

1. INTRODUÇÃO

As forças que modelam a evolução da vida na terra são bem visíveis nas aves. As exigências físicas subjacentes ao voo, modelaram de uma forma indelével a anatomia e fisiologia das aves. Da mesma forma que um avião deve ser fabricado respeitando as funções aerodinâmicas, uma ave tem que preencher os requisitos estruturais precisos, para que lhe seja permitido voar.

Todas as adaptações especiais que podemos observar nos seres voadores, contribuem para duas necessidades: maior potência e menor peso. Mais do que voar, as aves em geral, e os psitacídeos em particular, têm que se alimentar, converter o alimento em energia, fugir dos predadores, serem capazes de recuperar de pequenos danos, regular a temperatura interna, e o mais importante, têm que se reproduzir. Nesta perspectiva, a compreensão dos aspectos clínicos e do manejo destas espécies implica um conhecimento das suas particularidades morfo-funcionais. Não podendo efectuar, por limitação de espaço, uma abordagem exaustiva de todos estes aspectos, apresento apenas as particularidades mais relevantes com base nos conhecimentos adquiridos durante o estágio.

As penas e as asas. As penas são um marco inconfundível na morfologia das aves. Estas estruturas muito leves, mas com uma incrível resistência e rigidez são fundamentais para o voo. Diferentes de qualquer outro tipo de revestimento corporal no mundo animal, as penas constituem um bom sistema protector e ao mesmo tempo extremamente leve. Adicionalmente, a disposição das penas no corpo está sujeita aos princípios aerodinâmicos, que favorecem uma redução do atrito com o ar.

As únicas penas que intervêm na acção mecânica do voo são as penas de voo primárias (rémiges) e as da cauda (rectrizes). As principais responsáveis para o arranque do voo são as primárias as mais distais nas asas. Em voo as rémiges secundárias garantem apoio, enquanto as rectrizes são perfeitas timoneiras capazes de direccionar e variar a direcção do voo, mas servem também como um bom sistema de travagem e pára-quedas.

O manejo das penas, é efectuada pela própria ave, mediante a acção de alisar com o bico e língua (*self-preening*) e é fundamental para manter as penas no seu melhor estado, mas como uma pena não pode durar para sempre, as aves renovam anualmente todo o seu conjunto. Esta “muda”, substitui por completo todas as penas presentes no corpo, é um processo gradual para possibilitar capacidade de voo, por isso, as penas das asas e da cauda, não são substituídas ao mesmo tempo. Um animal que apresente uma falha na muda, acaba por aumentar as probabilidades de ser predado.

Sistema músculo-esquelético. Baixar o peso a nível ósseo é uma das importantes adaptações que permitem o voo. Assim os ossos dos papagaios são extremamente leves, sendo designados de ossos pneumáticos, nome que deriva do facto dos espaços medulares

dos ossos estarem ocupados por ar, mesmo assim, conseguem ser fortes e resistentes. Não existe mais nenhum ser vivo além das aves, no reino animal que apresente este tipo de osso.

As aves apresentam um grande número de ossos cónicos que constituem estruturas rígidas, de modo que consigam suportar grandes tensões durante o voo, mas ao mesmo tempo têm que ser leves. Uma das características que melhor se evidencia é a quilha do esterno: esta proeminência óssea serve fundamentalmente como ancoragem para os músculos peitorais implicados no voo e que obviamente são mais desenvolvidos em animais que voam do que nos animais confinados a gaiolas pequenas. Na quilha podemos ainda encontrar os músculos antagonistas dos peitorais, fazendo com que uns sejam responsáveis de elevar as asas e os outros por deprimir as asas durante o voo, de maneira a distribuir a maior parte do peso dos músculos na parte ventral do corpo, melhorando consideravelmente desta forma a estabilidade aerodinâmica.

Sistema nervoso e sensorial. Os papagaios têm um sistema nervoso muito desenvolvido e sentidos “aguçados”, especialmente a visão, que tem de ser excelente para poder ultrapassar a complexidade que o voo pode apresentar, e.g. obstáculos ou predadores.

Aparelho digestivo. 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. Para tal 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.

Sistema circulatório. É fundamental que o sangue oxigenado e os nutrientes cheguem às estruturas implicadas no voo, nomeadamente os músculos peitorais. Como tal, as artérias braquiais e as peitorais são especialmente desenvolvidas nas aves. A frequência cardíaca é extremamente elevada, para garantir a administração do sangue a todo o corpo.

Sistema respiratório. O sistema respiratório das aves difere radicalmente dos outros vertebrados (répteis e mamíferos), estando adaptado a cobrir as necessidades metabólicas do voo. É constituído por vários sacos aéreos associados e distribuídos por toda a cavidade celómica e dentro dos espaços medulares de alguns ossos.

Para além de fazerem circular o ar para a respiração (funcionam como um fole), tem ainda a função de fazer arrefecer o organismo durante um exercício prolongado.

Oferecem também uma considerável “capacidade de flutuação” à ave durante o voo.

Excreção. As aves não apresentam bexiga urinária, logo a urina produzida pelos rins, é directamente direccionada para a cloaca, onde será eliminada em conjunto com as fezes, uma vez mais, o organismo das aves evita armazenar um peso desnecessário e contraproducente ao voo.

Sistema reproductor. O desenvolvimento das gónadas implica um aumento da sua dimensão e peso, por isso, em algumas espécies, o seu desenvolvimento limita-se apenas a uma determinada época do ano, evitando assim aumentos de peso todo o ano.

Uma outra adaptação evolutiva eficaz consiste no facto das fêmeas apenas desenvolverem um ovário e um oviducto, regra geral, do lado esquerdo, evitando assim peso desnecessário. Ainda assim, graças à evolução, as aves, para se reproduzirem colocam ovos e os mesmos são chocados no exterior do corpo. Desta forma a fêmea ao colocar um ovo, liberta o peso, e pode continuar a voar sem peso e sem esforço extras, o que lhe dará uma maior probabilidade de sobreviver no meio natural. Caso as fêmeas tivessem que carregar com os vários ovos no seu interior, à semelhança dos mamíferos, teriam maior dificuldade em escapar à predação por ser uma presa fácil, e assim dificilmente poderia haver propagação da espécie.

2. ANAMNESE EM AVES EXÓTICAS

A avaliação clínica de aves, envolve combinações de informações recolhidas na história clínica, exame físico e informações mínimas. No Quadro 1 podemos ver outras questões frequentes na anamnese.

Uma história completa pode fornecer pistas que podem facilitar a identificação de factores de risco importantes para a determinação do diagnóstico. A identificação precoce e a correcção de problemas subclínicos causadas por factores ambientais, como por exemplo exposição a fumo de tabaco, vapores químicos ou desinfectantes, erros de maneo, deficiências nutricionais.^(4, 6)

2.1. Questões a colocar durante a anamnese

2.1.1. Onde adquiriu a sua ave? Aves obtidas em revendedores/vendedores são frequentemente expostas a doenças infecciosas. Muitas das lojas de animais são especializadas na venda de aves criadas “à mão”. Estas têm, regra geral, menos problemas e revelam maior sociabilidade.^(4, 6)

2.1.2. A quanto tempo tem a ave em casa? Uma ave adquirida recentemente (menos de um ano) está mais predisposta a sofrer de doenças infecciosas ou stress, enquanto aves *pets* apresentam mais problemas de má nutrição ou doenças sistémicas crónicas.^(4, 6)

2.1.3. Adquiriu alguma ave recentemente? Aves novas podem ser portadores de inúmeros agentes infecciosos. Uma ave proveniente de um criador, regra geral tem menor risco em virtude deste ser um centro de criação fechado e monitorização frequentemente certas patologias, e.g. ornitose, polioma vírus e Pbfd (*psittacine beak and feather disease* – doença do bico e penas dos psitacídeos).^(4, 6)

2.1.4. Tem havido alguma alteração na quantidade de alimento e água consumidos? A mínima alteração no consumo alimentar, seja diminuição ou aumento, pode ser sinal de doença. É importante saber distinguir entre a comida oferecida à ave e a comida consumida por ela. Uma ave com uma dieta baseada só em sementes e alguns suplementos, certamente, irá desenvolver uma desnutrição progressiva, cujos sinais só se evidenciam passados alguns meses ou anos, dependendo da idade do animal. Aves jovens estão mais propensas a problemas de desnutrição, e desenvolvem sinais agudos de doença, enquanto aves adultas padecem mais frequentemente de desnutrição crónica. Hoje em dia já existem papas formuladas especificamente para a criação de aves bebés, só que infelizmente muitas dessas aves após efectuar o “desmame” ou adquiridas pelo novo proprietário irão passar a uma dieta mais pobre baseada em sementes, o que irá induzir obviamente a problemas no futuro.^(4, 6)

2.1.5. Existem outros animais ou pessoa em casa doente? Se um membro da família ou outro animal doméstico ou estiverem doentes, o clínico deverá conjecturar a hipótese de ser um agente etiológico comum (doença infecciosa ou exposição a alguma toxina ambiental, etc.). Temos também que ter em conta que algumas aves de companhia conseguem aprender a imitar sons de espirros ou tosse de algum membro da família.^(4, 6)

2.1.6. Em que local da casa se encontra a ave? É muito importante que a ave tenha acesso a luz solar e ar renovado. Os problemas mais comuns nas aves, derivam de factores ambientes internos.^(4, 6)

2.1.7. Verificou alguma alteração no comportamento da sua ave (papagaio)? É preciso prestar atenção às alterações no comportamento, tais como: aumento da sonolência, está sempre a descansar mas embolado/penas eriçadas, diminuição de interacção com o proprietário, tal como imitar sons, alterações de personalidade, incluindo intolerância ou aumento de agressividade.^(4, 6)

Âmbito	Questão
Alimentação	- Que alimento fornece?
	- Dos alimentos que fornece quais os alimentos que consome?
	- O horário da alimentação é constante?
	- Utiliza algum suplemento na alimentação?
	- O apetite é aumentado ou diminuído?
	- O consumo da água tem aumentado ou diminuído?
Co-habitantes	- Existem outros animais em casa?
	- Qual é a exposição que o seu animal tem com outras aves?
Biossegurança	- Qual é a duração dos problemas observados?

	- Como são as fezes? Mudou alguma coisa como a consistência, cor, quantidade?
	- Quando comprou deram-lhe alguma garantia sanitária tal como despiste a várias patologias?
	- Desde que recebeu a ave, administrou alguma medicação?
	- Tem havido tosse, espirros, diarreia, vômitos, notou alguma evolução na sua condição?
	- Como são as fezes? Mudou alguma coisa como a consistência, cor, quantidade?
	- A sua ave teve outros problemas médicos?
Maneio	- Houve alguma alteração recente, seja na alimentação, nova gaiola, novo tapete, casa pintada de fresco?
	- Acesso a aerossóis de produtos químicos de limpeza, spray para cabelos?
	- O que usa como desinfectante da gaiola?
	- Mudou a ave para algum local novo?
	- Tem acesso a plantas dentro de casa?
	- Tem acesso ao exterior?
	- Qual é a temperatura média da casa?
- O fotoperíodo é regulado artificialmente ou naturalmente?	
Outros	- A quanto tempo está em sua casa?
	- O aquecimento em casa é eléctrico ou o gás?
	- Está exposta a fumo de tabaco?

Quadro I – Questões suplementares a colocar ao proprietário durante a anamnese.

3. EXAME FÍSICO EM AVES EXÓTICAS

As aves quando stressadas, muito frequentemente alteram o seu comportamento, numa tentativa de esconder os sinais de doença. Trata-se de um mecanismo de defesa que têm para passar despercebidos aos predadores, o que leva a um desafio clínico maior para tentar perceber o que se passa com a ave.^(4, 6)

É muito frequente o dono descrever que a ave em casa encontra-se apática, mas quando chega ao consultório, o animal passa a estar em alerta e sensível ao meio que a rodeia. Para superar esse problema, antes de iniciar o exame clínico, convém deixar a ave à vontade numa sala sem ruídos estranhos alguns minutos antes de a avaliar.^(4, 6)

A prioridade inicial para a realização do exame físico está no maneio do paciente de forma segura e eficiente. Mesmo o procedimento mais simples pode tornar-se um risco de vida se não houver precauções. O cliente deve ser informado sobre estes cuidados. O consultório deve

ser um compartimento isolado e de limpeza fácil; deve ter uma luz suave (efeito calmante sobre o paciente), sem janelas descobertas e ventiladores de tecto. Qualquer equipamento ou material que seja necessário, deve estar já preparado e acessível, antes de começar a avaliação do paciente. Tal ajuda a realizar o exame físico e a diminuir o stress induzido pela contenção.^(4, 6)

3.1. No exame físico temos de avaliar:

- A cabeça, verificando a sua simetria, se os olhos estão posicionados correctamente, se apresenta alguma alteração a nível estrutural (lacerações, falta de penas);
- O ceroma, esta estrutura pode variar de espécie para espécie. Em algumas espécies pode indicar a maturidade sexual, o estado reprodutivo em que se encontram. Deve ser sistematicamente avaliado para a detecção de alguma anomalia como por exemplo ácaros;
- As narinas e o opérculo (placa queratinizada no interior da narina) devem ser suaves, relativamente secas e simétricas;
- Na cavidade oral, observar a língua, coanas e as papilas da coana. Quando demasiado húmida pode indicar problemas da faringe ou laringe;
- Tracto respiratório, para ser mais simples divide-se o sistema respiratório em tracto respiratório superior (seios e traqueia), tracto respiratório inferior (sacos aéreos torácicos e abdominais) e pulmões;
- Auscultação: podemos auscultar com um estetoscópio pediátrico, o coração, pulmões e sacos aéreos;
- No exame do corpo, começa-se por palpar a área submandibular, e o pescoço (com especial atenção ao esófago), de seguida palpar o papo, os músculos peitorais e a zona abdominal;
- Observar também a zona da cloaca: podemos verificar a higiene peri-cloacal e verificar a mucosa da cloaca;
- Observar as asas, membros posteriores e patas, verificar se as articulações estão bem, se as asas abrem sem problemas, verificar a conformação tanto das asas como dos membros posteriores e verificar a pele das patas.
- Pesar o animal.^(4, 6)

Outro aspecto muito importante, é verificar as fezes, a sua consistência, textura, cor, urina/uratos. Estes dados irão fornecer informações sobre apetite da ave e suas funções gastrointestinais, renais e hepáticos. Mesmo em casa, o cliente pode observar as fezes. Estando na clínica, podemos aproveitar para realizar um exame parasitológico fecal de flutuação.^(4, 6)

Em anexo podemos visualizar um exemplo de uma ficha clínica. (Anexo III)

4. CENTRO DE CRIAÇÃO DE PSITACIDEOS

As colecções de papagaios existem com várias finalidades, sendo reprodução e criação as principais. A gestão médica de um grupo de animais, oferece uma dificuldade particular, por implicar o trabalho com múltiplos pacientes. Nestas situações a “unidade clínica” é grupo e não os indivíduos desse grupo.

Assim o aspecto puramente médico no sentido clássico da palavra é apenas um dos instrumentos certos para a gestão sanitária, enquanto a análise e a avaliação do centro de criação abrange outros aspectos, nomeadamente:

4.1. Estado sanitário da colecção

No quadro seguinte sumarizam-se os aspectos principais a considerar durante a visita.

Questões	Verificações	Higiene
- Quais as espécie presentes no centro de criação, pertencem à mesma família?	- o tipo de alimento, matérias-primas fornecidas;	- Plano/rotina de trabalho do pessoal de limpeza
- é uma colecção com apenas um grupo taxonómico (e.g. agapornis, araras, amazonas)?	- data de validade do alimento;	- observar as fezes, se estão frescas ou secas
- tipo de comedouros, bebedouros, poleiros e ninhos	- comedouros/bebedouros adequados às espécies presentes;	- plano de desparasitação a fim de evitar o contacto com os animais existentes
- é em base a aves da mesma família, mas de géneros e espécies diferentes?	- como é efectuada a higiene, desinfecção e troca de comedouro/bebedouros	- como e quando é efectuada a limpeza geral do centro;
- como estão mantidos: em casais, em colónia ou individuais?	- onde é armazenada o alimento;	- presença de parasitas
- tipo de gaiola/voadeira em que se encontram	- se o alimento é adequado às espécies criadas;	- tipo de detergentes e desinfectantes usados
	- modo e rotina de alimentação;	

Quadro II – Aspectos a avaliar no âmbito da visita ao centro de criação.

4.2. Alimentação. A alimentação é um dos factores fundamentais, perturbado, muitas vezes, por mitos criados pelos próprios criadores. Os cuidados muitos diversos, havendo criadores que pesquisam maneiras de imitar a dieta natural no estado selvagem, enquanto outros usam o pretexto da dieta natural como desculpa para fornecer alimentos mais económicos, como por exemplo sementes.

4.3. Higiene. O aspecto higiénico de uma exploração de animais exóticos não difere muito das regras para outras espécies animais domésticos.

Provavelmente a verdadeira diferença reside no facto dos proprietários ou tratadores não terem conhecimento dos procedimentos básicos ou pensarem os animais exóticos, como animais selvagens possuem um sistema imunitário mais eficaz.⁽²⁾

4.4. Percentagem e causas de mortalidade.

“Axioma do Crosta” – uma ave morre por acaso... duas, nunca.

Na realidade as aves morrem mais que os mamíferos (e muito mais rápido):

Mas qual é a mortalidade normal?

Um exemplo que de mortalidade “aceitável” num centro de cria com animais adultos, com mais de 18 meses.⁽²⁾

Numa colecção com mais de 100 casais e que existe há mais de 10 anos, com várias espécies a coabitarem uma mortalidade animal inferior a quatro por cento por ano, é considerado normal.⁽²⁾

Numa exploração pequena com menos de 20 casais e que existe à menos de 5 anos, e com poucas espécies similares este valor não deverá ultrapassar os dois por cento.⁽²⁾

A avaliação da mortalidade juvenil é mais complexa, sendo importante indagar.⁽²⁾

Aqui existem muitas (demais) variáveis, tais como:

- proveniência das crias (se do ninho, ou da incubadora artificial);
- espécie a que pertencem;
- intervalo de idade considerado (1 semana – 7-30 dias – 2-6 meses);⁽²⁾

4.5. Avaliação dos resultados reprodutivos, dos reprodutores e dos insucessos reprodutivos.

“Postulado de Crosta”: aves sãs e sem stress reproduzem-se.

Após analisar os aspectos anteriores, e se não tivermos compreendido se os problemas são principalmente devido à gestão, ou à qualidade/saúde dos reprodutores, será necessário realizar uma avaliação dos reprodutores de maneira a chegar a um diagnóstico preciso, descartando assim aqueles que não são viáveis.⁽²⁾

4.6. Condições que podem levar ao insucesso reproductor:

- falta de dedos ou membros, aparentemente a falta de uma asa não limita a reprodução como a falta de uma pata; de qualquer das maneiras a falta de uma asa pode alterar o comportamento do indivíduo ao ponto de não poder encontrar um parceiro ou não poder copular eficazmente.

- problemas de locomoção: caso existam patologias dolorosas (artrite), podem existir problemas na cópula. Da mesma forma os animais tornam-se relutantes em movimentarem-se, não cortejam o parceiro e conseqüentemente, não há acasalamento.

- cegueira, existe a hipótese de aves cegas, mesmo comportando-se como uma ave normal, não poderem captar a luz de maneira suficiente a estimular o eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, ficando assim a ave “castrada” por falta de estímulos hormonais.

- papilomas, muito frequentemente aves com papilomas na cloaca têm infecções recorrentes, alterações anatómicas e, por vezes, dor limitando à interferência com a cópula. ⁽²⁾

4.7. Avaliação de saúde objectiva

Exames mínimos que uma centro de criação deve fazer na sua colecção para despistagem de doenças:

Patologias	Método de diagnóstico
- Circovírus (PBFD):	PCR (<i>polimerase chain reaction</i> – reacção de polimerização em cadeia)
- herpesvírus (Doença de PACHECO)	PCR ou serologia
- PDD (<i>proventricular dilatation disease</i> – doença da dilatação do proventriculo)	PCR e serologia para bornavírus, histopatologia na biopsia do papo.
- ornitose	PCR ou serologia
- Polioma vírus	PCR ou serologia

Quadro III – patologias e métodos de diagnóstico

4.7.1. Exame de avaliação de um indivíduo (avaliação geral)

- exame físico
- recolha de amostras para microbiologia, parasitologia, provas bioquímicas. ⁽²⁾

4.7.2. Avaliação da maternidade, determinação do sexo e selecção de aves jovens

- presença de zonas separadas para a incubação e eclosão;
- presença de uma sala de maternidade para a “criação à mão” das crias. ⁽²⁾

4.7.3. Classificação das crias

A avaliação das crias deve ter em atenção vários factores:

- conformação física;
- crescimento normal;
- avaliação sanitária objectiva;
- sexo (novos casais, substituição de indivíduos em falta). ⁽²⁾

4.7.4. Aquisição de novos indivíduos,

Na maior parte dos centros de criação, a selecção dos novos indivíduos reprodutores baseia-se em critérios objectivos e subjectivos:

- experiência pessoal do proprietário ou tratador;
- mitos da avicultura;
- tamanho e cor dos indivíduos;
- capacidade de persuasão do vendedor;
- preço. ⁽²⁾

Mas é muito raro que haja uma aproximação científica ao problema, sobretudo se existem problemas de infertilidade⁽²⁾

A maior parte dos livros de ornicultura são muitos genéricos, todos falam sobre o mesmo tema:

- descrevem estratégias para manter as doenças longe do centro de criação;
- concentram-se na gestão geral das voadeiras, alimentação e dos materiais necessários para construir o necessário;
- elencam os poleiros correctos, os ninhos adequados, e os melhores bebedouros e comedouros. Mas quase nenhum destes manuais explica detalhadamente como seleccionar as aves mais adaptas à reprodução, de maneira a diferenciar quais os indivíduos que nunca deveriam ser utilizados para reprodução, daqueles que tenha problemas clinicamente solucionáveis.⁽²⁾

Posto isto, como escolher os reprodutores numa base mais científica?

Âmbito	Questões/Factores a ter em conta
- espécie; a escolha da espécie em função das nossas possibilidades (dinheiro, espaço, clima), para alojar o melhor possível os animais.	<ul style="list-style-type: none"> - voadeira: dimensões, suspensa ou a terra, orientação; - ambiente: aquecimento, interior, exterior; - temperatura: variações estacionais; - alimentação: variações estacionais, comedouros automáticos; - exames de despistagem: patologias inter-espécies
- proveniência:	<ul style="list-style-type: none"> - conhecer a origem (amigo, fornecedor habitual, importador/exportador, amador) - conhecer o motivo de estar à venda (doença ou morte do proprietário, espécie barulhenta, outros); - exames a fazer em funções aos efectuados no centro de criação de origem; - Tipo de criação: <ul style="list-style-type: none"> - “criado à mão”; - criado “<i>in natura</i>”, existem indicações que em algumas espécies existe um menor impacto para fins reprodutivos se forem criados pelos pais. (e.g. <i>Guarouba guarouba</i>).
- sexo	- para poder completar o casal;
- idade	- algumas espécies atingem a maturidade sexual a partir do quarto ano
- condição física evidente, avaliar os animais que se compram de forma objectiva, os parâmetros a ter em conta são:	<ul style="list-style-type: none"> - plumagem; - patas; - fezes; - asas; - bico; - cloaca; - olhos; - narinas;

	<ul style="list-style-type: none"> - respiração/voz; - condição de saúde evidente.
--	--

Quadro IV – parâmetro de escolha de reprodutores.

4.7. Quarentena

Um parâmetro muito importante para os criadores de animais exóticos é evitar propagar o ciclo de contacto entre a fonte de patologias da proveniência dos animais adquiridos, à colecção já estabilizada. ⁽²⁾

A possibilidade de quarentena dos novos indivíduos é um parâmetro indispensável para uma gestão segura de uma criação de papagaios⁽²⁾

4.8. Concluindo, não se deve adquirir aves que::

- apresentem problemas físicos evidentes;
- apresentem uma má plumagem;
- já estejam prontos para “levar” para casa;
- sem uma garantia que estejam saudáveis, e que tenham certificado de despistagem de patologias(ornitose, PBFD, Polyomavirus).
- também não se deve adquirir só porque disseram que “já criaram”; ⁽²⁾

5. ENDOSCOPIA EM AVES

Aplicações clínicas da endoscopia.

O exame endoscópico está indicado para fornecer mais informações sobre determinado órgão, podendo assim fornecer mais informação de diagnóstico. Só se deve partir para o exame endoscópico após haver realizado exames não invasivos, tais como hemograma, testes bioquímicos, radiológico. Só quando estes exames não forem conclusivos é que se pode encarar o exame endoscópico como ferramenta adicional para o diagnóstico final. ⁽¹⁾

As Indicações comuns para realização do exame endoscópico são resumidas no Quadro V.

Indicação para endoscopia
- perda ou mudança das vocalizações;
- espirros agudos ou crónicos;
- achados radiográficos anormais;
- patologia sistémica aguda ou crónica;
- poliúria, polidipsia;
- dispneia aguda ou crónica;
- ingluvite, queimadura ou traumatismo do papo;
- leucocitose persistente (sem resposta ao tratamento);
- sistema reproductor (suspeita de infertilidade);
- exame de acompanhamento, após resolução da lesão.

Quadro V – sintomatologia clínica com indicação para endoscopia

5.1. Equipamento básico para endoscopia aviária:

- fonte de luz;
- cabo de fibra óptica;
- endoscópio rígido de pequeno diâmetro;
- bainha com entradas para pinças de biopsias, ar e fluidos;⁽¹⁾

5.2. Cloacoscopia. Em virtudes de muitas patologias estarem situadas na cloaca, com a endoscopia é possível observar com mais pormenor certos detalhes importantes para o diagnóstico.

Para realizar este procedimento a cloaca precisa de estar dilatada mediante a introdução de soro estéril (NaCl, ou Ringer Lactato), através de uma bainha simples.

Com este procedimento é possível aceder ao interior do oviducto, o que poderá ser útil para resolver alguns problemas, tal como a retenção do ovo.⁽¹⁾

5.3. Celioscopia. As aves são paciente ideias para a endoscopia, de facto a ausência do diafragma e a presença dos sacos aéreos torna desnecessário injectar ar na cavidade toraco-abdominal (celoma).

O acesso para a endoscopia nas aves, faz-se por rotina, no lado esquerdo, mas também se pode aceder pelo lado direito, ou através da linha ventral, abaixo da quilha.

O acesso preferencial é o pós-femoral, caudalmente ao membro esquerdo, estendendo o membro cranialmente. O local da incisão na pele é facilmente localizado no cruzamento entre os músculos semimebranoso, o músculo flexor crural medial e a última costela. (Anexo II; figura 5 e 6)

Após a incisão da pele, os músculos abdominais são afastados com o auxílio de uma pinça mosquito curva, ou com uma pinça de ADSON'S. Posteriormente introduz-se o endoscópio com muito cuidado na cavidade celómica.⁽¹⁾

5.3.1. Acesso lateral esquerdo. é possível observar os sacos aéreos e a base do pulmão são logo as primeiras estruturas que podemos observar ao realizar a endoscopia. Está indicado em casos de sintomas respiratórios graves, ou quando observamos lesões radiográficas na zona dos sacos aéreos.⁽¹⁾

Podemos realizar uma simples inspecção ao fígado, realizar biópsia de qualquer parte do parênquima hepático, sempre pelo acesso lateral esquerdo. Caso sejam observados lesões através de exames como ecografia ou radiografia, por vezes não é possível aceder pelo acesso lateral esquerdo. Neste caso usamos o acesso mediano ventral.⁽¹⁾

Órgãos visíveis no acesso lateral esquerdo	Órgãos visíveis no acesso lateral direito
- testículo esquerdo (machos);	- pulmão direito e sacos aéreos;
- base do pulmão esquerdo;	- aparelho urinário e reprodutivo direito (machos);

- fígado	- ovário direito (em algumas espécies);
- parede exterior do proventrículo.;	- porção duodenal e pâncreas.
- ansas intestinais;	
- ovário e oviducto esquerdo (fêmeas);	
- glândula adrenal esquerda:	
- sacos aéreos (torácico cranial esquerdo, torácico caudal esquerdo, e abdominal);	
- coração;	
- baço;	
- parede exterior do ventrículo (moela);	
- rim e uréter esquerdo;	

Quadro IV – órgãos visíveis no acesso lateral esquerdo e direito.

Aplicações práticas da endoscopia aviária, (celioscopia), para visualização do sistema reproductor.

A determinação do sexo em aves sem dimorfismo sexual é umas das principais aplicações. Mesmo havendo, hoje em dia, exames de sexagem por DNA, apenas garantem informações quantitativas (macho ou fêmeas), enquanto através da endoscopia podemos obter informações qualitativas do sistema reproductor (ver quadro seguinte), o que é bastante útil para observar o desenvolvimento e/ou anomalias. ⁽¹⁾

Método DNA	Método endoscopia
- Precisão: quase 100%	- precisão de quase 100%, dependente da experiência do veterinário
- custo entre 6 a 15€	- Custo de 6 a 20€
- nenhum risco	- risco de mortalidade entre 0,5-1%
- Resultado apenas quantitativo (macho ou fêmea)	- resultado qualitativo e quantitativo,

Quadro VII – comparação entre os dois métodos.

A determinação do sexo é realizada no acesso lateral esquerdo porque a maioria das espécies apenas tem o ovário esquerdo desenvolvido. ⁽¹⁾

Este exame é para complementar os resultados dos exames precedentes

A observação do estado de maturação do aparelho sexual não garante que o indivíduo se reproduza nem que não tenha doenças. ⁽¹⁾

5.4. **Conclusão.** Devemos eliminar todos os reprodutores que:

- tenham problemas físicos evidentes;
- não passam no exame endoscópico;
- tenham alguma patologia que pode dar em infertilidade;

- tenham uma patologia que não se possa resolver. ⁽¹⁾

A avaliação endoscópica dos indivíduos juvenis em pré-puberdade, deve limitar-se apenas à determinação do sexo, pelo menos até se poder ver e interpretar as anomalias. ⁽¹⁾

Mas uma vez adquirida a experiência necessária, as informações suplementares fornecidas através a endoscopia são essenciais para os fins do centro de criação. ⁽¹⁾

O paciente quando sujeito a este procedimento, recupera quase instantaneamente após a remoção do anestésico volátil, não precisando de administração de antibióticos nem anti-inflamatórios. É um procedimento rápido, que possibilita a observação da cavidade celômica e uma análise do estado de saúde. ⁽¹⁾

Há tantas vantagens na endoscopia aviária que, mesmo não realizando técnicas cirúrgicas como a endoscopia e celioscopia, possuem um vasto campo de aplicações, nomeadamente cloacoscopia, traqueoscopia, ingloscopia (papo) e esofagoscopia. ⁽¹⁾

Em anexo podemos ver fotografias relativas

6. ANESTESIA EM AVES EXÓTICAS

A anestesia geral, com agentes apropriados, pode auxiliar eficientemente a administração de fluidos em procedimentos de urgência, a recolha de sangue, a execução de radiografias, ou procedimento cirúrgicos invasivos prolongados. ⁽⁴⁾

Historicamente, tem havido intenso debate sobre a anestesia mais correcta e eficaz. Muitos profissionais preferem fazer os seus *cocktails*, existindo porém algumas imprecisões com as doses a usar. ⁽⁴⁾

Os aparelhos de anestesia têm sido alterados já de acordo com as necessidades especiais dos pacientes e inclusive, com o uso de tubos endotraqueais modificados sem “cuf”

Sistemas de monitorização sofisticados e equipamentos específicos para aves encontram-se hoje em dia no mercado. ⁽⁴⁾

Tal como nas restantes espécies, a anestesia geral pode ser induzida com agentes injectáveis ou por agentes voláteis. O objectivo primordial é seleccionar o fármaco mais seguro e que implique o mínimo de alterações fisiológicas. ⁽⁴⁾

Na prática clínica corrente preferem-se os anestésicos voláteis sendo o isoflurano o anestésico mais recomendado em virtude de induzir alterações fisiológicas mínimas comparativamente a outros agentes inalatórios. ⁽⁴⁾

A avaliação do risco anestésico segue os mesmos princípios que se usados na anestesia de mamíferos. ⁽⁴⁾

A habilidade de avaliação de pacientes aviários tem melhorado, assim como a capacidade de fornecer suporte fisiológico durante o acto anestésico. ⁽⁴⁾

O agente anestésico ideal para as aves é aquele que provoca o menor stress possível na administração, com alto índice terapêutico, com rápida indução e recuperação, sem provocar grandes alterações fisiológicas, providenciando contenção adequada e podendo ser utilizado com segurança em casos de urgências. ⁽⁴⁾

Constituem contra-indicações para a anestesia em aves:

Contra-indicações para anestesia
- conteúdo no papo.
- dispneia;
- anemia;
- choque;
- obesidade;
- fígado gordo;
- falência hepática ou renal;
- desidratação;

Quadro VIII – contra-indicações para anestesia.

Infelizmente muitos dos pacientes apresentam vários destes problemas, e muitas vezes necessitam de anestesia para a resolução do caso. ⁽⁴⁾

A escolha do anestésico tem de ter em conta com o estado do paciente e as condições de trabalho do clínico em questão. ⁽⁴⁾

Em qualquer situação a escolha de eleição é o isoflurano. Já existem algumas indicações para usar agentes injectáveis no “campo”, e trabalhos recentes aconselham a usar com agentes reversíveis. Com esta nova modalidade/mentalidade pode fazer com que seja mais apelativo para os da medicina aviária praticarem certos procedimentos indispensáveis. ⁽⁴⁾

Quando se compara anestesia injectável, com o gasoso, este tem muito mais vantagens, tem uma rápida indução e recuperação, pode ser mantida o tempo necessário. ⁽⁴⁾

6.1. Efeitos fisiológicos da anestesia gasosa. Na anestesia gasosa existem diferenças importantes entre mamíferos e aves. A grande diferença é que os pulmões das aves não possuem alvéolos, mas sim capilares aéreos, que têm a mesma função anatómica de troca de gases.

As aves estão desprovidas de diafragma, sendo a inspiração dependente dos movimentos do coracóide, costelas e esterno.

A capacidade total dos pulmões é muito baixa comparada com a dos mamíferos; contudo, graças ao sistema dos sacos aéreos, o volume respiratório total é muito maior.

Devido à anatomia e estrutura respiratória das aves, mesmo aves saudáveis podem não ser correctamente oxigenadas quando anestesiadas em decúbito dorsal. ⁽⁴⁾

6.2. Isoflurano. Tem um efeito depressivo sobre o sistema respiratório e cardiovascular. Felizmente, há um intervalo considerável entre a paragem respiratória e paragem cardíaca. Os efeitos hipotensores de isoflurano foram mostrados de forma mais severa em grouse. Apenas 0,3% de Isoflurano é metabolizado, ao contrário dos 15% de halotano, e 50% de methoxiflurano;

O isoflurano não provoca danos hepáticos como o halotano e o metoxiflurano. Contudo, apenas tem sido avaliado na prática a 12 anos, havendo por isso que usar com precaução.

Como a solubilidade é muito baixa, a velocidade de indução e recuperação é extremamente rápida. Desta forma, doses altas de isoflurano podem predispor o paciente a apneia, arritmias cardíacas e até paragens cardíacas. ⁽⁴⁾

6.3. Métodos de indução

6.3.1. Máscara. Na maioria das vezes, usa-se uma máscara para a indução de anestesia nas aves. Podemos usar vários materiais descartáveis como máscara, (e.g. garrafas de plástico), de modo a não utilizar a mesma máscara em vários animais, evitando assim contaminações cruzadas. O ideal é a máscara abranger na totalidade a cabeça da ave (bico incluído) e, para evitar fugas, podemos colocar uma luva de látex cortada, deixando uma entrada no meio de modo a criar um ambiente fechado a nível do pescoço do paciente com o objectivo de criar pressão positiva e evitar as perdas de gás no ambiente cirúrgico. ⁽⁵⁾

6.3.2. Câmaras de indução. Outro método consiste no uso de caixas de indução ou câmaras de anestesia. O primeiro é o método mais usado em animais mais difíceis de controlar. Ambas as técnicas são eficientes mas têm várias desvantagens. Por exemplo o anestesista não consegue ter uma percepção real da forma como o paciente está a reagir à anestesia nem tem a possibilidade de auscultar. O paciente pode ainda sofrer traumatismos sem ter a devida contenção durante a fase de excitação anestésica. ⁽⁵⁾

6.3.3. Entubação. A traqueia das aves possui anéis traqueais completos, devido a isso usam-se tubos sem *cuf* para não causar danos na traqueia.

Só se entuba, após o paciente estar já anestesiado.

Geralmente em processos de curta duração, tal como radiografias, recolha de sangue, e exame físico, não é preciso entubar. Quando são procedimentos invasivos e de longa duração, o ideal é entubar o paciente

Os tubos que se usam devem ser tubos pediátricos sem *cuf* (para aves pequenas), ou tubo endotraqueal de MAGILL ou COLE para aves de médio-grande porte. A alternativa que alguns

clínicos escolhem é fazer os seus próprios tubos, com tubos de alimentação que se usam na “criação à mão”, que são flexíveis e existem variados tamanhos. ^{(4), (5)}

6.4. Abordagem anestésica em papagaios

Entre os psitacídeos, os da espécie *Psittacus erithacus erithacus*, mesmo indivíduos aparentemente saudáveis, apresentam apneia respiratória quando submetidos à anestesia por isoflurano. Mesmo em procedimentos simples como radiografias ou colheitas de sangue, apresentam um grande risco anestésico. ⁽²⁾

Assim, para evitar situações de risco em pacientes desta espécie, decidiu-se aplicar um protocolo de pré-anestesia com a combinação de dois fármacos: medetomidina e quetamina por via intramuscular. A dosagem aconselhada para a maioria das espécies de psitacídeos é: 100µg/kg de medetomidina com 25mg/kg de quetamina.

Antes de aplicar em pacientes dessa espécie começou-se a testar administrações de pré-anestesia em outras espécies.

No primeiro paciente (*Agapornis roseicollis*) usou-se a dosagem total descrita, ou seja, 100µg/kg de medetomidina com 25mg/kg de quetamina. Para a resolução de impactação do oviducto. (descrito no Caso 1). O procedimento decorreu sem problemas, tendo-se mantido a anestesia volátil com níveis baixos de isoflurano. O único problema foi a lenta recuperação: o procedimento ocorreu durante a manhã, mas à tarde o paciente ainda não tinha recuperado totalmente da pré-anestesia.

Posteriormente usou-se uma comparação entre duas aves da mesma espécie, *Ara chloropterus*, e do mesmo género sexual, machos adultos.

A uma delas apenas se administrou a anestesia volátil com isoflurano e à outra ave administrou-se a pré-anestesia com seguinte dosagem: 75µg/kg medetomidina e 15mg/kg de quetamina.

Com esta dosagem de pré-anestesia, os níveis de isoflurano mantiveram-se ao mesmo nível da ave sem aplicação da pré-anestesia.

Em ambas realizou-se um procedimento endoscópico.

Na ave a que foi administrada a pré-anestesia, verificou-se que esteve mais estável durante o procedimento comparativamente com a ave que recebeu apenas o isoflurano.

Ambas as aves estiveram monitorizadas com o dopler na veia alar, e verificou-se que a arara a que foi administrada a pré-anestesia, apesar de estar estável no procedimento, apresentou uma arritmia cardíaca. Verificou-se também uma recuperação tardia na ave com pré-anestesia após terminado o procedimento.

Após o pequeno teste com outras espécies, realizou-se o mesmo procedimento a 3 papagaios da espécie *P. erithacus erithacus* (espécie alvo) com a mesma pré-anestesia realizada nas araras: 75µg/kg de medetomidina e 15mg/mg de quetamina.

Tiveram que ficar com a anestesia volátil a níveis mais altos para manter o paciente estável e imóvel, sendo o recobro mais prolongado em comparação com o anestésico volátil, mas por medidas de precaução não foi utilizado o reversor da medetomidina (atipamezol), devido a não haver estudos suficientes sobre o tipo de reacções que esta espécie possa desenvolver.

Em síntese, é vital usar a pré-anestesia em procedimentos cirúrgicos dolorosos e prolongados. Mantêm o paciente mais estável e a cirurgia mais segura, tanto para o paciente como para o operador. O que se pode verificar é que ainda não há estudos que indiquem qual a melhor dosagem para determinadas espécies que sofrem mais com a anestesia. O que pude verificar, com a dose administrada aos papagaios *P. erithacus erithacus*, é que esta não foi o suficiente para manter o animal estável a níveis baixos de isoflurano, tendo que regular o nível de isoflurano para doses mais altas, iguais às de manutenção, como se não tivesse sido administrado a pré-anestesia. Quando mantidos a doses baixas, reagem a estímulos dolorosos.

Caso haja reacções adversas à pré-anestesia, podemos reverter o efeito da medetomidina com o atipamezol (cinco vezes a dose de medetomidina). Em contrapartida, têm um recobro curto após a remoção do anestésico volátil. Mas não se aplicou em nenhum procedimento, porque os procedimentos de estudo foram procedimentos prolongados, e dar doses altas de reversor sem saber a concentração de medetomidina no organismo, poderia levar a efeitos prejudiciais.

Assim o anestésico ideal em aves é aquele que:

- cause o menor stress possível no acto da indução;
- possua um alto índice terapêutico;
- permita uma indução e recuperação rápida;
- não provoque grandes alterações fisiológicas;
- permita um grau de anestesia necessário para o procedimento desejado;
- possa ser aplicado em pacientes com patologias graves.

7. CASOS CLINICOS REFERENTES A PATOLOGIAS EM FÊMEAS

7.1. Considerações gerais

Com o objectivo de contextualizar os casos clínicos, revêem-se os aspectos relacionados com a anatomia do aparelho reprodutor e com o metabolismo do cálcio.

7.1.1. Aparelho reprodutor

Na fase embrionária das aves, podemos encontrar duas gónadas simétricas dispostas bilateralmente. Regra geral, e em todas as nossas aves domésticas, apenas o ovário esquerdo e o oviducto esquerdo se desenvolvem.^(5, 7)

O ovário esquerdo está suspenso pelo ligamento mesovárico que passa na porção cranial do rim esquerdo. O número de oócitos presentes no embrião é aproximadamente de 28 000. No nono dia de desenvolvimento passa a 68 000. A partir do 17º dia por diante, o número cresce gradualmente para 480 000, até à altura do nascimento, quando a oogénese está concluída.^(5, 7)

O ovário das aves imaturas consiste numa massa com pequenos oócitos (“ova”), dos quais 2 000 são visíveis a olho nu. Nas aves domésticas apenas alguns (250-500) desses oócitos acabam por atingir a maturidade e são ovulados.⁽⁷⁾

O ovário recebe o fluxo sanguíneo através da artéria ovárica que, usualmente surge através de um ramo da artéria renal cranial, a qual por sua vez é um ramo directo da aorta abdominal.⁽⁷⁾

O oviducto integra diversos segmentos, nomeadamente:

Infundibulo. Divide-se numa região larga em forma de funil, e numa região tubular. O “funil” possui uma parede fina e uma mucosa com pregas. Situa-se logo abaixo do ovário. Não estando completamente ligado ao ovário (apenas se interligam através da bolsa ovariana), está aberto para a cavidade celómica. A parte tubular, também designada de região calazífera, possui uma parede, ligeiramente, mais espessa e pregas mais pronunciadas. Podemos encontrar placas de células glandulares no fundo dos sulcos da parede do “funil”. A secção tubular apresenta glândulas tubulares bastante ramificadas. As células glandulares diferem das presentes do magno, pelos seus grânulos secretores serem pequenos, curtos e não comprimem demasiado o núcleo em forma achatada e basal.^(5, 7)

A fecundação (fusão dos dois gametas), muito provavelmente ocorre na zona do “funil” após o oócito secundário ficar revestido com a primeira camada de albumina.⁽⁵⁾

Magno. A transição para o magno é abrupta, marcada pelo súbito alargamento nas pregas da mucosa. O magno é a estrutura mais comprida e enrolada do oviducto. A sua parede espessa é devido à presença de numerosas glândulas tubulares que estão cobertas pelas pregas da mucosa. Estas pregas são mais proeminentes e volumosas quando comparadas

com outras regiões do oviducto, aumentando assim a função secretora da mucosa em três vezes mais. ^{(5), (7)}

Istmo. O istmo é claramente distinguível do magno. Possui uma parede muscular muito espessa, sendo o epitélio glandular não tão desenvolvido como o epitélio glandular do magno. Este epitélio é caracterizado por apresentar uma base....Ambas as membranas da casca interna e externa são formadas durante a passagem pelo istmo, a qual tem a duração média de 1h e 14min. Pensa-se que a formação da casca, particularmente os “cores” mamilares, é iniciada na porção distal do istmo. ⁽⁷⁾

Útero. Também designada de glândula secretora da casca. É caracterizado por um proeminente músculo longitudinal. Na linha medial contém glândulas tubulares e células unicelulares caliciformes. Antes de iniciar a calcificação o ovo absorve os sais minerais e fluidos ricos em albumina das glândulas tubulares, um processo designado de “*plumping*”. Estes fluidos contêm anidrase carbónica, fosfatase ácida, esterase, bicarbonato, e uma variedade de iões complementares. O óvulo permanece na no útero durante 18-26h, dependendo da espécie.

A calcificação no útero está associada a estímulos ovulatórios ou por estímulos neuroendócrinos que controlam a coordenam tanto a ovulação como a secreção de cálcio. Mas a própria presença do ovo no útero não é um factor estimulante para uma maior taxa de secreção de cálcio. ⁽⁴⁾

Vagina. A vagina situa-se entre a cloaca e o útero separando-se desta esfíncter utero-vaginal. Existem numerosas pregas na mucosa (revestidas por células ciliadas e não ciliadas), onde existem algumas glândulas tubulares.

A vagina não tem nenhum papel na formação do ovo, mas em conjunto com o útero participa na expulsão do ovo.

Na vagina existem células tubulares onde ocorre o armazenamento dos espermatozóides, que aí permanecem viáveis por períodos de 7 a 14 dias. ⁽²⁾

Motilidade do oviducto. Ao longo de todo o oviducto, podemos encontrar cílios, que ajudam o transporte dos espermatozóides. O transporte do ovo é assegurado por movimentos peristálticos. ⁽⁴⁾

7.1.2. Metabolismo do cálcio

As glândulas depositoras de cálcio, presentes no útero, transportam 2 a 2,5g de cálcio no período de 15 h para a calcificação de um único ovo. ^{(5), (7)}

O cálcio para a formação da casca é providenciado através do sangue, por absorção através do intestino (duodeno e parte inicial do jejuno) ou reabsorvido dos ossos (osso medular principalmente). A reabsorção do cálcio ósseo é regulada pela hormona da paratiróide (paratormona), enquanto a absorção pelo intestino é facilitado pela vitamina D3.

O processo de absorção intestinal e secreção pelas glândulas uterinas, não é ainda integralmente conhecido. Como mencionado anteriormente, o início da postura está associado com o aumento da síntese e acumulação da 1,25-(OH)₂D₃ no intestino e útero. ^{(5), (7)}

A secreção do cálcio pelas glândulas uterinas aumenta 7 h após a ovulação, atingindo o pico máximo quando a casca está a ser formada, diminuindo a níveis basais após a formação completa (antes da expulsão do ovo). ^{(5), (7)}

Curiosamente, a presença do ovo no útero exercem o estímulo mais determinante para a ovulação do que para a deposição do cálcio. No momento da formação da casca, o consumo alimentar das fêmeas aumenta aproximadamente 25%. Ocorre assim um aumento do aporte de cálcio na alimentação de 3,6%. Se este aumento for apenas de 2,0%, o fornecimento ósseo aumenta 30 a 40% na formação da casca, passando a ser o esqueleto a principal fonte de cálcio. No entanto, esta relação percentual varia de acordo com a hora do dia. ^{(5), (7)}

Quando as fêmeas têm acesso *ad libitum* ao alimento, o consumo diário ocorre no início do dia; o restante é consumido no final do dia. Contudo, a maioria da formação da casca dá-se mais à noite, quando geralmente não há consumo, sendo o osso medular a principal fonte directa do cálcio. O cálcio no sangue circula ou, ligado às proteínas transportadoras ou na forma livre. As proteínas plasmáticas principais que transportam o cálcio são a albumina e a vitelogenina. Tratamentos com estrogénio aumentam o cálcio no plasma, em parte por estimularem a ligação às proteínas do sangue. ^{(5), (7)}

Administrar uma dieta pobre em cálcio a fêmeas em postura causa uma significativa diminuição do cálcio ionizado no plasma, e como tal pode levar a uma significativa baixa de produção de ovos bem como levar a cessação da postura, com regressão do ovário em 6/9 dias. Contudo, aves em que à mesma dieta são adicionados extractos pituitários de galinhas, continuam a postura por mais tempo, apesar da carência de cálcio. ^{(5), (7)}

7.1.3. Metabolismo da vitamina D

A vitamina D tem um importante papel na regulação do metabolismo do cálcio através da via metabólica activa, o metabolito 1,25-(OH)₂D₃. ^{(5), (7)}

A conversão para esta forma decorre da *1-hydroxilation* do *25-hydroxyvitmin D3* no rim com o controle hormonal do estradiol e PTH (*parathormona*). ^{(5), (7)}

Por exemplo a activação renal de *1-hydroxylase* aumenta pouco antes do início da postura, ao mesmo tempo, temos aumento do estrogénio circulante e do cálcio total no plasma. ^{(5), (7)}

7.1.4. Formação da casca

O mineral presente na casca consiste em 97-98% de carbonato de cálcio, o restante é composto por carbonato de magnésio e tricalcio fosfato. ^{(5), (7)}

O carbonato na casca deriva do bicarbonato sanguíneo ou sintetizado pelo dióxido de carbono através da anidrase carbónica localizada no oviducto e na casca. Além disso o

conteúdo luminal do ião carbonato é suplementado pelo bicarbonato na “corrente de fluidos” do magno para a glândula uterina. ^{(5), (7)}

7.2.1. Caso clínico 1

Espécie: *Agapornis roseicollis*,

Mutação: opalino face laranja DD (double dark – duplo factor escurecimento)

Sexo: fêmea

Idade: dois anos

7.2.1.1. Anamnese:

Colocada numa gaiola de criação juntamente com o macho para reprodução.

O proprietário observou a vários dias, na zona do abdómen uma saliência compatível com a dilatação normal antes da postura. Esperando que conseguisse expelir o ovo sozinha, de modo natural, decidiu não intervir, porque não apresentava sinais de sofrimento, depressão e continuava activa, até que na nossa visita de domicílio decidiu enviar para observação por se apresentar nesse estado a vários dias, sem presença de ovo no ninho.

Após o exame físico, verificou-se que apresentava uma grande dilatação na zona do abdómen, à palpação observou-se estruturas rígidas e semi-rígidas.

7.2.1.2. Diagnóstico diferencial

- retenção de ovo
- massa abdominal
- lipoma subcutâneo
- hérnia

7.2.1.3. Exames complementares efectuados:

- Radiografia:

Visualização de dois ovos calcificados, na terceira projecção (anexo tal) podemos observar que o abdómen está ocupado com mais ovos, provavelmente com ovos sem calcificação completa da casca. (Anexo I; figura 1).

- Ecografia abdominal:

Observaram-se 4 ovos no total, confirmando assim o diagnóstico final (Anexo I; figura 2)

7.2.1.4. Prognóstico:

Como a ave se apresentava em bom estado físico, e não apresentava sinais de stress, decidiu-se recorrer à cirurgia de extracção dos ovos.

Antes disso, foi colocada em local quente, administrou-se fluidos, com gluconato de cálcio.

7.2.1.5. Cirurgia:

- administração de pré-anestesia, 100µg/kg medetomidina e 30mg/kg quetamina
- manutenção com anestesia volátil, isoflurano, a dose baixa

- Desinfecção do abdómen, com clorexidina spray®
- realização de incisão no abdómen com o bisturi eléctrico
- evidenciação do oviducto, e realização de uma incisão suficientemente larga para poder efectuar a extracção dos ovos.
- após a remoção dos ovos, optou-se por não suturar o oviducto.
- realização de sutura nos músculos da parede abdominal, e por fim a pele.

7.2.2.1. Caso clínico 2

Espécie: *Melopsittacus undulatus*

Sexo: fêmea

Idade: um ano

7.2.2.2. Anamnese

Há alguns dias que a ave se apresentava apática, com anorexia parcial e com as penas eriçadas

Após o exame físico, verificou-se que apresentava uma grande dilatação na zona do abdómen, consistente com a presença de um ovo.

7.2.2.3. Diagnóstico diferencial:

- retenção de ovo
- massa abdominal
- lipoma subcutâneo
- hérnia

7.2.2.4. Exames realizados:

Radiografia: visualização de um ovo

7.2.2.5. Tratamento:

- colocação em câmara de aquecimento a 30°C
- administração de Calform® oral (gluconato de cálcio)
- administração de fluidos subcutâneos

Após um dia, não se observou qualquer melhoria no estado geral da ave; decidiu-se a resolução cirúrgica.

7.2.2.6. Cirurgia:

- Indução de anestesia com anestesia volátil com isoflurano.
- Com a aplicação do bisturi eléctrico realizou-se a abertura da parede abdominal
- individualização e remoção do oviducto, procedendo à devida laqueação na zona da vagina.
- suturação da parede abdominal.

7.2.3. Tratamento pós-operatório em ambos os casos:

- administração de antibiótico, Baytril® (enrofloxacina) durante 7 dias;

- anti-inflamatório Meloxicam® (meloxicam) durante 2 dias
- administração de fluidos subcutâneo com a junção de gluconato de cálcio injectável;
- administração de leuprorelide (análogo GnRH); repetição após 30 dias

7.3. Discussão dos casos clínicos

Possíveis causas que levaram a estes casos clínicos:

Hipocalcémia, devido a uma dieta alimentar, pobre em cálcio. ⁽⁴⁾

Devido à hipocalcémia, o oviducto não pode fazer os movimentos peristálticos para expulsar o ovo. Como a fêmea se encontrava em ciclo reproductor, continuou a ovular, agravando a probabilidade de conseguir expulsar o primeiro ovo. ⁽⁴⁾

Distócia e retenção de ovo. A retenção do ovo é definida como a falha na passagem do ovo pelo oviducto no período de tempo normal (aproximadamente 48 h). A região anatômica onde esta perturbação ocorre com maior frequência é na porção distal do útero, vagina e junção vagino-cloacal. ⁽⁴⁾

A distócia tem mais probabilidade de ocorrer quando o ovo, no seu desenvolvimento final, obstrui a cloaca ou leva o oviducto a prolapsar. A torção do oviducto ou massas abdominais que comprima o oviducto podem obstruir a passagem do ovo, levando a distócia. ⁽⁴⁾

As aves reprodutoras fora da época de reprodução, as aves na primeira postura e as aves que estão constantemente activas estão mais predispostas a retenção de ovos e a distócias. ⁽⁴⁾

A postura crónica de ovos pode ser uma das causas de retenção de ovo. As causas foram resumidas no Quadro VII.

Causas que levam a retenção de ovos
- infecção do oviducto;
- ovos com má formação;
- má nutrição;
- hipocalcémia;
- disfunção muscular secundária do oviducto devido a postura prolongada;
- deficiência em Vitamina E e selénio;
- problemas na contracção muscular do oviducto;
- patologias sistémicas;
- obesidade;

Quadro IX – etiologias secundárias à postura crónica.

8. ENUCLEAÇÃO EM *Amazona autumnalis autumnalis*

O globo ocular das aves é excepcionalmente volumoso, ocupando duas cavidades orbitarias muito generosas, apresentando uma relação muito grande quando comparado com o tamanho

do cérebro. Em termos gerais, a estrutura dos olhos não difere muito dos outros vertebrados. A luz recebida passa através de quatro camadas cristalinas, a córnea, câmara anterior, o cristalino, e o corpo vítreo, antes de poder atingir a retina, onde os fotoreceptores convertem a luz em impulsos eléctricos. A retina das aves é completamente avascular, sendo nutrida a partir do pecten. ^(4, 5)

Túnica fibrosa. Em geral nas aves, tal como em alguns répteis, o orifício da esclera é reforçado por uma camada contínua de cartilagem hialina (*scleral ossicle*). Na zona mais próxima da córnea a parede da esclera é modificada num anel pequeno, de forma quadrilátera, com sobreposição dos ossículos esclerais reforçando, assim, o globo ocular e providenciando suporte para os músculos ciliares. O número de ossículos varia de espécie para espécie, entre 10 a 18, sendo na maioria entre 14 e 15. Em muitas espécies a cartilagem escleral envolve o nervo óptico que, por vezes, é ossificado, formando assim o “shaped bone”.

O canal de *SCHLEMM* (seio venoso escleral presente na junção entre a córnea e a esclera) é bastante visível em algumas espécies, mas enquanto noutras é muito difícil de visualizar. Nessa região uma ampla rede de tecido conjuntivo, o *trabeculum* reticular (ligamento pectíneo), junta o limbus à íris e ao corpo ciliar. O espaço entre essas fibras designa-se ângulo irido-corneal (espaço de fontana), através do qual o humor aquoso drena para o seio venoso escleral. ^(4, 5)

Túnica vascular. A túnica vascular consiste na coróide, corpo ciliar e íris. A coróide é espessa e altamente vascularizada e pigmentada. Reveste a retina e contribui para a nutrição dos tecidos do globo ocular. O *tapetum lucidum*, é uma área brilhante que reflecte a luz nos vertebrados nocturnos; apenas o podemos encontrar em algumas espécies de aves (e.g. *Bubo bubo*, *Tyto alba*). A coróide é rodeada pelo corpo ciliar e pela íris. O corpo ciliar suspende a lente pelas fibras zonulares, formando pequenas dobras, os processos ciliares, que produzem o humor aquoso. O processo ciliar, está firmemente pressionado contra a borda da lente pelos músculos ciliares que estão directamente ligados à cápsula da lente.

Existem dois músculos ciliares nas aves, ou seja, o músculo esclerocorneal anterior (músculo de CRAMPTON) e o músculo esclerocorneal posterior (músculo de BRÜCKE). Estes músculos estriados nas aves, em contraste com o músculo ciliar liso nos mamíferos. O mecanismo de acomodação é completamente diferente entre mamíferos e aves. Nos mamíferos os músculos ciliares actuam reduzindo a tensão das fibras zonulares, permitindo assim a lente elástica assumir uma forma esférica. Na maioria das aves, o músculo esclerocorneal posterior acomoda-se directamente, forçando o corpo ciliar contra a lente, aumentando, assim, a curvatura da lente.

A íris na maioria das aves é escura, variando entre castanho a preto, mas em algumas espécies apresentam outras cores como, vermelhas (e.g. galinhas), laranja (e.g. papagaios amazonas), amarelo (papagaio cinzento africano).

Células refractivas (iridóцитos) formam o *tapetum lucidum* da íris na maioria das espécies columbiformes: sendo estas células responsáveis pela rápida alteração de cor da íris quando excitadas.

A forma da pupila é redonda na maioria das aves, mas em algumas espécies apresenta uma forma oval horizontal quando dilatada. O movimento pupilar nas aves é muito mais rápido que nos mamíferos e parece que a pupila não é afectada pela luz, provavelmente devido à inibição do tronco cerebral.

Nas aves, a quantidade de luz que atinge as células visuais da retina, podem ser reguladas pelas mudanças fotomecânicas das células pigmentadas da retina. O processo das células pigmentadas vai desde do tipo foto-sensitivo e às células receptoras.^(4, 5)

Cristalino. O cristalino situa-se entre a almofada anelar e o corpo da lente sendo preenchido com fluidos, o que contribui para a “suavidade” do mesmo. Tal facilita uma acomodação rápida característica do olho das aves.⁽⁴⁾

A superfície anterior do cristalino é geralmente mais alisada em espécies diurnas.

Em todas as aves o cristalino inclui, almofada anular (*Ringwülst*) em torno do seu equador, adjacente aos processos ciliares. A almofada é particularmente bem desenvolvida nos predadores diurnos, sendo reduzida nas restantes espécies.^(4, 5)

Retina. Em contraste com a retina dos mamíferos, nas aves é relativamente espessa e avascular. É constituída por epitélio pigmentado não enervado e a camada nervosa forma essencialmente bastonetes e cones, células bipolares e células ganglionares. Os cones são responsáveis pela acuidade visual e captação da cor. As aves diurnas têm muito mais cones que bastonetes em toda a retina, neste caso os bastonetes encontram-se confinados à periferia. Os bastonetes são sensíveis à intensidade da luz. Embora não tenha sido liminarmente demonstrado, pensa-se que nas aves diurnas cada cone faz sinapses com uma única célula bipolar que, por sua vez, fazem sinapses a um único gânglio celular, ligados por axónios ao nervo óptico.^{(4), (5)}

As câmaras oculares e o corpo vítreo. A câmara anterior é delimitada pela córnea e pela íris, enquanto a câmara posterior fica entre a íris e o cristalino. Ambas contêm humor aquoso que é produzido pelo corpo ciliar e é responsável pela pressão intra-ocular, mantendo a forma globular do olho. O humor aquoso drena através do espaço ângulo iridocorneal, drenando depois para a circulação venosa através do seio venoso escleral. O corpo vítreo, como nos mamíferos, é claro e transluzente, preenchendo o globo ocular entre o cristalino e a retina.⁽⁴⁾

Pálpebras. A córnea é protegida pelas pálpebras superior e inferior e pela membrana nictitante.

Na maioria das aves as pálpebras fecham quando dormem, sendo a membrana nictitante responsável pela lubrificação da córnea (pisca). A pálpebra inferior é mais ampla, móvel e fina

que a superior. A membrana nictitante, também designada terceira pálpebra, alberga na parte interna a glândula lacrimal. ⁽⁴⁾

Várias aves apresentam uma plumagem magnífica, o que sugere que as aves têm visão a cores, tendo sido confirmado pela observação do comportamento e electrofisiologia. A espectrometria demonstrou 3 pigmentos visuais nas aves, e talvez um quarto sensível a comprimentos de onda próximo ao ultravioleta. Assim as aves têm no mínimo uma visão tricromática, e possivelmente tetracromática. ⁽⁵⁾

8.1. Caso clínico 3

8.1.1. Anamnese

Casal reproductor de papagaios da espécie *Amazona autumnalis autumnalis*. Na época de reprodução anterior reproduziram-se sem problemas, tendo criado uma cria.

Com a época de criação a iniciar, o macho começou a demonstrar sinais de agressividade para com a fêmea, o que é considerado normal nas espécies do género *Amazona* no início do ciclo reproductivo.

Uns dias depois a fêmea apareceu com ferimentos por todo o corpo, sendo a zona mais afectada o lado esquerdo da cabeça.

8.1.2. Exame físico

A fêmea apresentava graves ferimentos na cabeça, enfisema subcutâneo na zona cervical (possível rotura do saco aéreo cervical). O olho esquerdo apresentava uma úlcera da córnea.

8.1.3. Tratamento:

- limpeza e desinfeção das feridas na cabeça.
- realização de flap conjuntival no olho esquerdo.
- aplicação de colírios com antibiótico

Após uma semana, realizou-se uma avaliação da condição da ave.

As feridas estavam com bom aspecto, o enfisema subcutâneo era ainda evidente.

Remoção do flap conjuntival. Verificou-se que a úlcera passou a úlcera perfurante (anexo I e II, figura 3 e 4).

Decidiu-se realizar uma enucleação parcial do olho.

8.1.4. Procedimento cirúrgico:

- Pré-anestesia: 75ug/kg medetomidina 15 mg/kg quetamina
- Anestesia de manutenção: isoflurano

8.1.5. Técnica cirúrgica:

- realizou-se uma incisão na fronteira da íris com a esclera;
- efectuou-se a remoção da porção cranial do globo ocular, com remoção do cristalino e do conteúdo do interior do globo ocular;

- remoção parcial da esclera restante, ficando apenas a porção caudal do globo ocular com ligação ao nervo óptico;

- aplicação de fluidos com gentamicina;
- corte dos bordos das pálpebras;
- suturação da membrana nictitante à margem oposta;
- suturação da pálpebra superior à pálpebra inferior;

8.1.6. Recobro:

- administração de antibiótico oral, Baytril® 2,5%, 1ml PO, durante 5 dias consecutivos.
- Metacam® 5%, 0,12 ml PO, durante 2 dias consecutivos.

8.1.7. Conclusão

A enucleação está indicada como tratamento em casos de difícil resolução ou em casos em que não há mais nada a fazer. Exemplos que podem levar a enucleação são os seguintes: infecção do olho e região periorbital, neoplasia ou traumatismo grave.

A técnica é semelhante à descrita para os mamíferos, excepto que nas aves têm um nervo óptico muito curto e como tal, uma tracção excessiva do globo ocular pode resultar em traumatismo no cérebro, podendo haver hemorragias de difícil resolução. ⁽⁴⁾

Tendo isto em consideração, e para diminuir o risco do paciente, optou-se por realizar uma enucleação parcial do olho de modo a evitar lesões irreversíveis, evitando assim complicações para o paciente. ⁽²⁾

9. BIBLIOGRAFIA

- (1) CROSTA L., (2010), “Endoscopia e Cirurgia reprodutiva em aves”, **II Workshop em Animais Exóticos**, Universidade Trás-os-Montes-Alto-Douro;
- (2) CROSTA L., (2011), Clinica Veterinaria Valcurone
- (3) GONZALES, A.N., (2010), “Il volo dei pappagalli”, **airasBulletin**, Mentalism © SAS
- (4) HARRISON, G.J., et all, (2006), **Clinical Avian Medicine - VOLUME I**, Spix Publishing;
- (5) KING A.S., McLELLAND J., (1984), **BIRDS – their structure and function**, II edition, Baillière Tindall;
- (6) RITCHIE, B.W., et all, (1994), **AVIAN MEDICINE: PRENCIPLES AND APPLICATION**, WINGERS PUBLISHING
- (7) STURKIE, P.D., (2000), **AVIAN PHYSIOLOGY**, fifth edition, G. Causey Whittow;

ANEXO I

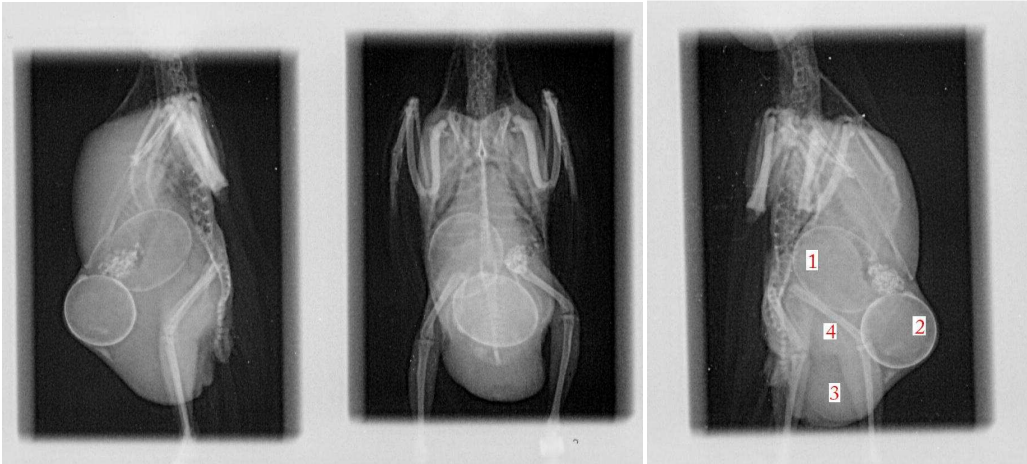


Figura 1: Projeções radiográficas: latero-lateral, ventro dorsal e lateral oblíqua em *Agapornis roseicollis* com retenção de ovos. (Original)

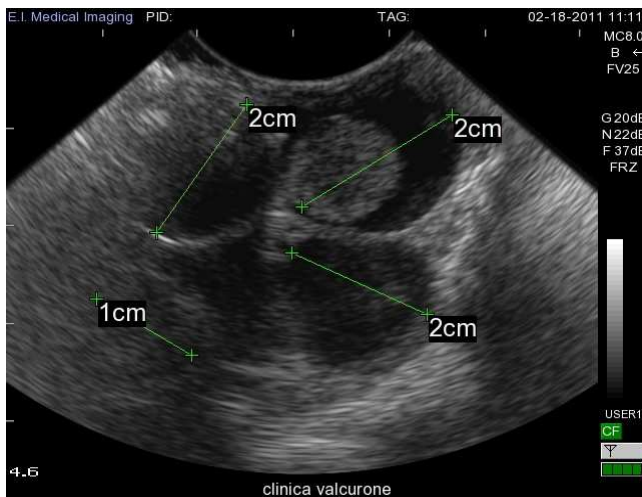


Figura 2: Ecografia de *Agapornis roseicollis* com retenção de ovos



Figura 2: Olho direito de *Amazona autumnalis autumnalis* saudável

ANEXO II



Figura 4: Úlcera perfurante no olho esquerdo em *Amazona autumnalis autumnalis*

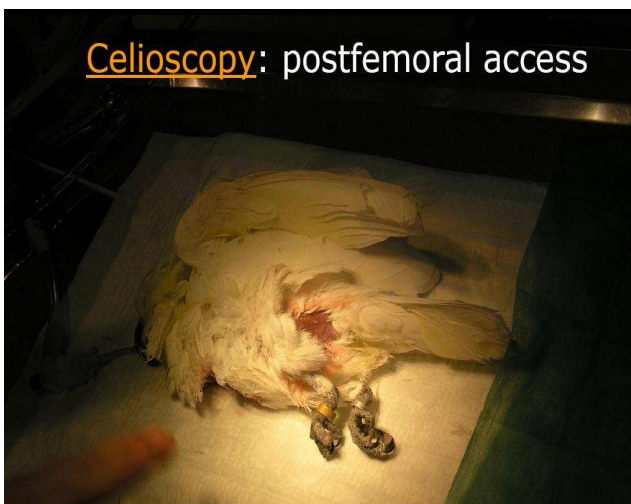


Figura 5: acesso pós-femoral para realização de celioscopia.



Figura 6: introdução do aparelho endoscópico

ANEXO III

Condição corporal

- peso corporal: _____
- hidratação: normal; <5%; >5-10%; >10%
- perda de peso? Sim; Não
- presença de gordura corporal:
- lipomas, onde estão localizados? _____

Hemorragias

- esterno - bico
- pele - canudo das penas

Sangue na cloaca

- sangue fresco nas fezes
- sangue oculto nas fezes
- fezes negras
- metahemoglobina na urina
- sangue hemolizado na urina
- sangue oculto na urina
- sangue fresco na cloaca sem presença de fezes

Penas

Penas cortadas

- a ave em questão tem as penas completas? Voa? Sim; Não
- o proprietário rejeitou cortar as penas
- asas cortadas: agora; antes
- asa aparada: drt; esq; duas
- Muda anormal
- Descreva _____
- canudos que não abrem

Ficha clínica

- penas quebradas, malformadas ou dobradas
- penas com manchas ou “suja”
- generalizada _____;
- focalizada _____
- picacismo? Sim; Não
- distrofia folicular
- múltiplas penas num folículo

Bico

- bico simétrico friável
- sobrecrescimento
- hiperqueratização

Unhas

- Falta de unhas?
- Identificar: _____
- deformação presente? _____

Pele

- descamação prurido
- perda dos padrões nas patas
- pododermatite automutilação
- queimadura -bicada/mordedura
- massas cutâneas ou subcutânea;
- outras lesões (eritema, escoriações, lacerações, áreas necróticas)

Glandula uropigial

- apresenta-se normal ou ausente consoante a espécie? Sim; Não

Esqueleto axial

- Coluna completamente imóvel?

Sim; Não

Asas

- Simétricas em estação?

Sim; Não

- simetria bilateral em extensão?

Sim; Não

- simetria na amplitude de

movimento? Sim; Não

- dor à palpação, extensão ou flexão?

Sim; Não

- inchaço ou engrossamento de

alguma articulação? Sim; Não
Qual? _____

Membros posteriores

Zona tibiotarso

- Simetria na extensão?

Sim; Não

- simetria na amplitude de

movimento? Sim; Não

- dor à extensão ou flexão?

Sim; Não

- fraqueza quando empoleirado?

Sim; Não

- força de preensão simétrica?

Sim; Não

- favorecimento de um membro

quando empoleirado? Sim; Não

Dedos

- falta de dedos? Sim; Não

Quais? _____

- dedos deformados/luxados?

Sim; Não Quais? _____

Esterno

- músculos peitorais bilateralmente

simétricos? Sim; Não

- Carina da quilha, liso, recto?

Sim; Não

Palpação abdominal

- distância esterno-púbica normal ou aumentada? _____

- palpação de fluidos na área

esterno-púbica? Sim; Não

- palpação de massa na áreas

esterno-púbica? Sim; Não

Respiratório/cardiovascular

Narinas

- penas sujas ao redor das narinas?

Sim; Não

- descarga nasal? Sim; Não

- narinas simétricas? Sim; Não

- excesso de espirros? Sim; Não

- secas; com massas?

Sim; Não

Dispneia

- tipo de

dispneia? _____ -

aumento do movimento abdominal?

Sim; Não

- respiração de boca aberta?

Sim; Não

- tail-bobbing? Sim; Não

- arfar com exercício? Sim; Não

- deixa de arfar passado

poucos minutos? Sim; Não

Auscultação

Frequência

respiratória _____;

Frequência

cardíaca _____

- sopro cardíaco? Sim; Não

- arritmia? Sim; Não

- sacos aéreo audíveis?

Sim; Não

- sons pulmonares audíveis?

Sim; Não

- som nasal/traqueal? Sim; Não

Neurológico sensitivo

Ouvidos

- aberturas auriculares simétricas?

Sim; Não

- corrimento ou penas sujas?

Sim; Não

- prurido, ou demasiado prurido? _____ - fluido ou material sólido abaixo da membrana

timpânica? Sim; Não - head

tilt? Sim; Não

Olhos

- simétricos em tamanho,

posicionamento? Sim; Não

- irritação ou hiperplasia da

conjuntiva? Sim; Não

- blefarospasmo? Sim; Não

- opacidade da córnea?

Sim; Não

- cor da íris consistente com a espécie e idade e sexo?

Sim; Não

- resposta pupilar à luz?

Sim; Não

- margens do globo ocular normais?

Sim; Não

Sistema reproductor

Fêmea

- palpação abdominal sugestivo a

retenção de ovo? Sim; Não

- Evidencia de quistos ováricos?

Sim; Não

Sistema digestivo

- papila coanal normal? Sim; Não

- papilomas na cavidade oral?

Sim; Não

- presença de placas? Sim; Não

- abscessos na glotes ou base da

língua? Sim; Não

- fissura infundibular visível?

Sim; Não

- fenda presente com descarga?

Sim; Não

- cor da mucosa oral normal para a espécie? Sim; Não

- área sublingual com

abscessos/massas? Sim; Não

- língua simétrica e móvel?

Sim; Não

Regurgitação

- regurgitação passiva ou activa?

Sim; Não

- regurgitação passiva quando

manipulado? Sim; Não

- atraso no esvaziamento do papo?

Sim; Não

- retenção de alimento no papo/papo

distendido? Sim; Não

- halitose devido ao conteúdo do

papo? Sim; Não

- lesão/queimadura/fistulas na pele

do papo? Sim; Não

Fezes

- fezes com odor anormal?

Sim; Não

- aumento ou diminuição da

quantidade? Sim; Não

- urinas amarela ou verdes?

Sim; Não

- uratos amarelos ou verdes?

Sim; Não

- cor da fezes alterado?

Sim; Não

- aumento de liquido na urina?

Sim; Não

- aumento dos uratos?

Sim; Não

- fazes claras? Sim; Não

- fezes não digeridas? Sim; Não

- fezes tipo borra de café?

Sim; Não

- parasitas? Sim; Não

- diarreia Sim; Não

Cloaca

- abertura normal? Sim; Não

- abertura e tónus normal?

Sim; Não

-mucosa cloacal normal?

Sim; Não

- irritação, ulceração, papilomas?

Sim; Não