularidade única das aves carnívoras, todos os rapinantes têm a capacidade de regurgitar egagrópilas ou chamadas de plumadas, estas são pelotas de alimentos não digeridos ou parcialmente digeridos, formadas por ossos, pelos e pele; tudo que a ave ingeriu e não houve necessidade de ser digerido. Possibilitando, dessa forma, uma eliminação mais rápida, de componentes não digestíveis, do que pela habitual excreção nas fezes.

Figura 8. Imagens fotográficas de exame de endoscopia digestiva alta em exemplar fêmeas, adulto, de *Tyto furcata*, com presença de egagrópilas em ventrículo. (Fonte: os autores (2018) – Vídeo Diagnóstico Veterinário, MG, Brasil).



Fonte: acervo dos autores, 2023.

De 1998 a 2001, avaliou-se um total de 3.760 falcões que foram apresentados no Hospital de Pesquisa Médica do *Fahad bin Sultan Falcon Center*, para exame clínico. Desse total, 11 (0,3%) falcões adultos (> 1 ano de idade), incluindo oito falcões-sacre (*Falco cherrug*), dois falcões peregrinos (*Falco peregrinus*) e um falcão lanner (*Falco biarmicus*) foram admitidos para tratamento de candidíase. Os falcões afetados mostraram sinais clínicos gerais incluindo redução à falta total de apetite, trituração e sacudidela de alimentos, regurgitação e perda progressiva de peso. O diagnóstico de candidíase clínica foi feito através de sinais clínicos, exame endoscópico do trato digestivo superior, observação de blastosporos típicos de *Candida albicans* em amostras obtidas da colheita e por culturas micológicas (SAMOUR & NALDO, 2002). No entanto, não foram observadas alterações compatíveis com estruturas fúngicas, parasitárias ou bacterianas. Os achados do presente estudo foram de aspectos de normalidade e o pólipó evidenciado pela figura 7.

Corpos estranhos também podem ser diagnosticados ou retirados através da avaliação endoscópica. Um falcão peregrino do sexo masculino, com 9 meses de idade e pesando 630 g (*Falco peregrinus*) foi admitido para exame com histórico de uma suspeita de lesão

traumática adquirida durante o treinamento. Foi encontrada uma ferida circular de 5 mm de diâmetro na pele sobre o músculo peitoral esquerdo. Uma ferida semelhante foi localizada na linha mediana na abertura torácica cranial (entrada torácica). O exame radiográfico revelou a presença de uma bala na linha média, imediatamente ventral à base do coração. O formato da bala era consistente com os disparados de um rifle a ar. A endoscopia por via lateral esquerda facilitou a visualização da bala, que foi removida com um par de pinças flexíveis. Essa abordagem minimamente invasiva permitiu a remoção do corpo estranho sem danificar os vasos ou órgãos internos (JEKL et al., 2006).

Além da extrema facilidade da execução, determinação real diagnóstica, como podemos verificar no presente estudo e em outros apresentados, o procedimento de endoscopia digestiva alta com a utilização de um endoscópio flexível, apresenta um fator primordial para tal avaliação, este consiste no tempo, visto que este procedimento leva de 5 a 15 minutos, dependendo ou não da necessidade de coleta de material para a análise laboratorial e o que pode ser justificativa também a ausência de contenção química.

No presente estudo, não houve alterações iatrogênicas como resultado da manipulação do tubo de endoscopia. As alterações presentes durante as avaliações eram dignas das manifestações apresentadas pelas aves e, dessa forma, não se houve conflito para a determinação do real diagnóstico; além de evitar a indução de inflamação e dor que podem exacerbar as alterações presentes ou iniciar uma enfermidade e/ou alteração até então inexistente.

4 CONCLUSÃO

A endoscopia digestiva flexível representa uma técnica importante para um melhor método diagnóstico para as doenças de cavidade oral, esôfago, pró-ventrículo e ventrículo das aves de rapina. Ela substitui os demais exames pela precisão, acurácia, facilidade de biópsias e possibilidade de procedimentos terapêuticos, sendo considerado o método de eleição para o seguimento e prevenção de doenças neoplásicas ou ocasionadas por microrganismos. Contudo, a qualidade e precisão dos exames estão relacionadas à experiência do profissional, à disponibilidade dos equipamentos e à segurança do método de contenção física da ave.

A endoscopia digestiva flexível foi eficiente na metodologia proposta no estudo em todos os rapinantes, inclusive na coleta de materiais. Os resultados sugerem que a endoscopia digestiva flexível poder ser utilizada de forma ambulatorial, dentro da rotina clínica de forma

a prevenir ou diagnosticar as possíveis alterações e/ou enfermidades apresentadas por estas aves.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. C. **Medicina e cirurgia de aves exóticas**. Relatório Final de Estágio. Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto, 2011. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/67853>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

COLES, B. H. **Avian medicine and surgery**. 2 ed. Oxford: Blackwell Science, 1997. 408 p.

CROSTA, L. Endoscopia em aves. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2 ed., p. 1753, 2014. CUBAS, Z.S.; GODOY, S.N. **Algumas doenças de aves ornamentais**. 2004. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/10300488-Algumas-doencas-de-aves-ornamentais.html>>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

HEATLEY, J. J.; MARKS, S.; MITCHEL, M.; TULLY, T. Raptor emergency and critical care: therapy and techniques. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 23, n. 6, p. 561-570, 2001. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/J_Heatley/publication/258305426_Raptor_Emergency_and_Critical_Care_Therapy_and_Techniques/links/00463527bf3067d18f000000.pdf>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

HEINDENREICH, M. **Birds os prey: Medicine and management**. Oxford: Blackwell Science, 1997.

JEKL, V.; TUKAC, V.; HAUPTMAN, K.; KNOTKOVA, Z.; KNOTEK, ZDENEK. Endoscopic removal of a bullet from the cranial thoracic air sac of a peregrine falcon (*Falco peregrinus*). **Journal of Avian Medicine and Surgery**, v. 20, n. 4, dezembro, 2006.

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**. São Paulo: Roca, 2 ed., p. 470-536, 2014.

MILLER, M. A. The role of veterinarians in conservation medicine. **Proceedings of the Annual Western Veterinary Conference**, Las Vegas, Nevada, p.14-18 February 2010. Disponível em: http://wvc.omnibooksonline.com/data/papers/2010_V729.pdf>. Acesso em 18 maio de 2019.

MITCHELL, M.; TULLY, T. **Raptor Emergency and Critical Care: Assessment and Examination**. Louisiana State University, v. 23, n. 5, may, 2001. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/288139166_Raptor_Emergency_and_Critical_Care_Assessment_and_Examination> . Acesso em: 05 de abril de 2023.

MORÁN, F. F. Endoscopia en aves. **Clínica Veterinaria de Pequeños Animales (Avepa)**. v. 16, n. 3, 1996.

REDIG, P. T. **Medical management of birds of prey:** a collection of notes on selected topics. 3 ed. Minnesota: The Raptor Center, 1993. 182 p.

REDIG, P. T.; ACKERMANN, J. Raptors. In: TULLY, T. N.; LAWTON, M. P. C.; DORRESTEIN, G. M. (Eds.) **Avian Medicine**, Oxford: Butterworth Heinemann, p. 180-214, 2000.

SAMOUR, J. H.; NALDO, J. L. Diagnosis and therapeutic management of candidiasis in falcons in Saudi Arabia. **Journal of Avian Medicine Surgery**, v. 16, n. 2, jun., p. 129-132, 2002.

SCHOTMAN, T. B. **The art of wildlife practice. Proceedings of the North American Veterinary Conference**, Orlando, Florida, 7-11 January, Small Animal Edition, 20, p.1776-1778, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/3604>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

TAMS, T.R. **Gastroenterologia de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2005.

TYSZKA, R. M. T. **Revisão bibliográfica de endoparasitas de sacos aéreos em rapinantes**. Trabalho de Conclusão de Curso em Residência em Medicina Veterinária – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/44827>. Acesso em: 05 de abril de 2023.