

Heitor Fioravanti

**Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação**

Araçatuba

2013



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Araçatuba

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Araçatuba, para obtenção do grau de Médico Veterinário

Aluno: Heitor Fioravanti

Supervisora: Flávia de Rezende Eugênio

Araçatuba

2013

ENCAMINHAMENTO

“Encaminhamos o presente Trabalho de Conclusão de Curso para que o Conselho de Estágios Curriculares tome as providências cabíveis às bancas examinadoras do mesmo”

Estagiário – Heitor Fioravanti

Supervisora – Flávia de Rezende Eugênio

Araçatuba
Novembro de 2013

Sumário – Relatório de Estágio Curricular

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 SERVIÇO DE CARDIOLOGIA DE PEQUENOS ANIMAIS	9
1.2 SERVIÇO DE ONCOLOGIA DE PEQUENOS ANIMAIS	11
1.3 SERVIÇO DE ANIMAIS SILVESTRES E EXÓTICOS	13
1.4 SERVIÇO DE OFTALMOLOGIA VETERINÁRIA	15
1.5 SERVIÇO DE CIRURGIA DE TECIDOS MOLES	17
2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	19
2.1 TABELA 01. Casos clínicos cardiologia, oncologia, oftalmologia e cirurgia de tecidos moles	19
2.2 TABELA 02. Casos clínicos animais silvestres e exóticos	22
3. RELATOS DE CASOS CLÍNICOS	23
3.1 CASO CLÍNICO 1	23
3.2 CASO CLÍNICO 2	29
3.3 CASO CLÍNICO 3	35
3.4 CASO CLÍNICO 4	42
3.5 CASO CLÍNICO 5	51
4. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES	58
5. REFERÊNCIAS	59

Sumário – Trabalho Científico

6. RESUMO	62
7. INTRODUÇÃO	63
8. OBJETIVO E HIPÓTESE	67
9. MATERIAL E MÉTODOS	68
10. RESULTADOS E DISCUSSÃO	69
11. REFERÊNCIAS	77



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Araçatuba

Relatório de Estágio Curricular

Aluno: Heitor Fioravanti

Supervisora: Flávia de Rezende Eugênio

Araçatuba

Novembro de 2013

1. INTRODUÇÃO

A medicina veterinária é uma profissão multidisciplinar, pois utiliza de forma dinâmica todo o conhecimento teórico e prático adquirido ao longo da graduação, sendo os mesmos, extremamente importantes para a construção do raciocínio clínico em busca do correto diagnóstico. Quando, durante o planejamento do meu estágio de graduação, estabeleci os objetivos de aperfeiçoar a aptidão na busca e seleção de informações relevantes em cada caso clínico; desenvolver competências práticas de cuidados e tratamento médico-veterinário; aprimorar a linguagem técnico-científica; além da capacidade de comunicação com os proprietários de animais, interpessoal e trabalho em equipe.

O estágio curricular foi realizado no período de julho a outubro de 2012 no serviço de cardiologia, oncologia, oftalmologia, animais silvestres e exóticos e cirurgia de tecidos moles do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade da Georgia (HV-UGA), Athens, Estados Unidos. Nas primeiras cinco semanas, foi permitido o acompanhamento da rotina juntamente aos outros graduandos, sem intervenção direta nos casos clínicos, devido a minha adaptação com o idioma. A partir deste período inicial em diante, foi de minha competência realizar o exame clínico do animal, desenvolver a lista de problemas e diagnósticos diferenciais, desenvolvendo junto com o residente e/ou docente o plano diagnóstico, e sugestão de abordagem terapêutica. Era também da minha responsabilidade o cuidado de cada paciente que recebi, além do contato telefônico com os proprietários e escrita dos relatórios do paciente.

A Universidade da Georgia foi a primeira universidade estadual dos Estados Unidos, fundada em 1785, e está localizada na cidade de Athens, GA (figura 1A). O Hospital Veterinário da mesma instituição oferece atendimento 24 horas a qualquer espécie animal, sendo que alunos, docentes, pós-graduandos, residentes, internos e técnicos-veterinários participam ativamente da rotina hospitalar (figura 1B). Os serviços de especialidades oferecidos são: comportamento animal, cardiologia, odontologia, dermatologia, oncologia, neurologia, oftalmologia, cirurgia de tecidos moles e cirurgia ortopédica. Também possui um conceituado setor de patologia clínica e anatomia patológica, responsável por toda rotina laboratorial do hospital. Além disso, a instituição consta com um centro de diagnóstico por imagem equipado

com aparelho de radiografia digital, ultrassonografia, ecocardiografia, endoscopia, radioterapia, fluoroscopia, litotripsia; tomografia computadorizada e de ressonância magnética. A rotina é basicamente composta por animais encaminhados pelos médicos veterinários da cidade e região, sendo que o atendimento é realizado com hora marcada até as 18 horas e após esse período, o hospital permanece aberto para atendimentos emergenciais. Aproximadamente 80 animais são atendidos diariamente dentre todos os setores desta instituição. O mesmo possui uma ampla área para recepção dos clientes interligada a dez ambulatórios (foto 1C). O animal é submetido a primeira avaliação e anamnese pelo aluno responsável do caso, e em seguida, levado ao interior do hospital, onde o acesso é restrito ao proprietário. No mesmo, há uma sala para cada especialidade onde o aluno realiza o exame físico geral e em seguida discute, juntamente com o residente e/ou professor, os principais achados, prováveis diagnósticos, conduta diagnóstica e terapêutica. A partir disso, ambos seguem para a sala de atendimento e informam o proprietário o que foi discutido e o que será realizado com o seu animal, sendo que o mesmo assina um termo de ciência para autorização dos procedimentos. O paciente permanece no hospital e após a realização de todos os exames necessários, o proprietário é comunicado a vir buscá-lo. Todo o histórico, pedidos e resultados de exames do paciente são visualizados por meio de um sistema computadorizado integrado, com senha de acesso restrita e individual, o qual teve acesso.

Para internação, o hospital consta com três alas para cães de pequeno e médio porte (figura 1 D), uma ala para cães de grande e gigante porte, uma ala para animais silvestres e exóticos e um gatil (figura 1E). Todos os animais que serão submetidos a algum procedimento cirúrgico são internados no mínimo com um dia de antecedência, e para recuperação anestésica, o mesmo é encaminhado ao setor de unidade de terapia intensiva (UTI), onde é monitorado até a sua alta (figura 1F). Para cada dia de internação, um relatório de acompanhamento deve ser escrito pelo aluno responsável pelo caso.

Um ponto interessante é que o hospital possui farmácia própria, e, desta forma, os animais já são liberados com os medicamentos necessários para o tratamento. Ao final de cada atendimento, o proprietário recebe um relatório explanando sobre a enfermidade que o animal apresenta sinais clínicos, exame físico geral e específico,

exames complementares e resultados, opções de tratamento, vantagens e/ou desvantagens associados ao mesmo, escrito pelo aluno e corrigido pelo residente.



Figura 1 A – Entrada da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade da Georgia, Athens, EUA; **B** – Prédio do hospital veterinário da mesma instituição (HV-UGA); **C**- Recepção do HV-UGA; **D** – Canil do HV-UGA; **E** – Gatil do HV-UGA; **F** – Unidade de terapia intensiva do HV-UGA. (Arquivo pessoal, 2013).

1.1 Serviço de Cardiologia de Pequenos Animais

O estágio no serviço de cardiologia de pequenos animais do HV-UGA, realizado no período de 08 a 28 de julho de 2013, é composto por dois docentes, um residente, um técnico-veterinário e cinco graduandos. O número médio é de seis casos por dia, sendo quatro pacientes externos e dois encaminhados de outros setores do hospital. Todos os dias, o expediente começa com a discussão de um assunto de importância na área, e, após a finalização dos atendimentos, todos os casos são apresentados pelo respectivo aluno responsável a toda equipe do serviço. O setor consta com dois aparelhos de ecocardiograma, um aparelho de eletrocardiograma, um doppler para aferição de pressão sanguínea, um calibrador de marca-passo e uma biblioteca com livros da especialidade para consulta (figura 2A). Todos os animais são submetidos a exame ecocardiográfico, o qual é realizado pelo residente ou docente do serviço. A pressão sanguínea sistólica é aferida em todos os pacientes pelo técnico-veterinário ou pelos graduandos. No caso de visualização de alguma arritmia ou outra alteração no eletrocardiograma (ECG) durante o exame ecocardiográfico, o animal é submetido ao exame eletrocardiográfico em aparelho específico ou Holter. Dependendo da suspeita, como nos casos de insuficiência cardíaca, edema pulmonar ou efusão pleural, é realizado exame radiográfico. Caso seja necessário outros procedimentos e exames diagnósticos, o proprietário é comunicado antes da realização dos mesmos. Animais em estado de angústia respiratória, secundário a insuficiência cardíaca, por exemplo, são encaminhados a UTI para adequado tratamento e monitoramento (figura 2B). Os principais procedimentos cirúrgicos realizados no serviço são: colocação de marca-passo transjugular e valvuloplastia por balão.

O setor de cardiologia veterinária da Universidade da Georgia possui muitos pontos fortes, pois em todo caso, é dado grande ênfase ao histórico e exame físico para detecção dos principais sinais clínicos das cardiopatias, e, associado a disponibilidade de inúmeros exames complementares, é possível chegar ao diagnóstico preciso. Além disso, a presença integral do docente na rotina e as discussões diárias sobre um determinado tema da cardiologia, associado a prática dos casos clínicos, exercitou de forma singular o raciocínio clínico. Um ponto negativo foi a não fluência na língua inglesa e o fato de ter sido o primeiro setor a ter

estagiado, desta forma, limitando a compreensão de alguns casos devido a este processo de adaptação.



Figura 2 A – Sala do setor de cardiologia do hospital veterinário da Universidade da Georgia, Athens, EUA (HV-UGA); **B** – Canis de oxigenioterapia do setor de terapia intensiva do HV-UGA. (Arquivo pessoal, 2013).

1.2 Serviço de Oncologia de Pequenos Animais

O estágio no serviço de oncologia de pequenos animais do HV-UGA realizado no período de 29 de julho a 18 de agosto de 2013, é composto por dois docentes, quatro residentes, seis técnicos-veterinários e quatro graduandos. O número médio é de 15 casos por dia entre consultas novas, retornos e animais para realização de quimioterapia ou radioterapia. O expediente se inicia todos os dias com a discussão de um assunto de importância da área, e, após a finalização dos atendimentos, todos os casos são apresentados pelo respectivo aluno responsável. O setor é composto por três salas, uma para realização de quimioterapia, uma geral para atendimento interno que consta com um microscópio para diagnóstico citológico rápido e quatro computadores para consulta do sistema do hospital; e outra para realização de radioterapia, que é associado ao setor de diagnóstico por imagem (figuras 3A e 3B).

Após a consulta inicial do animal, o docente e/ou residente e graduando articulam o plano do paciente, abordando todos os aspectos em relação ao comportamento da neoplasia, diagnóstico, prognóstico e opções de tratamento. O ponto chave enfatizado no serviço é o estadiamento da doença, sendo possível desta forma, determinar vários aspectos em relação ao prognóstico e evolução da mesma. Em todos os casos é realizado o mapeamento, medição do tumor e punção aspirativa com agulha fina do mesmo, para o diagnóstico citológico rápido.

A sessão de quimioterapia é realizada pelo técnico-veterinário, devidamente paramentado e em sala apropriada. O fármaco só é administrado após conferência do medicamento e da dose pelo residente ou docente responsável pelo caso, sendo que o mesmo é obtido na farmácia da própria universidade. A sessão de quimioterapia é cancelada caso o animal não esteja em condições adequadas para receber o fármaco ou apresentar sinais de intoxicação, os quais são devidamente tratados. Os animais no qual a opção terapêutica é a excisão cirúrgica são encaminhados para o serviço de cirurgia e a peça cirúrgica é encaminhada para exame histopatológico afim de confirmar o diagnóstico, se ainda não o feito, e avaliar margem cirúrgica.

A radioterapia trabalha em conjunto com o serviço de diagnóstico por imagem e consta com um docente, um físico e dois técnicos-veterinários responsáveis pelo setor, sendo um tratamento muito utilizado na Universidade da Georgia para vários casos de neoplasias orais, nasais e do sistema nervoso nos quais a excisão cirúrgica

não é possível, ou em associação a cirurgia, com o objetivo de aumentar a margem de segurança, como no caso de sarcoma vacinal em felinos. O número de sessões é variável de acordo com a biologia da neoplasia e objetivos do tratamento, se curativo ou paliativo.

O setor de oncologia veterinária da Universidade da Georgia é muito bem estruturado e funcional, sendo que possui uma das maiores rotinas de todos os serviços do hospital veterinário desta instituição. Em todo caso é dado grande ênfase aos sinais clínicos, aspectos macroscópicos, localização e evolução da lesão. Com isso, é possível iniciar o raciocínio em busca do diagnóstico e tratamento. Um ponto negativo foi que nem todos os casos puderam ser acompanhados devido a grande rotina do serviço.

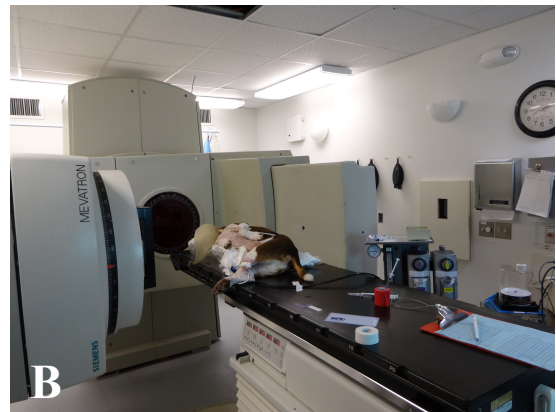
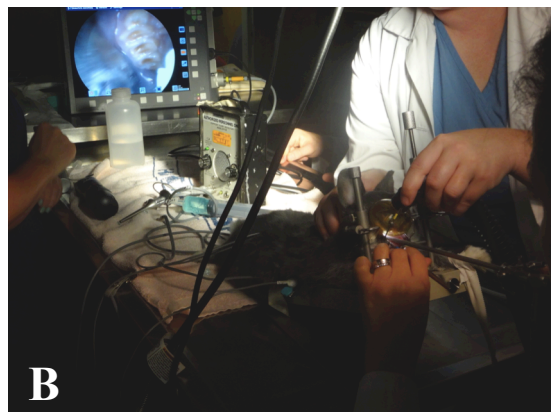


Figura 3 A – Sala do setor de oncologia do hospital veterinário da Universidade da Georgia, Athens, EUA (HV-UGA); **B** – Sala de radioterapia do HV-UGA. (Arquivo pessoal, 2013).

1.3 Serviço de Animais Silvestres e Exóticos

O estágio no serviço de animais silvestres e exóticos do HV-UGA realizado no período de 19 de agosto a 08 de setembro de 2013 é composto por dois docentes, dois residentes, dois técnicos-veterinários e três graduandos. O número médio é seis casos novos por dia, sendo quatro casos relacionados a pet exóticos e o restante, animais silvestres e de captura. De segunda a quinta, acompanhava a rotina do hospital e as sextas-feiras a rotina do zoológico da cidade local ou de Atlanta, capital do estado da Geórgia e localizada a aproximadamente 100 quilômetros da Universidade. O esquema de atendimento é da mesma forma que em outros setores deste hospital, porém no caso de animais silvestres e de captura, todos os custos são financiados pela faculdade e após a recuperação deste animal, o mesmo é encaminhado para centros de reabilitação locais.

O setor é composto por duas salas, uma geral para atendimento interno que consta com um microscópio; aparelho de endoscopia; dois aparelhos de anestesia inalatória; quatro incubadoras com oxigênio, temperatura e umidade controlada; e outra sala que consta com quatro computadores para uso dos alunos com o objetivo de consulta do sistema do hospital. Além disso, possui uma ala de baias específica para estes animais, isolada dos cães e gatos (figuras 4 A – F). Um ponto positivo foi o contato e experiência, pois nunca tinha estagiado com animais silvestres ou exóticos, além do fato do serviço possuir uma grande rotina de exame endoscópico e cirúrgico, sendo ambos realizados pelo próprio residente do serviço. Um ponto negativo foi a não discussão dos casos com o residente ou professor em algumas situações.



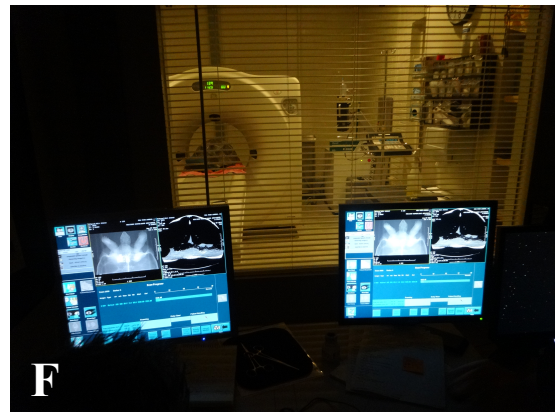
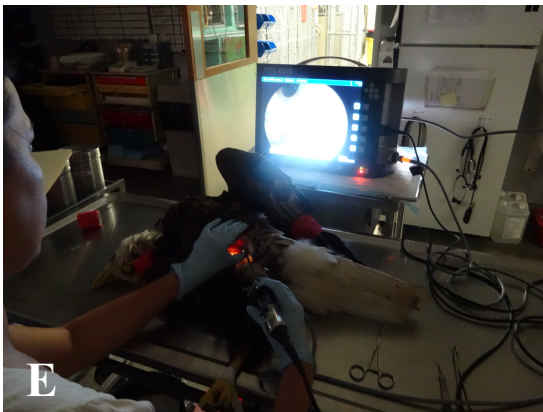
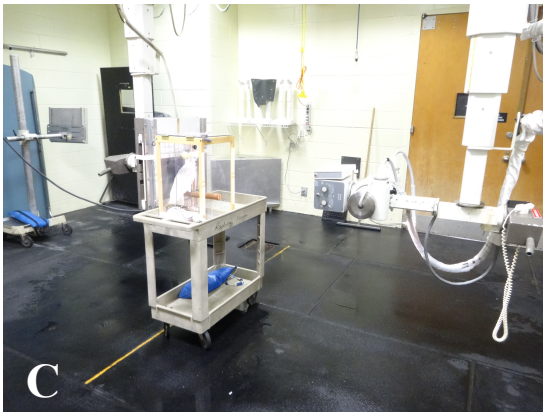


Figura 4 A – Sala do setor de animais silvestres e exóticos do hospital veterinário da Universidade da Georgia, Athens, EUA (HV-UGA); **B** – Exemplo de tratamento odontológico em mini-coelho no HV-UGA; **C**- Exemplo de procedimento radiográfico de ave no HV-UGA; **D** – Procedimento radiográfico em castor sob anestesia inalatória geral no HV-UGA; **E** – Exemplo de celioscopia em ave no HV-UGA; **F** – Exemplo de tomografia computadorizada em réptil no HV-UGA. (Arquivo pessoal, 2013).

1.4 Serviço de Oftalmologia Veterinária

O estágio no serviço de oftalmologia veterinária, realizado no período de 09 a 29 de setembro de 2013, é composto por dois docentes, um residente, um interno, um técnico-veterinário e seis graduandos. O setor atende qualquer espécie animal com queixa oftalmológica e o número de casos por dia é bem variável, no qual três dias da semana são direcionados a consultas novas e retornos e dois dias reservados para os procedimentos cirúrgicos. Em média, são atendidos quatro consultas novas e seis retornos nos dias específicos, e realizados de duas a três cirurgias por semana. Duas vezes por semana, discutimos com o residente ou docente um tópico de relevância na área.

O setor consta com três salas exclusivas para atendimento, sendo que cada uma é equipada com um tonômetro de aplanção, um oftalmoscópio direto e indireto e uma lâmpada de fenda. A anamnese é totalmente direcionada ao sistema oftalmológico e todos os animais são submetidos ao teste da lágrima de Schirmer, teste de fluoresceína, aferição de pressão intraocular (PIO), reflexo pupilar direto e consensual, reflexo palpebral, corneal e de ameaça, além da visualização da superfície ocular com a lâmpada de fenda e do fundo do olho pelo oftalmoscópio indireto. Todo esse protocolo é realizado primeiramente pelo aluno responsável pelo caso, e todas as informações são registradas em ficha específica de exame oftalmológico. Após apresentação do caso para o residente ou interno, ambos se direcionam para sala de consulta e o residente repete os testes e procedimentos que julgar necessário. As consultas são bem dinâmicas, com duração máxima de 30 minutos (Figura 5A).

Além da realização dos procedimentos cirúrgicos de rotina na oftalmologia, o setor realiza cirurgia de catarata pela técnica de facoemulsificação com colocação de lente intraocular, evisceração de globo ocular com implantação de prótese intraocular, colocação de lente de contato para tratamento de úlcera de córnea e transplante de junção limbo-escleral (Figura 5B). Os exames pré-operatórios na cirurgia da catarata, como: eletrorretinografia e ultrassonografia do globo ocular também são realizados no serviço de oftalmologia do HV-UGA. Os casos oftálmicos emergenciais, como glaucoma agudo e úlcera corneal perfurada são frequentes no setor.



Figura 5 A – Sala de atendimento do setor de oftalmologia do hospital veterinário da Universidade da Georgia, Athens, EUA (HV-UGA); **B** – Exemplo de procedimento cirúrgico oftálmico em equino no HV-UGA (Arquivo pessoal, 2013).

O ponto forte do setor de oftalmologia veterinária da Universidade da Georgia é a infraestrutura, pois possui todos os equipamentos necessários para um serviço de oftalmologia de padrão. Devido ao fato das consultas serem muito dinâmicas, um ponto negativo foi a não discussão diária dos casos, no qual se pode ter perdido informações importantes em relação ao mesmo.

1.5 Serviço de Cirurgia de Tecidos Moles

O estágio no serviço de cirurgia de tecidos moles do HV-UGA, realizado no período de 30 de setembro a 20 de outubro de 2013, é composto por três docentes, três residentes, um interno, um técnico-veterinário e cinco graduandos. As segundas e quartas feiras são destinadas para as consultas e retornos; as terças, quintas e sextas-feiras são reservadas para os procedimentos cirúrgicos, sendo o número médio de dez cirurgias por semana, dentre procedimentos pelo uso da técnica cirúrgica tradicional a minimamente invasivos com auxílio de endoscópio ou fluoroscópio. Aos finais de semana e após as 19 horas só são atendidos casos emergenciais. O expediente se inicia todos os dias, de segunda a segunda, com o tratamento dos pacientes internados pelos respectivos estudantes responsáveis pelo caso. A discussão destes casos em relação à evolução, plano e/ou mudança do tratamento juntamente com toda a equipe do setor é realizada pela manhã e ao final de cada dia. Em três dias da semana é realizada uma mesa redonda com um tema de relevância na área. O setor é composto por uma sala de atendimento e procedimentos gerais compartilhada com o setor de ortopedia; paralelo à mesma está localizado o corredor dos canis de internação (Figura 6A). O serviço trabalha em conjunto com o setor de Oncologia Veterinária, sendo responsável pelo tratamento cirúrgico quando essa é a opção, além dos serviços de anestesia e intensivismo, no qual todo paciente após a cirurgia é encaminhado para recuperação anestésica na UTI.

O centro cirúrgico é composto por uma sala de preparação anestésica, cinco salas cirúrgicas e uma sala de paramentação, sendo restrita a entrada somente a pessoas com vestimenta adequada, que é composta de pijama cirúrgico, gorro, máscara e propé, sem jaleco (Figura 6B e 6C). Após a consulta inicial do animal, o docente e/ou residente realizam o exame físico e específico juntamente com o graduando e, juntos articulam o plano para o paciente. Nos casos em que o tratamento é cirúrgico, os mesmos são internados no dia da consulta e, no geral, a cirurgia é realizada no dia seguinte ou após estabilização do animal. O ponto chave é a presença permanente do docente em todos os casos, sendo que o mesmo elucida e demonstra todos os aspectos da doença no paciente, articulando de forma incomparável o raciocínio clínico do aluno envolvido no caso.

O setor de cirurgia de tecidos moles da Universidade da Georgia é muito bem estruturado e funcional, tendo uma grande rotina cirúrgica realizando desde procedimentos de rotina a avançados, como: ovariectomia por vídeo-laparoscopia, colocação de “stents traqueais, uretrais e ureterais”, transplante renal em felinos, implantação de marca-passo pericardial e correção de shunt portossistêmico intra e extra-hepático (Figura 6D).

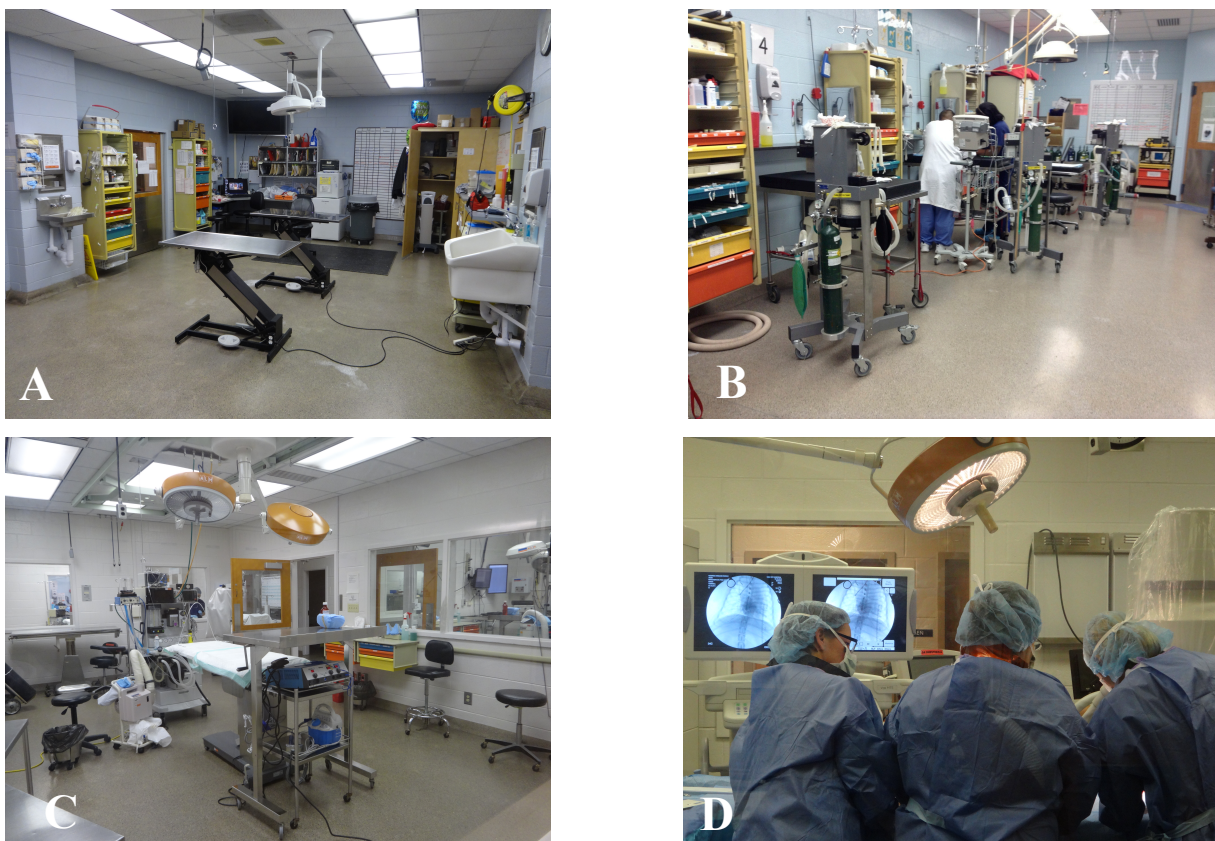


Figura 6 A – Sala do setor de cirurgia de pequenos animais do hospital veterinário da Universidade da Geórgia, Athens, EUA (HV-UGA); **B** – Sala de pré-anestesia do HV-UGA; **C**- Centro cirúrgico do HV-UGA ; **D** – Exemplo de procedimento minimamente invasivo guiado por fluoroscopia em cão no HV-UGA (Arquivo pessoal, 2013).

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 Tabela 01. Número de casos acompanhados nos setores de Cardiologia, Cirurgia de Tecidos Moles, Oftalmologia e Oncologia do hospital veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade da Geórgia, Athens, EUA no período de 08 de julho a 20 de outubro de 2013.

DIAGNÓSTICO	Canina		Felina		Total
	M	F	M	F	
Cardiologia					
Cardiomiopatia arritmogênica ventricular direita	1				1
Defeito de septo interventricular		1			1
Degeneração mixomatosa de valva mitral	7	6			13
Dirofilariose	1				1
Estenose de pulmonar	2	2			4
Estenose subaórtica	1				1
Fibrilação atrial	1				1
Insuficiência cardíaca congestiva direita	1			1	2
Persistência do ducto arterioso		1			1
Taquicardia ventricular			1	1	2
SUBTOTAL	14	10	1	2	27

continua

continuação

DIAGNÓSTICO	Canina		Felina		TOTAL
	M	F	M	F	
Oftalmologia					
Adenite de glândula de Meibômio	2				2
Ceratoconjuntivite seca	2	1			3
Conjuntivite alérgica	1		1		2
Glaucoma	2	3			5
Massa palpebral	1	1			2
Úlcera corneal indolente		1			2
Úlcera corneal superficial	1	2			3
Prolapso da glândula da terceira pálpebra		1			1
Pseudofaquia	2				2
SUBTOTAL	11	9	1		21
Oncologia					
Adenocarcinoma perianal		1			1
Adenoma perianal	1				1
Adenocarcinoma salivar		1			1
Carcinoma de células escamosas	2		1		3
Carcinoma de células de transição		1			1
Carcinoma hepatocelular	1				1
Carcinoma mamário	1				1
Carcinoma mediastinal	1	1			2
Carcinoma de paratireóide	1				1
Carcinoma pulmonar primário	1				1
Carcinoma de tireóide	2				2
Fibrossarcoma		1	1		2
Hemangiossarcoma	3	1			4
Linfoma	5	5	2	1	13
Mastocitoma	2	5	1		8
Mieloma múltiplo	1	1			2
Osteossarcoma	2				2
Quimodectoma	1				1
Sarcoma histiocítico	2	1			3
Sarcoma vacinal			1		1
Tumor de bainha perineural vertebral		1			1
SUBTOTAL	28	20	6	1	55

continua

continuação

DIAGNÓSTICO	Canina		Felina		TOTAL
	M	F	M	F	
Cirurgia de Tecidos Moles					
Adenocarcinoma de paratireóide	1				1
Adenocarcioma gástrico	1				1
Adenoma perianal		1			1
Cálculo uretral	1				1
Carcinoma de células escamosas intestinal	1				1
Carcinoma de células escamosas palpebral		1			1
Carcinoma hepatocelular		1			1
Colapso de traqueia	1	1			2
Dilatação volvo gástrica		1			1
Estenose de narinas	2				2
Eversão de sacos laríngeos	2				2
Ferida cutânea lacerativa	1				1
Granuloma pulmonar				1	1
Hérnia perineal	2				2
Hipoplasia traqueal	1				1
Hipospadia escrotal	1				1
Implantação de marca-passo pericardial para bloqueio atrioventricular de terceiro grau	1				1
Infecção do trato urinário crônica		1			1
Lipoma infiltrativo	1				1
Mastocitoma oral		1			1
Melanoma dígito	1	1			2
Melanoma ocular	1				2
Melanoma oral	1	1			2
Obstrução uretral			1		1
Otite crônica estenosante	1	1			2
Osteossarcoma em membro		1			1
Osteossarcoma em seio nasal	1				1
Pitiose		1			1
Prolongamento de palato mole	2				2
Pneumotórax	1				1
Sarcoma de tecidos moles oral	1				1
Shunt portossistêmico extrahepático		2			2
Shunt portossistêmico intrahepático	1				1
Timoma				1	1
SUBTOTAL	26	14	1	3	44
TOTAL DE CASOS	79	53	9	6	147

2.2 Tabela 02. Número de casos atendidos no setor de animais silvestres e exóticos do hospital veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade da Georgia, Athens, EUA no período de 19 de agosto a 08 de setembro de 2013.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DIAGNÓSTICO
Águia de cabeça branca	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Aspergilose
Cacatua de crista amarela	<i>Cacatua galerita</i>	Lipidose hepática
Castor americano	<i>Castoridae canadensis</i>	Doença periodontal
Chinchila	<i>Chinchilla lanigera</i>	Correção de alinhamento oclusal
Coelho mini	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Correção de alinhamento oclusal
Corvo americano	<i>Corvus corone</i>	Bouba aviária
Dragão barbado	<i>Pogona vitticeps</i>	Doença óssea metabólica
Esquilo cinzento	<i>Sciurus carolinensis</i>	Órfão
Falcão americano	<i>Falco sparverius</i>	Fratura radio e ulna exposta
Ferret	<i>Mustela putorius furo</i>	Urolitíase
Jacaré americano	<i>Alligator mississippiensis</i>	Dermatite fúngica
Pardal americano	<i>Geospiza fortis</i>	Micoplasmose
Rato doméstico	<i>Mus Musculus</i>	Micoplasmose
Tartaruga de Galápagos	<i>Chelonoidis nigra</i>	Necrose fúngica de língua
TOTAL DE CASOS		14

3. RELATOS DE CASOS CLÍNICOS

3.1 Caso Clínico 1

Resenha

Nome do animal: Thumbelina

Espécie: Canina

Raça: Chihuahua

Sexo: Fêmea

Idade: 7 meses

Anamnese – queixa principal

O proprietário relata que Thumbelina apresentou um episódio de síncope há um mês, caracterizado por hiperextensão de membros torácicos em decúbito lateral, sem evidências de urina ou fezes durante o ocorrido. O paciente foi levado ao veterinário da cidade de origem, o qual diagnosticou estenose de válvula pulmonar (EVP) por meio do exame ecocardiográfico. O mesmo iniciou o tratamento com atenolol e encaminhou o paciente ao HV-UGA para a realização do procedimento de correção desta cardiopatia congênita.

Exame Físico Geral

Desidratação: hidratado

Mucosas: róseas

TPC: 2 segundos

FC: 112 bpm – sopro cardíaco sistólico paraesternal direito grau V/VI

FR: 32 mpm - campos pulmonares limpos.

Pulso: forte e sincronizado

T: 38,5° C

Linfonodos – não reativos

Nível de consciência: Alerta

Estado Nutricional: Normal

Exames Complementares

Apesar de a EVP ter sido previamente diagnosticada por meio de exame ecocardiográfico (EC) realizado pelo veterinário de origem, Thumbelina foi

submetida a um novo EC pelo serviço de cardiologia do HV-UGA com o objetivo de caracterizar o grau da cardiopatia congênita. O mesmo revelou hipertrofia concêntrica moderada do lado direito cardíaco e dilatação discreta do átrio direito (AD) secundário a severa EVP, associado à obstrução dinâmica do fluxo do ventrículo direito (VD) secundário a hipertrofia da região infundibular. Também foi realizado aferição de pressão sanguínea sistólica que estava dentro dos limites de normalidade e coleta de sangue para avaliar o estado geral do paciente, sendo que os valores de hematócrito, proteína e uréia nitrogenada encontravam-se dentro dos padrões de normalidade. A glicose apresentou-se acima dos valores de referência, pois o animal tinha se alimentado recentemente (Tabela 3).

Tabela 3. Perfil hematológico rápido de Thumbelina, 2013.

Perfil hematológico rápido		
	Valor	Referências e unidades
Hematócrito	36	35-47%
Proteína total	6	5,7-7,7 g/dL
Uréia nitrogenada	15	8-28 mg/dL
Glicose	136	6-119 mg/dL

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

Tratamento

O tratamento instituído foi o clínico associado ao cirúrgico pela técnica de valvuloplastia por balão percutânea (VPBP). Com o objetivo de diminuir o risco de arritmias decorrentes da cardiopatia e do procedimento cirúrgico, Thumbelina já se encontrava sob tratamento com atenolol (0,7 miligramas por quilo - mg/kg, duas vezes ao dia - BID, via oral – v.o.) há mais de cinco dias.

Discussão

De acordo com a anamnese, achados clínicos de exame físico geral, a principal suspeita diagnóstica de Thumbelina era EVP. Neste contexto, o primeiro exame complementar realizado foi o EC, sendo considerado o exame padrão no diagnóstico de diversas cardiopatias, pois fornece informações estruturais e funcionais cardíacas, além da detecção das anormalidades e localização da origem do sopro. De acordo com os achados do mesmo, foi confirmado um grau severo de EVP (SAIDA et al., 2007; FRANCIS et al., 2011).

A EVP é a terceira cardiopatia congênita mais comum em cães, sendo o chihuahua, bulldog inglês, beagle e terriers, as raças mais acometidas. Devido a este fator genético e hereditário, cães que apresentam EVP devem ser retirados da reprodução ou esterilizados. Geralmente, a EVP ocorre como cardiopatia única, podendo, em alguns casos, estar associada a outras anormalidades cardíacas, como displasia de tricúspide (FRANCIS et al., 2011; BLOCKMAN et al., 2012).

A EVP é caracterizada pelo estreitamento anormal ou obstrução da válvula pulmonar (VP), que pode ser subvalvular, supra- valvular ou valvular, sendo este o mais frequente; levando ao aumento da resistência sistólica do fluxo sanguíneo do lado direito do coração resultando em hipertrofia concêntrica ipsilateral e dilatação pós estenótica da artéria pulmonar (AP). A hipertrofia concêntrica reduz a complacência miocárdica do VD, prejudicando o seu enchimento, o que pode resultar em hipertensão do átrio direito com manifestação clínica de insuficiência cardíaca congestiva direita (ICCD). No caso de Thumbelina, ainda foi verificado a obstrução dinâmica do VD secundário a hipertrofia da região infundibular, sendo este, um fator prognóstico negativo para o paciente (BLOCKMAN et al., 2012; ORTON, 2012).

A apresentação clínica da EVP pode variar desde animais assintomáticos a episódios de síncope e sinais de intolerância a exercícios, podendo evoluir para ICCD, caracterizada por ascite, pulso jugular, hipertensão venosa sistêmica, efusão pleural e hepatomegalia. O achado de exame físico característico desta cardiopatia congênita é o sopro sistólico de ejeção que se irradia dorsalmente da esquerda para direita (SAIDA et al., 2007).

O EC é confirmatório, sendo importante para determinar a severidade da lesão e fornecer dados prognósticos. De acordo com os achados do mesmo, esta enfermidade cardíaca pode ser classificada em três graus distintos. A EVP de grau leve é caracterizada pelos pacientes geralmente assintomáticos, não sendo necessário tratamento e apresentam uma expectativa de vida normal. Os pacientes com grau moderado de EVP também podem ser assintomáticos, sendo indicados avaliação frequente do paciente por meio de exames ecocardiográficos e início de tratamento com o aparecimento dos primeiros sinais clínicos. Na EVP de grau severo, os pacientes são sintomáticos e o tratamento deve ser instituído rapidamente devido ao risco de morte súbita com a evolução dos mesmos, sendo também indicado que exames ecocardiográficos de rotina sejam instituídos com o

objetivo de avaliar o grau de hipertrofia ventricular, estenose infundibular e desenvolvimento de regurgitação de válvula tricúspide (FRANCIS et al., 2011; BLOCKMAN et al., 2012).

O protocolo de tratamento para animais que apresentam EVP grau severo e/ou são sintomáticos é a associação de drogas antiarrítmicas ao tratamento cirúrgico pela técnica de VPBP. O atenolol (0,25 – 1,0 mg/kg, BID ou SID, VO) é um fármaco bloqueador beta adrenérgico de escolha nesses casos, e atua diminuindo a frequência cardíaca, demanda de oxigênio pelo miocárdio e o risco de isquemia e arritmias. As técnicas cirúrgicas invasivas como a valvulotomia ou valvulectomia da pulmonar e valvuloplastia “patch-graft” são indicadas nos casos de EVP grau severo devido a displasia valvar e/ou associada severo grau de hipertrofia do VD; EVP recorrente após VPBP; ou em cães da raça bulldog inglês e boxer que apresentam anomalias da artéria coronária esquerda, no qual VPBP é contra-indicada devido ao risco de ruptura da mesma durante o procedimento. No entanto, pela VPBP se tratar de um procedimento cirúrgico minimamente invasivo relacionado a baixa morbidade e mortalidade e com resultados positivos em 80% dos casos, esta é a técnica de escolha no tratamento da EVP em cães (BLOCKMAN et al., 2012; ORTON, 2012).

O gradiente de pressão sistólica (GPS) gerado pela EVP reflete a severidade da estenose e pode ser aferido por cateterização direta do lado direito do coração ou indiretamente pelo doppler durante o EC. Cães que apresentam GPS igual ou maior a 75 mmHg possuem um alto risco de morte súbita e desenvolvimento de insuficiência cardíaca, portanto, os mesmos tem indicação cirúrgica precoce. O objetivo da VPBP é normalizar ou diminuir o GPS a pelo menos 50% do valor inicial, além de diminuir a evolução dos sinais clínicos e proporcionar uma melhor qualidade de vida ao paciente. As principais complicações relacionadas a VPBP são: hemorragia, punção cardíaca, arritmias e recidiva da EVP, em 10% dos casos (BLOCKMAN et al., 2012; ORTON, 2012).

Basicamente, o procedimento de VPBP consiste na introdução de um cateter do tipo “Tyshak” pela veia jugular direita cateter até o local da estenose. O mesmo possui um balão em sua ponta que após o seu correto posicionamento é inflado até expansão e ruptura do tecido valvar por três vezes, sendo todo o procedimento guiado por fluoroscopia. O GPS pós VPBP foi de 53 mmHg, sendo este, um fator indicativo de que o procedimento foi efetivo. Após essa aferição, o cateter é

removido e hemostasia por compressão manual é aplicada durante 20 minutos, sendo também realizado bandagem compressiva no pós-operatório (ORTON, 2012) (Figuras 7 A – D).

O animal foi encaminhado para UTI para adequada recuperação anestésica e monitoramento eletrocardiográfico constante por 24 horas, devido à ocorrência de complexos ventriculares prematuros durante o procedimento cirúrgico. No dia seguinte, Thumbelina recebeu alta e o proprietário foi instruído a retornar ao HV-UGA se fossem observados quaisquer sinais de edema, secreção ou hiperemia na incisão cirúrgica. Além disso, foi prescrito atenolol (0,8 mg/kg, BID, v.o.) até novas recomendações e uma reavaliação e novo ecocardiograma foram marcados para três meses a partir da data da cirurgia.

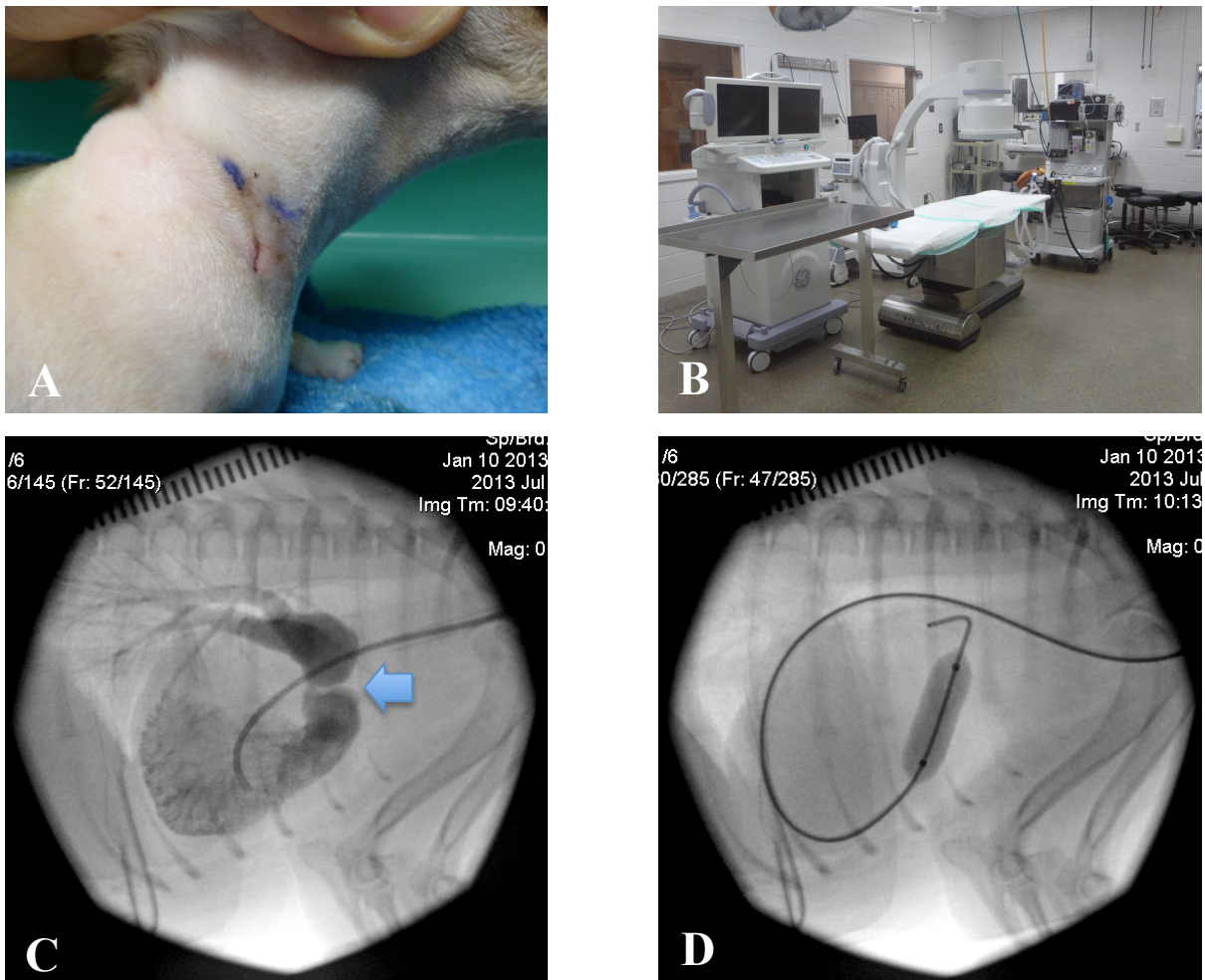


Figura 7 A – Incisão de pele de Thumbelina para introdução do cateter de valvuloplastia por balão; **B** – Centro cirúrgico e aparelho de fluoroscopia do HV-UGA; **C**- Imagem de fluoroscopia, projeção lateral esquerda, após injeção de contraste, demonstrando a localização da estenose da válvula pulmonar (seta); **D** –

Imagem de fluoroscopia, projeção lateral esquerda, demonstrando o posicionamento do cateter de valvuloplastia e balão inflado no local da estenose da válvula pulmonar (Arquivo pessoal, 2013).

Conclusão

Sob o ponto de vista clínico-cirúrgico, este caso foi conduzido de maneira correta com relação à anamnese, exame físico geral, diagnóstico e tratamento. Nenhum retorno pode ser acompanhado, pois o período do estágio neste setor havia terminado.

3.2 Caso Clínico 2

Resenha

Nome: Bear

Espécie: Canina

Raça: Chow-chow

Sexo: Macho

Cor: Tigrado

Idade: 7 anos e 6 meses

Peso: 51,2 Kg

Anamnese

O animal chegou ao serviço de Oncologia Veterinária do HV-UGA, com histórico de tosse e espirro há três meses, além de epistaxe intermitente e progressiva do lado direito há aproximadamente um mês. Ele já tinha sido tratado em clínica particular com prednisona e amoxicilina com clavulanato de potássio, apresentando melhora discreta dos sinais clínicos somente nos primeiros dias do tratamento. Proprietário também relata perda progressiva da musculatura temporal desde o início dos sinais clínicos.

Exame Clínico

Exame Físico Geral

Desidratação: ausente

Mucosas: róseas

TPC: 2 segundos

FC: 100 bpm (bulhas normorrítmicas e normofonéticas)

FR: ofegante (ausência de crepitação ou sibilos)

Pulso: forte

TR: 39° C

Linfonodos periféricos: normais

Nível de consciência: alerta

Estado Nutricional: obeso

Animal apresentava moderada sensibilidade dolorosa a palpação da região frontal e nasal direita, além de descarga nasal serosanguinolenta, obstruindo o fluxo respiratório na narina direita.

Exames Complementares

Como exames complementares foram solicitados hemograma completo, bioquímica sérica, tempo de coagulação (PT/PTT), aferição de pressão sanguínea sistólica, urinálise, radiografia torácica, tomografia computadorizada, punção aspirativa do linfonodo submandibular direito e biópsia da cavidade nasal direita (Tabelas 4 – 6).

Tabela 4. Valores de hemograma completo do Bear, 2013.

Hemograma		
	Valores	Referências e unidades
Hemácias	6,12	4,98-7,92 x10 ⁶ / µL
Hemoglobina	14,5	12,6-19,9 g/dL
Hematócrito	42,6	36,6-59,6%
VCM	69,6	69-80 fL
CHCM	34,1	32,3-36,6 g/dL
Plaquetas	299	235-694 x10 ³ / µL
MPV	12,4	6,1-10,1 fL
Leucograma		
Leucócitos Totais	41,5	5,5 – 13,9 x10 ³ / µL
Segmentados	39,42	2,9-12 x10 ³ / µL
Linfócitos	1,245	0,4-2,9 x10 ³ / µL
Monócitos	0,415	0,1 - 1,4 x10 ³ / µL
Eosinófilos	0,415	0 - 1,3 x10 ³ / µL
Outros		
Número estimado de plaquetas	Adequado	-
Morfologia plaquetária	Normal	-
PPT	10,7	8,7-13,4 segundos
PT	7,6	6,4-8,9 segundos

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

Tabela 5. Valores de bioquímica sérica do Bear, 2013.

Bioquímico		
	Valores	Referências e unidades
ALT	23	8-104 U/L
FA	114	10-119 U/L
Uréia	8,5	8,5-28,5 mg/dL
Creatinina	0,7	0,2-1,2 mg/dL
Colesterol	200	119-254 mg/dL
Bilirrubina total	0,1	0-0,25 mg/dL
Sódio	153	145-153 mmol/L
Potássio	4,1	3,7-4,8 mmol/L
Cloro	116	108-126 mmol/L
Bicarbonato	19	14-24 mmol/L
Proteína total	6,6	4,7-6,8 g/dL
Albumina	3	2,2-3,9 g/dL
Glicose	101	66-109 mg/dL
Cálcio	10,7	9,2-11,3 mg/dL
Fósforo	4,1	2,9-5,1 mg/dL
Magnésio	1,9	1,4-2,2 mg/dL

Tabela 6. Valores de urinálise do Bear, 2013.

Urinálise Tipo I		
	Valor	Referências
Características gerais		
Cor	Amarelo citrino	Amarelo citrino
Odor	Sui generis	Sui generis
Aspecto	Turvo	Límpido
Densidade	1005	1015-1045
pH	7,5	5,5-7,5
Exame químico		
Proteína	Ausente	Ausente
Glicose	Ausente	Ausente
Corpos cetônicos	Ausentes	Ausentes
Bilirrubina	Normal	Normal
Sangue oculto	Ausente	Ausente
Sedimentoscopia		
Células renais	Raras	0-0
Leucócitos	5	Negativo
Hemácias	Negativo	Negativo
Cilindro granuloso	0	0-0
Cristais	Negativo	-
Células de transição	1-3 p/cp	0-0
Espermatozóides	0	0-0
Bactérias	0	0-0

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

A pressão sanguínea arterial foi de 110 mmHg, sendo considerado normal para cães. A radiografia torácica não revelou nenhuma alteração estrutural, evidência de metástase ou linfadenopatia em região mediastinal esternal ou cranial. A tomografia computadorizada revelou presença de massa infiltrativa em cavidade nasal e seio frontal direito com moderada lise óssea, com extensão desde a fissura palatina invadindo a placa cribiforme. Em seguida, foi realizado biópsia incisional e a análise histopatológica foi conclusiva de carcinoma de células transicionais (CCT).

Tratamento

O tratamento recomendado foi a radioterapia, porém o proprietário optou por tratamento paliativo, com o uso de prednisona oral (2 mg/kg, BID, v.o.), cefalexina (30mg/kg, BID, v.o.) e omeprazol (1mg/kg, uma vez ao dia - SID, v.o.).

Discussão

A condução deste caso baseou-se, principalmente, nos achados clínicos, exame físico e resultados dos exames complementares. A queixa do proprietário em relação a epistaxe unilateral progressiva, espirros, tosse e atrofia da musculatura

temporal fizeram com que o raciocínio fosse voltado para um distúrbio do trato respiratório superior, sendo grande o valor presuntivo diagnóstico de tumor intranasal. Porém, deve-se levar em consideração que outras doenças, como: infecção fúngica ou bacteriana da cavidade nasal, doença periodontal com fístula oronasal, corpo estranho, coagulopatias e hipertensão também podem manifestar tais sinais clínicos apresentados por Bear, portanto, os exames complementares foram essenciais no diagnóstico e diferencial deste quadro clínico (MALINOWSKI, 2006; TUREK & LANA; 2007).

Partindo destas premissas, o primeiro passo foi avaliar o estado geral do paciente por meio de exames de sangue, que revelaram severa leucocitose por neutrofilia secundário a infecção local devido ao fato do animal não ter apresentado sinais de infecção sistêmica, como hiporexia, febre e apatia. Também foi verificado aumento discreto do volume plaquetário médio (VPM), o qual sugere que o número de plaquetas jovens está aumentado, e isso deve-se ao aumento da demanda do número de plaquetas secundário a epistaxe (TUREK & LANA; 2007; HATTERSLEY, 2013).

Em seguida, foi realizada radiografia torácica em busca alterações estruturais ou presença de metástase, porém nada foi revelado. Devido a isso, prosseguiu-se com a escolha da TC ao invés de radiografia craniana, pois a mesma permite a reconstrução dorsal e sagital crânio, evidenciando áreas não visualizadas no exame radiográfico, além de ser considerado o exame diagnóstico ideal para avaliar a extensão e grau de envolvimento ósseo da lesão, e planejamento prévio da radioterapia, caso seja necessário. Os achados da TC foram sugestivos de massa intranasal infiltrativa, com lise óssea de placa cribiforme, osso frontal e lacrimal direito. Baseado nisso, a próxima etapa para o diagnóstico foi a biópsia excisional “às cegas” e exame histopatológico, o qual foi conclusivo de carcinoma de células transicionais (CCT), sem evidências de metástase local ou distante, revelados pela citologia por punção aspirativa de linfonodo mandibular direito e radiografia torácica, respectivamente. Embora os tumores nasais tenham um comportamento pouco metastático, a mesmo pode ocorrer em 10% dos casos (TUREK & LANA; 2007; FARESE et al., 2012) (Figura 8A e 8B).

É sempre importante realizar os testes de coagulação prévios a biópsia, pois a complicação mais frequente deste procedimento é a hemorragia local, a qual foi evidenciada, sendo controlada por hemostasia mecânica e térmica com compressas

frias durante 20 minutos. Além disso, deve-se atentar a marcação da extensão do avanço da pinça antes da realização do procedimento, o qual não deve ultrapassar a linha média do olho, devido ao risco de invadir a placa cribiforme e massa encefálica (TUREK & LANA; 2007).

Os tumores intranasais tem uma incidência baixa, acometendo apenas 1% de todas as neoplasias de ocorrência nos cães. Acredita-se que cães idosos, machos, de raças de grande porte e dolicocefálicas, ou os que convivem em ambiente com fumantes ou ar poluído tem maior predisposição ao desenvolvimento da doença. Os carcinomas são responsáveis por 2/3 da ocorrência dos tumores nasais, sendo o adenocarcinoma o que apresenta maior prevalência. Há relatos de ocorrência, porém em menor intensidade de CCT, carcinoma de células escamosas, tumor venéreo transmissível, condrossarcoma, fibrossarcoma, osteossarcoma, mastocitoma e linfoma, sendo este, mais frequente em felinos (MALINOWSKI, 2006; TUREK & LANA; 2007).

Raramente os cães são acometidos pelo CCT, sendo o seu local de ocorrência, sinônimo de trato urinário inferior, principalmente bexiga e uretra, porém Bear foi um caso atípico. Apesar do mesmo estar em bom estado geral e não ter sido constatado evidência de metástase, seu prognóstico é reservado devido ao caráter infiltrativo do CCT, além do fato de ter sido evidenciado por meio da TC, áreas de lise óssea da placa cribiforme, o qual pode evoluir para sinais neurológicos, como alteração de comportamento e convulsões. Se o CCT acometer o cérebro, é recomendado coleta de líquido cérebro-espinhal para análise, que pode revelar aumento dos níveis de proteína e celularidade (MALINOWSKI, 2006; TUREK & LANA; 2007).

Por ser uma neoplasia local, a primeira opção seria a excisão cirúrgica, porém, devido seu comportamento biológico, como citado anteriormente e ao fato da maioria dos pacientes por esta acometida geralmente serem levados ao médico veterinário em estágio avançado, a opção cirúrgica pela técnica de rinotomia, torna-se inviável. Outra opção de tratamento é a associação de inibidores de COX-2, como o piroxican, a drogas quimioterápicas, como: mitoxantrone, carboplatina ou cisplatina. Porém o CCT só é responsivo a este protocolo em 20 a 30% dos casos.

A radioterapia é considerada o tratamento de escolha e mais efetivo para tumores nasais até o presente momento, pois tem como vantagem atingir todas as estruturas acometidas da cavidade nasal. O protocolo é baseado em uma sessão

diária durante duas semanas, sendo realizadas sob anestesia geral. A associação da mesma ao tratamento cirúrgico não apresenta vantagem em relação ao tempo de sobrevivência e está associado ao aumento do risco de desenvolvimento de rinite ou osteomielite pós-operatório. O tempo de sobrevivência médio é de sobrevivência de 8-25 meses, sendo relativamente comum a recorrência local e estes animais tendo de ser eutanasiados (TUREK & LANA; 2007; FARESE et al., 2012).

A radioterapia é bem tolerada nos animais, diferente dos humanos, porém o desenvolvimento de efeitos colaterais podem ocorrer, tendo um caráter agudo ou crônico, sendo restritos ao local de aplicação da radiação. Rinite, inflamação da mucosa oral, blefarite, dermatite e alopecia podem ocorrer em curto prazo. Os efeitos adversos tardios, como desenvolvimento de catarata, ceratoconjuntivite seca, uveíte, ulceração corneal, fibrose de tecidos conectivos, necrose óssea e cerebral são menos frequentes. Devido ao prognóstico negativo dos tumores nasais e ao alto custo associado a radioterapia, o proprietário optou pelo tratamento clínico, sendo o tempo de sobrevivência de Bear para esta opção de aproximadamente três meses (TUREK & LANA; 2007).

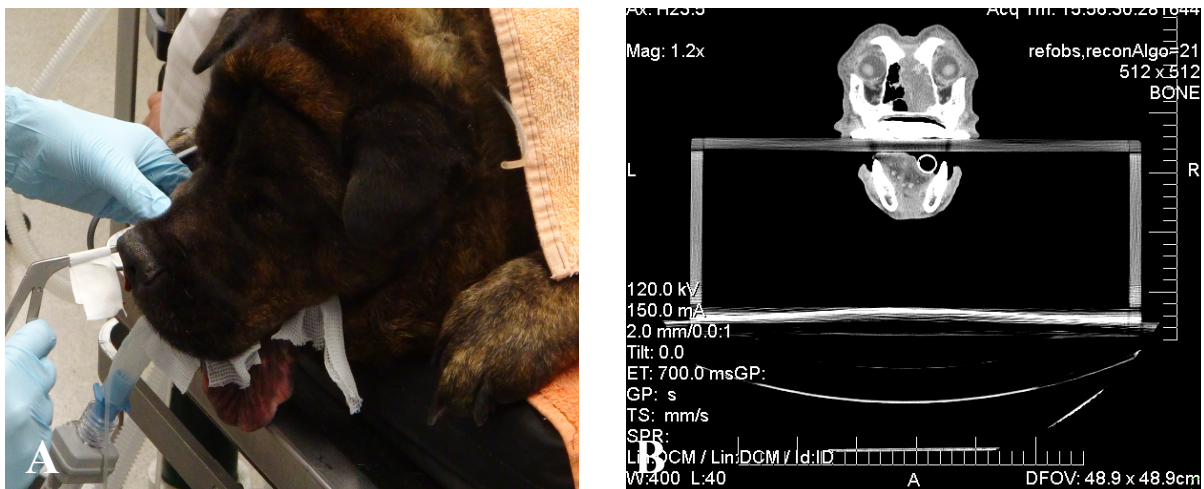


Figura 8 A – Procedimento de biópsia intranasal de Bear; **B** – Imagem de tomografia computadorizada demonstrando invasão dos seio nasal direito em direção ao esquerdo (Arquivo pessoal, 2013).

Conclusão

O caso foi conduzido de maneira correta, no entanto, por opção do proprietário a radioterapia não foi realizada, o que infelizmente, favorecerá o menor tempo de sobrevivência de Bear.

3.3 Caso Clínico 3

Resenha

Nome: Rupert

Espécie: *Mustela putorius furo*

Raça: Ferret

Sexo: Macho

Cor: Marrom

Idade: 3 anos

Peso: 0,960 Kg

Anamnese – queixa principal

O animal chegou ao setor de animais silvestres e exóticos do HV-UGA com o histórico de hematúria e disúria progressiva há 15 dias, sendo que o mesmo já tinha sido tratado, sem sucesso, para suspeita de infecção do trato urinário com enrofloxacina, por veterinário da região. A anamnese completa de todos os sistemas foi realizada de maneira minuciosa, porém não se constatou nenhuma outra queixa.

Exame Clínico

Exame Físico Geral

Hidratação: não desidratado

Mucosas: Róseas

TPC: 2 segundos

FC: 260 bpm

FR: 40 mpm

Pulso: Forte

T: 38,3°C

Linfonodos: Não reativos

Nível de consciência: Alerta

Estado Nutricional: Normal

Na palpação abdominal, constatou-se discreta sensibilidade dolorosa em região epigástrica e bexiga urinária repleta.

Exames Complementares

Baseado na anamnese e o exame físico geral, a principal suspeita era de alguma enfermidade envolvendo o trato urinário inferior. Em um primeiro momento, com o objetivo de avaliar o estado geral do paciente foi realizado coleta de sangue para realização de perfil bioquímico e hematológico completo, cujos valores apresentaram-se dentro da normalidade (Tabelas 7 e 8).

Tabela 7. Valores de hemograma completo do animal Rupert, 2013.

Hemograma		
	Valor	Referências e unidades
Hemácias	8,09	3,6 – 10,0 x 10 ⁶ /µl
Hemoglobina	15,1	13 – 18 g/dL
Hematócrito	42,1	30-55%
Plaquetas	313,000	300 -700 x 10 ³ /µl
Leucograma		
Leucócitos Totais	8.4	3.3 – 15.9 x 10 ³ /µL
Segmentados	17	9-54%
Bastonetes	0	0-1%
Basófilos	0	0-3%
Linfócitos	81	34-85%
Eosinófilos	2	0-10%
Monócitos	0	0-8%

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

Tabela 8. Valores de bioquímica sérica do animal Rupert, 2013.

Bioquímico		
	Valor	Referências
ALT	98	65-346 U/L
FA	16	15-75 U/L
Proteína total	5,6	5,0-7,6 g/dL
Albumina	3,6	1,9-3,8 g/dL
Colesterol	122	102-245 mg/dL
Sódio	153	146-156 mmol/L
Potássio	4,2	4,1-5,5 mmol/L
Cloro	118	105-127 mmol/L
Uréia	23,1	10-38 mg/dL
Creatinina	0,2	0,2-0,7 mg/dL
Glicose	109	65-145 mg/dL
Cálcio	9,2	8-10,4 mg/dL
Fósforo	4,6	3,6-7,3 mg/dL
Bilirrubina total	0,1	0,3-0,6 mg/dL

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

Em seguida foi realizada radiografia abdominal, a qual revelou presença de múltiplos cálculos radiopacos de formato arredondada a oval com aproximadamente

cinco mm de diâmetro contido no interior da bexiga urinária (urolitíase vesical). Não foi observado presença de cálculo renal, ureteral ou uretral.

Tratamento

A escolha terapêutica foi a cirúrgica, pelo uso da técnica de cistotomia tradicional para remoção dos cálculos do interior da bexiga urinária. Baseado no exame clínico e resultados da análise hematológica, o animal encontrava-se em bom estado geral para a realização do procedimento.

A cirurgia foi realizada no dia seguinte a internação, e Rupert sofreu cateterização uretral prévia com o uso de sonda do tipo TomCat Slippery Sam para evitar obstrução da mesma pelo deslocamento de urólitos devido a cirurgia além de facilitar a administração de solução salina para o teste de integridade da parede vesical após rafia. O fechamento da cavidade abdominal foi realizado em três planos isolados: muscular com padrão de sutura simples contínuo, utilizando fio poliglecaprone 4-0, subcutâneo com padrão de sutura intradérmico, sendo utilizado o mesmo tipo de fio e pele com o uso de cola cirúrgica a base de cianocrilato.

A cistotomia permitiu a remoção de 25 cálculos do interior da bexiga, sendo confirmado a ausência de urólitos residuais por meio de exame radiográfico no pós operatório imediato. Uma amostra de tecido da bexiga urinária juntamente com um cálculo foram enviados para cultura aeróbica, a qual foi negativa. Os cálculos foram submetidos a análise, revelando composição a base de cistina.

Rupert foi encaminhado a UTI para recuperação anestésica sob o seguinte tratamento: fluidoterapia intravenosa (ringer com lactato, 100 mililitros por quilo por dia - ml/kg/dia), amoxicilina com clavulanato de potássio (20mg/kg, BID, v.o.), meloxicam (0,1 mg/kg, SID, v.o.) e buprenorfina (0,03 mg/kg, três vezes ao dia - TID, v.o.). Ele permaneceu com a sonda uretral por 24 horas para monitoramento do débito urinário, que foi de 2,7 mililitros por hora, o que é considerado adequado para espécie. Após esse período, a sonda uretral foi removida e o mesmo foi transferido da UTI. Rupert recebeu alta no dia seguinte, após ter sido observado micção espontânea. O tratamento a base de amoxicilina com clavulanato de potássio e meloxicam foi prescrito por mais oito dias.

Discussão

O crescente interesse por “pets exóticos” na última década instiga o médico veterinário na sua prática clínica a ter o conhecimento básico e estar preparado para um atendimento inicial de diversas espécies. Os ferrets (*Mustela putorius furo*) são bem populares nos EUA e Brasil e são predispostos a inúmeras doenças, como hiperadrenocorticismo e urolitíase (POLLOCK, 2007).

A urolitíase é definida com a presença de sedimento mineral e/ou cálculos isolados ou múltiplos em qualquer porção do trato urinário. Devido ao alto custo das dietas específicas para ferrets e pouca informação dos proprietários em relação a biologia e comportamento deste animais, muitos ferrets são alimentados com rações formulados para felinos. No entanto, as mesmas possuem níveis inadequados de proteína e minerais para outras espécies, sendo este, o principal fator para o desenvolvimento da urolitíase em ferrets (POLLOCK, 2007; NWAOKORIE et al., 2013).

Os cálculos urinários a base de estruvita tem grande incidência nesta espécie e estão fortemente relacionados com causas nutricionais. Rupert, no entanto, tinha uma alimentação adequada baseada em dieta específica para a espécie, e a análise dos urólitos revelou composição a base de cistina (POLLOCK, 2007; NWAOKORIE et al., 2013).

A cistina é um aminoácido não essencial presente em baixas concentrações no plasma. Ela é livremente filtrada pelo glomérulo renal e absorvida pelos túbulos proximais, sendo que a lesão nos mesmos pode levar a cistinúria. Este fator, em associação a hiperconcentração e baixo pH urinário, o que é frequente em carnívoros devido ao consumo de dieta hiperproteíca, diminuem a solubilidade da cistina, sendo estes, os principais fatores relacionados com o acúmulo e formação destes cálculos. No entanto, a sua fisiopatologia completa ainda não foi totalmente elucidada (NWAOKORIE et al., 2013).

Os urólitos de cistina estão presentes principalmente nas porções do trato urinário inferior e possuem baixa incidência se comparados aos de estruvita, acometendo principalmente animais do sexo masculino com idade média de quatro anos (NWAOKORIE et al., 2013).

Os sinais clínicos da urolitíase vesical em ferrets são semelhantes aos de outros mamíferos. Disúria, polaquiúria, hematória, estrangúria, assadura e/ou dermatites na região perineal podem estar presentes. Ao exame físico, desconforto

abdominal e distensão da bexiga urinária podem ser apreciadas, sendo que em alguns casos, a palpação direta dos cálculos é possível de ser realizada. Uma provável complicação da urolitíase vesical é a obstrução uretral, que deve ser tratada como caso emergencial, devido ao risco de uroperitônio, necrose peniana e complicações sistêmicas secundárias, como hipercalemia, hiperfosfatemia, azotemia e acidose metabólica. Além do exame clínico completo, o diagnóstico confirmatório é baseado na realização de exames de imagem, como radiografia ou ultrassonografia abdominal (Figura 9A). Sendo também importante, a análise hematológica completa para avaliar o estado metabólico do paciente (POLLOCK, 2007; LIPSCOMB, 2012).

O tratamento clínico a base de dietas específicas, alcalinização urinária e estímulo da diurese para cálculos de cistina não é eficiente, sendo assim, a opção terapêutica de escolha é a cirúrgica. Portanto, a cistotomia, que consiste na abertura da vesícula urinária para remoção dos cálculos, foi realizada neste caso. Rupert tinha cálculos vesicais de tamanho potencial para obstrução uretral, portanto, a cateterização uretral associado a cistotomia para remoção dos mesmos foram realizadas brevemente após o diagnóstico (NWAOKORIE et al.; LIPSCOMB, 2012).

A técnica de cistotomia em ferrets é semelhante a em gatos, porém o trauma iatrogênico é mais provável de ocorrência devido a espessura da parede da bexiga urinária ser extremamente delgada, sendo recomendado cistocentese prévia a incisão do órgão. Outra diferença é o fechamento da cavidade abdominal, que consiste na utilização de cola cirúrgica em pele ao invés de sutura convencional. Isto deve-se ao grande risco de deiscência de pontos iatrogênica, pois o comportamento desta espécie no geral, não permite a utilização de colares protetores, bandagens ou roupas cirúrgicas (POLLOCK, 2007; LIPSCOMB, 2012) (Figuras 8B).

Apesar da cateterização uretral ser um desafio na espécie devido ao pequeno tamanho do pênis e seu formato em J, decidiu-se pela realização da mesma no pré-cirúrgico, como prevenção de possível obstrução uretral secundária ao deslocamento dos mesmos durante a cistotomia. Também, pelo fato deste procedimento permitir a administração de solução salina no interior da bexiga urinária após rafia, com o objetivo de verificar focos de vazamento e facilitar a micção do animal no pós-cirúrgico (POLLOCK, 2007; LIPSCOMB, 2012) (Figura 8C).

Rupert apresentava-se em bom estado metabólico não sendo necessária nenhuma correção hidroeletrólítica. Independente disso, o protocolo de fluidoterapia foi realizado com o objetivo de manter estado de hidratação adequado e prevenir

prováveis distúrbios metabólicos e ácido-básico. Além disso, o uso de antiinflamatório não esteroideal teve como objetivo o controle da inflamação da mucosa vesical, assim como o uso de analgésico, para proporcionar conforto ao animal. O uso profilático da amoxicilina com clavulanato de potássio, antibiótico de amplo espectro, só teve início após a coleta das amostras necessárias para cultura, com o objetivo de prevenir resultados falso-negativos e duração por dez dias, mesmo o resultado sendo negativo, pois a cistotomia é considerada um procedimento cirúrgico contaminado (POLLOCK, 2007; LIPSCOMB, 2012)..

A ocorrência de urolitíase em ferrets é infrequente, porém foi recomendado uma reavaliação e exame radiográfico de rotina a cada seis meses. Também foi orientado monitoração do proprietário em relação ao início dos sinais clínicos, podendo estar relacionados a UTI ou recidiva da urolitíase e, se associados a presença de áreas de alopecia, serem indicativos de doença da adrenal, o que é frequente na espécie (POLLOCK, 2007; LIPSCOMB, 2012).

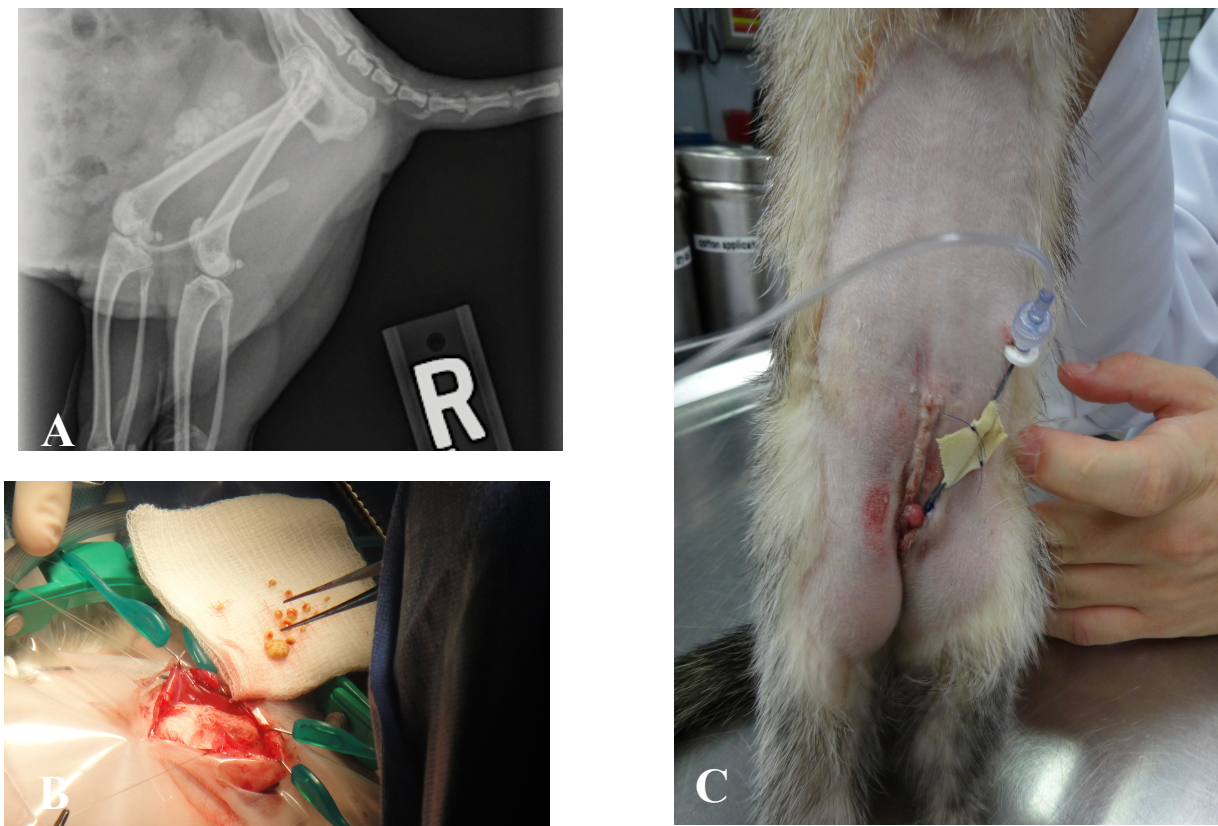


Figura 9 A – Imagem radiográfica do Rupert, projeção lateral direita, evidenciando presença de múltiplos cálculos radiopacos no interior da bexiga urinária; **B** –

Procedimento de cistotomia para remoção dos cálculos urinários; **C** – Cateter uretral fixado (Arquivo pessoal, 2013).

Conclusão

O caso foi conduzido de maneira correta em relação ao diagnóstico e tratamento. Porém, poderia ter sido realizado urinálise, para avaliar densidade e pH urinário que são fatores predisponentes na formação de urólitos de cistina passíveis de correção.

3.4 Caso Clínico 4

Resenha

Nome do animal: Pacífica

Espécie: Canina

Raça: Cocker Spaniel

Sexo: Fêmea

Cor: Branco e preto

Idade: 7 anos

Peso: 15Kg

Anamnese – queixa principal

O animal foi diagnosticado pelo setor de oftalmologia do HV- UGA com glaucoma secundário a uveíte de causa infecciosa no olho direito, sob tratamento há 15 dias, porém, sem resposta clínica e devido a piora progressiva evoluindo para perda da visão do olho acometido, optou-se pela enucleação.

Exame clínico

Exame físico geral

Desidratação: não desidratado

Mucosas: róseas

TPC: 2 segundos

FC: 112 bpm (bulhas normorrítmicas e normofonéticas)

FR: 80 mpm

Pulso: forte

T: 39,2° C

Linfonodos: submandibulares firmes a palpação, não hipertrofiados.

Nível de consciência: alerta

Estado Nutricional: sobrepeso

Exame físico específico

	Olho direito (OD)	Olho esquerdo (OE)
Teste de Schirmer (mm/min)	18	20
Reflexo pupilar a luz (direto/indireto)	negativo/negativo	positivo/negativo
Pressão intraocular	55	22
Teste de fluoresceína	negativo	negativo
Reflexo de ameaça	negativo	positivo
Globo ocular	buftalmia	normal
Pálpebras	blefaroespasma moderado	normal
Conjuntiva	injeção episcleral (4+)	normal
Córnea	edema corneal difuso (3+)	normal
Câmera anterior	flare (3+)	normal
Íris	midríase (1+)	normal
Cristalino	não foi possível ser visualizada	esclerose nuclear
Câmera posterior	normal	normal
Retina	hifema	normal

Exames Complementares

Foi realizado hemograma completo e bioquímico para avaliar o estado geral do paciente e descobrir provável causa sistêmica da uveíte. Os mesmos revelaram discreta anemia microcítica hipocrômica e leucopenia associado a severa trombocitopenia e aumento de proteína total devido a hiperglobulinemia, este achados são sugestivos de doença infecciosa, como ehrliquiose. Para confirmar a suspeita, foi realizado punção de medula óssea e sorologia. As mesmas revelaram, respectivamente, hiperplasia plasmocítica associado a trombocitopenia e título elevado para ehrliquiose (IgG 1:2048). Exames de imagem como ultrassonografia abdominal, radiografia abdominal e torácica foram requeridos para pesquisa de neoplasia, porém os mesmos revelaram nenhum achado fora da normalidade (Tabelas 9 e 10).

Tabela 9. Valores de hemograma completo de Pacífica, 2013.

Hemograma		
	Valores	Referências e unidades
Hemácias	5,32	4,98-7,92 x10 ⁶ / µL
Hemoglobina	10,1	12,6-19,9 g/dL
Hematócrito	32,4	36,6-59,6%
VCM	61	69-80 fL
CHCM	31,2	32,3-36,6 g/dL
Plaquetas	41	235-694 x10 ³ / µL
MPV	15,5	6,1-10,1 fL
Leucograma		
Leucócitos Totais	4,26	5,5 – 13,9 x10 ³ / µL
Segmentados	3,49	2,9-12 x10 ³ / µL
Linfócitos	0,47	0,4-2,9 x10 ³ / µL
Monócitos	0,213	0,1 - 1,4 x10 ³ / µL
Eosinófilos	0,043	0 - 1,3 x10 ³ / µL
Outros		
Número estimado de plaqueta:	Diminuído	-
Morfologia plaquetária	Normal	-

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

Tabela 10. Valores de bioquímica sérica de Pacífica, 2013.

Bioquímico		
	Valores	Referências e unidades
ALT	43	8-104 U/L
FA	53	10-119 U/L
Uréia	28	8,5-28,5 mg/dL
Creatinina	1,0	0,2-1,2 mg/dL
Colesterol	145	119-254 mg/dL
Bilirrubina total	0,1	0-0,25 mg/dL
Sódio	146	145-153 mmol/L
Potássio	3,9	3,7-4,8 mmol/L
Cloro	109	108-126 mmol/L
Bicarbonato	20,1	14-24 mmol/L
Proteína total	12,2	4,7-6,8 g/dL
Albumina	2,5	2,2-3,9 g/dL
Glicose	98	66-109 mg/dL
Cálcio	10,4	9,2-11,3 mg/dL
Fósforo	5,0	2,9-5,1 mg/dL
Magnésio	1,9	1,4-2,2 mg/dL

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

Tratamento

O tratamento instituído foi o início da doxiciclina (10mg/kg, SID, v.o.), antibiótico para tratamento da ehrliquiose, provável causa da uveíte, associado ao uso de colírios tópicos, descritos a seguir:

- Dorzolamida colírio 2%: uma gota no olho direito, TID;
- Acetato de prednisona colírio 1%: uma gota no olho direito, TID;
- Latanoprost colírio 0,0005%: uma gota no olho direito, BID;
- Timolol colírio 0,5%: uma gota no olho esquerdo, BID.

Discussão

Neste relato de caso, Pacífica foi diagnosticada com glaucoma secundário a uveíte de causa infecciosa, uma quadro oftalmológico frequente na rotina do médico veterinário (MARTINS et al., 2006; TOWNSEND, 2008).

O trato uveal, composto pela íris, corpo ciliar e coróide é responsável pela produção do humor aquoso além de regular a quantidade de luz que atravessa o olho por meio da variação do diâmetro pupilar. A inflamação do mesmo é definida como uveíte, sendo clinicamente importante determinar a sua extensão, pois quando atinge a coróide (uveíte posterior), está associado a pior prognóstico em relação a manutenção da visão (TOWNSEND, 2008).

Acredita-se que a uveíte ocorra devido a ruptura da barreira hemato-ocular, permitindo que proteínas, células e mediadores inflamatórios progridam para o estroma da íris e humor aquoso. O “flare”, como é chamado o fenômeno caracterizado pelo aumento da concentração de proteínas no humor aquoso é um sinal característico da doença, e pode ser observado durante o exame oftalmológico, tendo um alto valor presuntivo diagnóstico, como foi verificado no caso de Pacífica (TOWNSEND, 2008).

Os sinais clínicos associados a uveíte são variáveis, como: blefaroespasmos, miose, fotofobia, lacrimejamento excessivo, enoftalmia, hipópio, hifema, edema e precipitação corneal, hiperemia de vasos perilimbiais, hemorragia e descolamento da retina. A diminuição da PIO ocorre em grande parte dos animais com uveíte anterior (íris e corpo ciliar), devido ao processo inflamatório interferir com o mecanismo de produção e secreção do humor aquoso. Em casos crônicos, pode ocorrer vascularização corneal, luxação de cristalino e indução da catarata (TOWNSEND, 2008) (Figura 10 A).

A miose associado ao acúmulo de células inflamatórias, fibrina e fibroblastos pode resultar em adesão da íris com a córnea, denominada sinéquia anterior, ou com a cápsula do cristalino, chamada de sinéquia posterior que em grande extensão interrompe a drenagem do humor aquoso da câmara posterior para a anterior, levando ao abaulamento da íris e glaucoma secundário (TOWNSEND, 2008).

A uveíte é a principal afecção oftalmológica que representa de forma direta a expressão de que “os olhos é reflexo do organismo sistemicamente”, pois dentro da sua etiologia incluem doenças infecciosas, imunomediadas e traumáticas, neoplasias, catarata e, em alguns casos, pode ser idiopática. Devido a isso, uma

avaliação geral e minuciosa do paciente em conjunto aos sinais clínicos e exames complementares é necessário na busca da provável etiologia, sendo importante este achado, pois o tratamento da mesma é a base do protocolo terapêutico (TOWNSEND, 2008).

No caso de Pacífica, todos os achados clínicos associados aos resultados dos exames complementares levaram ao diagnóstico de uveíte secundário a ehrliquiose no olho direito. Basicamente, o tratamento da uveíte é multiterapêutico, sendo a eliminação ou controle da causa o principal fator. Pode-se associar a mesma, o uso de colírios midriáticos, como a atropina, para relaxamento dos esfíncteres musculares irídicos e do corpo ciliar, levando a dilatação pupilar e ciclopegia, o que resulta em controle da dor e diminui o risco de sinéquia posterior. No entanto, esse efeito pode exacerbar a congestão do ângulo iridocorneal e diminuir a drenagem do humor aquoso, tendo de ser usado com cautela em pacientes glaucomatosos, sendo que a mesma não foi utilizada neste caso (TOWNSEND, 2008).

O uso de corticosteróides é outro elemento chave da terapia para uveíte, pois os mesmos reduzem a produção de prostaglandinas e aumentam a estabilidade vascular, desta forma, controlando a resposta inflamatória. O acetato de prednisolona 1% tópico é o mais utilizado na medicina veterinária para o tratamento da uveíte anterior, pois é capaz de penetrar o epitélio corneal intacto, sendo importante verificar a integridade da mesma antes da prescrição, pois o uso de qualquer colírio a base de corticosteroides não é indicado nos casos de ceratite ulcerativa por favorecer o retardo do processo cicatricial. No caso de uveíte anterior, recomenda-se o uso de corticosteroides sistêmicos, como a prednisona, porém efeitos sistêmicos como endocrinopatias podem ser verificadas em longo prazo. Outras opções de tratamento são a utilização de antiinflamatórios não esteroidais, como o furbiprofeno ou diclofenaco, nos casos de inflamação discreta; e uso de drogas imunossupressivas, como a azatioprina, nos casos de síndrome uveodermatológica ou uveíte pigmentar (TOWNSEND, 2008).

Infelizmente, secundária a uveíte, Pacífica desenvolveu glaucoma no olho direito, o que resultou na perda da função do mesmo, que teve de ser removido cirurgicamente. O glaucoma é considerado uma emergência oftálmica, sendo definido como o aumento da pressão intraocular (PIO) levando a morte das células ganglionares da retina e axônios do nervo óptico pela escavação da cabeça do

nervo óptico, levando a redução progressiva dos campos visuais e perda da visão (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

Esta enfermidade é classificada de acordo com a sua causa, aparência do ângulo irido-corneal a gonioscopia e na duração ou estágio da doença (agudo ou crônico). O glaucoma primário é caracterizado pelo aumento da PIO devido a obstrução do ângulo iridocorneal, na ausência de outras afecções intraoculares. O glaucoma secundário deve-se a doença intraocular pré-existente ou concorrente que cause obstrução física da drenagem do humor aquoso e conseqüentemente o aumento da PIO. Geralmente, são condições unilaterais não hereditárias, sendo as causas mais frequentes: luxações ou subluxações da lente, cataratas, neoplasias intraoculares, traumas, complicações pós operatórias ou uveítes, como no caso de Pacífica (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

Outra classificação é o glaucoma congênito, que é uma condição rara e a elevação anormal da PIO está associada a goniodigenesia ou displasia dos ligamentos pectinados, sendo o basset hound, a raça mais predisposta (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

Os primeiros sinais clínicos são discretos e geralmente não são percebidos pelos proprietários dos animais, o que é considerado um fator prognóstico ruim. A presença de vasos episclerais ingurgitados, edema corneal, e hiperemia conjuntival associados a dor podem estar presentes, sendo a vascularização corneal superficial e profunda, seguidas de pigmentação associadas a glaucoma crônico (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

A buftalmia, que caracteriza o aumento do globo ocular secundário ao aumento da PIO, leva a maior exteriorização e exposição corneal a agentes externos e desidratação, que associadas a lesões na inervação nociceptora, são fatores predisponentes para o desenvolvimento de ceratite ulcerativa em pacientes glaucomatosos. Além disso, o olho buftálmico é predisposto a luxações ou subluxações da lente devido a tensão excessiva sobre os ligamentos zonulares. A midríase não responsiva pode ocorrer devido a rápida elevação da PIO, o que causa deficiência no suprimento sanguíneo e nervoso a região central da íris e disfunção das células ganglionares (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

Além disso, essa enfermidade oftalmológica é um fator predisponente para formação da catarata devido as alterações na composição e taxa de formação do humor aquoso. Escavamento do disco óptico e atrofia de retina são sinais

característicos de glaucoma crônico, podendo ser visualizados pela oftalmoscopia, porém, no caso de Pacífica, isto não foi possível devido ao intenso edema corneal e presença de flare secundário a uveíte (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

O diagnóstico é baseado na aferição do PIO, visualização do ângulo de drenagem e fundo de olho, por meio da oftalmoscopia, como citado anteriormente. A tonometria de aplanção é o método mais prático e menos invasivo para aferição da PIO, sendo a forma de rápido diagnóstico e monitoramento da terapia. A gonioscopia é o procedimento utilizado para examinar a condição do ângulo de drenagem da câmara anterior, sendo indicada a sua frequente realização para avaliar possíveis mudanças no ângulo iridocorneal (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

Devido ao tempo prolongado entre o início dos sinais clínicos, diagnóstico e tratamento, o tratamento geralmente é inefetivo. Portanto, uma solução seria o uso de outras modalidades diagnósticas na rotina do médico veterinário, como a ultrassonografia ocular que permite avaliar a vascularização do olho e órbita e detectar de forma precoce o escavamento do disco óptico; e a eletrorretinografia, que avalia a resposta das células retinianas ao estímulo luminoso, sendo este considerado o método mais sensível para o diagnóstico precoce do glaucoma (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

A terapia médica mantém-se como componente importante no controle da síndrome glaucomatosa. As substâncias utilizadas com o objetivo de diminuir a PIO são classificadas segundo o seu mecanismo de ação. Agonistas adrenérgicos e inibidores da anidrase carbônica, como a dorzolamida, são agentes capazes de reduzir a produção do humor aquoso. Os fármacos que aumentam a drenagem do humor aquoso sem redução da produção são chamados de agentes colinérgicos e análogos das prostaglandinas, como o latanoprost. Outra classe são os antagonistas adrenérgicos, que são fármacos indutores de alterações em ambas as condições da dinâmica desse fluido ocular (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

No olho glaucomatoso de Pacífica, foram utilizados a dorzolamida, que é um inibidor da anidrase carbônica, que além de diminuir a produção do humor aquoso, tem efeito neuroprotetor, melhorando o fluxo sanguíneo do disco óptico. O latanoprost, análogo da prostaglandina, aumenta a drenagem do humor aquoso pela rota alternativa, a uveoescleral. Outra opção de tratamento são os procedimentos

cirúrgicos, que objetivam a destruição do corpo ciliar pelo uso de laser ou nitrogênio e gonioimplantes, que aumentam a drenagem do humor aquoso, porém são relacionadas a inúmeras complicações, sendo pouco utilizadas na medicina veterinária. Todo o protocolo terapêutico do glaucoma visa o retardo na evolução da doença e conforto do animal, porém em longo prazo, a função visual deteriora-se, pois nenhum fármaco capaz de impedir a apoptose retiniana foi desenvolvido até o presente momento. Uma recomendação é o tratamento profilático do olho não acometido, sendo neste caso, prescrito o timolol, fármaco antagonista adrenérgico beta bloqueador não seletivo (MARTINS et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007).

Infelizmente, Pacífica não teve resposta ao tratamento clínico e evoluiu para perda da função do olho direito, apresentando-se buftálmico, PIO elevada, reflexo de ameaça, pupilar direto e indireto negativos e midríase, além de blefaroespasmos, indicativo de dor e desconforto do animal, o que levaram a decisão de extração cirúrgica do mesmo pela técnica de enucleação transconjuntival, sendo o objetivo da mesma remover o globo e qualquer tecido secretório, deixando o máximo possível de conteúdo orbital, para diminuir o espaço morto (RIBEIRO et al., 2007; WESTERMEYER & HENDRIX, 2012) (Figura 10 B).

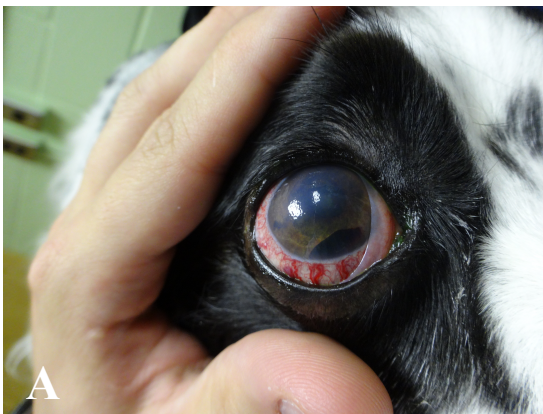


Figura 10 A – Olho glaucomatoso de Pacífica, demonstrando buftalmia, injeção episcleral, edema corneal, hifema e midríase; **B** – Exemplo de animal pós-enucleação transconjuntival (Arquivo pessoal, 2013).

Conclusão

A maior difusão de técnicas em tonometria na prática veterinária, aliada a exames de alta tecnologia, como ultrassonografia e eletrorretinografia, permitirão que um maior número de pacientes com glaucoma ainda nos estágios iniciais da doença seja identificado, minimizando os riscos da perda da visão.

3.5 Caso Clínico 5

Resenha

Nome do animal: Thor

Espécie: Canina

Raça: Bulldog Inglês

Sexo: Macho

Cor: Branco

Idade: 04 meses

Peso: 13,6 Kg

Anamnese – queixa principal

O animal veio encaminhado por veterinário da região ao serviço de Cirurgia de Tecidos Moles do HV-UGA com o histórico de espirro e tosse não produtiva frequentes e diagnóstico de prolongamento de palato mole. Thor não apresentou nenhum episódio de diarreia ou vômito, e o controle parasitário e vacinação estavam atualizados.

Exame clínico

Exame físico geral

Desidratação: não desidratado

Mucosas: róseas

TPC: 2 segundos

FC: 128 bpm (bulhas normorrítmicas e normofonéticas)

FR: 24 mpm (estenose de narina bilateral acentuada e estridor)

Pulso: forte

T: 38,5 ° C

Linfonodos: normais

Nível de consciência: alerta

Estado Nutricional: gordo

Exames Complementares

Primeiramente, foram solicitados hemograma completo (Tabela 11), bioquímicos (Tabela 12) e urinálise (Tabela 13) para avaliar o estado geral do

paciente. Em seguida, foi realizada radiografia torácica, em busca de outras alterações que justificassem os sinais respiratórios, a qual demonstrou hipoplasia traqueal e padrão bronquial difuso, sugestivo de bronquite.

Tabela 11. Valores de hemograma completo do Thor, 2013.

Hemograma		
	Valores	Referências e unidades
Hemácias	5,5	4,98-7,92 x10 ⁶ / µL
Hemoglobina	13,4	12,6-19,9 g/dL
Hematócrito	38	36,6-59,6%
VCM	69,8	69-80 fL
CHCM	34,5	32,3-36,6 g/dL
Plaquetas	395	235-694 x10 ³ / µL
MPV	9	6,1-10,1 fL
Leucograma		
Leucócitos Totais	11,8	5,5 – 13,9 x10 ³ / µL
Segmentados	6,8	2,9-12 x10 ³ / µL
Linfócitos	2,7	0,4-2,9 x10 ³ / µL
Monócitos	1,1	0,1 - 1,4 x10 ³ / µL
Eosinófilos	1,2	0 - 1,3 x10 ³ / µL
Outros		
Número estimado de plaquetas	Adequado	-
Morfologia plaquetária	Normal	-

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

Tabela 12. Valores de bioquímica sérica do Thor, 2013.

Bioquímico		
	Valores	Referências e unidades
ALT	21	8-104 U/L
FA	93	10-119 U/L
Uréia	9,9	8,5-28,5 mg/dL
Creatinina	0,4	0,2-1,2 mg/dL
Colesterol	229	119-254 mg/dL
Bilirrubina total	0,1	0-0,25 mg/dL
Sódio	147	145-153 mmol/L
Potássio	4,8	3,7-4,8 mmol/L
Cloro	109	108-126 mmol/L
Bicarbonato	23	14-24 mmol/L
Proteína total	5,3	4,7-6,8 g/dL
Albumina	3,4	2,2-3,9 g/dL
Glicose	105	66-109 mg/dL
Cálcio	11	9,2-11,3 mg/dL
Fósforo	4,2	2,9-5,1 mg/dL
Magnésio	1,7	1,4-2,2 mg/dL

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

Tabela 13. Valores de bioquímica sérica do Thor, 2013.

Urinálise Tipo I		
	Valor	Referências
Características gerais		
Cor	Amarelo citrino	Amarelo citrino
Odor	Sui generis	Sui generis
Aspecto	Límpido	Límpido
Densidade	1016	1015-1045
pH	7,5	5,5-7,5
Exame químico		
Proteína	Ausente	Ausente
Glicose	Ausente	Ausente
Corpos cetônicos	Ausentes	Ausentes
Bilirrubina	Normal	Normal
Sangue oculto	Ausente	Ausente
Sedimentoscopia		
Células renais	0	0-0
Leucócitos	0	Negativo
Hemácias	Negativo	Negativo
Cilindro granuloso	0	0-0
Cristais	Negativo	-
Células de transição	0	0-0
Espermatozoides	0	0-0
Bactérias	0	0-0

Valores em negritos estão fora dos valores de referência.

Tratamento

O animal apresentava-se em bom estado geral e os exames de sangue estavam dentro da normalidade. O tratamento de escolha foi o cirúrgico, no qual três procedimentos distintos foram realizados consecutivamente: correção do prolongamento do palato mole, da eversão dos sacos laríngeos e da estenose de narinas.

Discussão

Todos os sinais clínicos que Thor apresentava, associados a sua raça, aos achados radiográficos e de exame físico levaram ao diagnóstico da síndrome dos braquicefálicos (SB). Thor era um caso clássico da SB, sendo acometido pelas principais alterações que caracterizam a doença, como: estenose de narinas, prolongamento do palato mole, eversão dos sacos laríngeos e hipoplasia traqueal (Figuras 11 A e 11 B). Portanto, a definição da SB é a combinação de anormalidades do trato respiratório superior que resultam em resistência e/ou obstrução do fluxo respiratório das vias aéreas superiores (KOCH et al., 2003; OECHTERING, 2010).

Os cães braquicefálicos, como o bulldog inglês, boston terrier e pug são os mais acometidos pela SB, sendo o seu número crescente no “mercado pet”. Estas raças foram modificadas de geração a geração para adquirem conformação craniana semelhante ao humano, levando a anquilose precoce da cartilagem da base do crânio e diminuição do seu eixo longitudinal. Devido a essas alterações condrodissplásicas, além dos problemas respiratórios, esses animais são predispostos a paralisia do nervo facial, dermatite de pregas nasal, prolapso de globo ocular e má-oclusão ortodônticas (KOCH et al., 2003; OECHTERING, 2010).

Os principais sinais clínicos da SB são estertor respiratório, estridor, intolerância a exercícios, engasgo, regurgitação, disfagia, aerofagia, síncope e dispneia, sendo que a severidade e duração dos mesmos são variáveis, com tendência a um caráter crônico e progressivo. A respiração estertorosa deve-se ao prolongamento do palato mole, enquanto que o estridor pode ser devido a colapso ou paralisia laríngea, sendo este um achado incomum. Em alguns casos, os episódios de engasgos associados ao aumento da resistência do fluxo respiratório das vias aéreas superiores geram uma resposta vagal exacerbada estimulando o centro do vômito. É importante lembrar que os animais acometidos pela SB podem evoluir para falência e angústia respiratória quando submetidos a situações de estresse, portanto, os mesmos tem restrição a contenção física, exercícios físicos prolongados e ambientes com altas temperaturas, pois os mecanismos de termorregulação e troca gasosa estão comprometidos (KOCH et al., 2003; OECHTERING, 2010).

Estes sinais associados aos achados de exame físico são definitivos para o diagnóstico da doença. O exame para a avaliação estrutural e funcional da laringe e faringe deve ser realizado sob sedação ou anestesia, podendo ser executado previamente a cirurgia, e desta forma, diminuindo as complicações e riscos de um segundo procedimento anestésico. A avaliação radiográfica é indicada na busca de outras alterações associadas e/ou secundárias a SB, como: pneumonia aspirativa, hérnia de hiato, doenças cardíacas e hipoplasia traqueal, sendo o prognóstico desfavorável quando a mesma esta presente, pois infelizmente, ainda não há tratamento corretivo para esta alteração (KOCH et al., 2003; OECHTERING, 2010).

O tratamento para cães acometidos pela SB é clínico-cirúrgico. É importante manter o animal em ambiente fresco e arejado, além da manutenção e controle de peso e restrição a exercícios. Em casos moderados a severos, sedação e

antiinflamatórios esteroidais de curta ação podem ser utilizados, sendo indicada a administração dos mesmos no trans-operatório para diminuir o inchaço e edema local secundário a intubação e manipulação cirúrgica (RIECKS et al., 2007; MERCURIO, 2011).

A ordem dos procedimentos cirúrgicos deve ser no sentido interior-exterior da cavidade oral, ou seja: saculectomia, estaflectomia e plastia das narinas. A saculectomia é o procedimento para remoção dos sacos laríngeos evertidos, sendo realizado antes da entubação traqueal para facilitar a visualização do campo operatório (RIECKS et al., 2007; MERCURIO, 2011).

A próxima etapa é a estaflectomia para correção do prolongamento do palato mole, tendo como linha de marcação a porção média das tonsilas. Pode ser utilizado o método cirúrgico tradicional por ressecção com bisturi ou a remoção do excesso do palato mole pelo uso do laser de dióxido de carbono, sendo este o realizado no Thor. As vantagens do uso do laser incluem: tempo cirúrgico anestésico, hemorragia, inchaço e dor pós-operatório reduzidos se comparados ao método cirúrgico tradicional, além de propriedades bactericidas que o mesmo possui. Porém, o equipamento tem alto custo e pode levar a lesão corneal e morte do paciente por queimadura pulmonar em casos de utilização incorreta do mesmo. É importante o uso de óculos de proteção por toda equipe cirúrgica anestésica e paciente, além de evitar o contato do laser com o tubo endotraqueal, por meio da colocação de gaze umedecida com solução salina sobre o mesmo, pois o contato do laser com o anestésico inalatório e oxigênio pode gerar combustão instantânea e progressiva para os pulmões (Figuras 11 C e 11 D). Por fim, deve-se realizar a correção das narinas estenóticas, que também pode ser pelo método cirúrgico tradicional ou laser de dióxido de carbono. Pelo fato da SB ter um caráter congênito hereditário e para evitar um segundo procedimento anestésico, devido aos riscos do mesmo em cães braquicefálicos, Thor também foi castrado (RIECKS et al., 2007; MERCURIO, 2011) (Figuras 11 E e 11 F).

Extubação traqueal tardia, controle da dor, oxigenioterapia, uso do colar elisabetano e monitoração do padrão respiratório são os principais cuidados no pós-operatório destes animais. Além disso, foram prescritos durante sete dias por via oral: amoxicilina com clavulanato de potássio (10mg/kg, BID) por se tratar de uma cirurgia contaminada de cavidade oral; famotidina (0,5mg/kg, BID) para proteção gástrica e metoclopramida (0,2mg/kg, TID) para prevenção de vômito e regurgitação.

Algumas complicações associadas ao procedimento cirúrgico de Thor que poderiam ter ocorrido são: epistaxe, pneumonia aspirativa, hemorragia temporária, deiscência de pontos, mudanças na vocalização, permanência dos ruídos das vias aéreas superiores, edema e inflamação de faringe e palato mole severos, sendo necessária traqueostomia temporária em alguns casos (RIECKS et al., 2007; MERCURIO, 2011).



Figura 11 **A** – Estenose de narina bilateral de Thor; **B** – Imagem radiográfica, projeção lateral direita, demonstrando grau severo de hipoplasia traqueal intratorácica; **C** – Correto posicionamento para cirurgia de plastia de palato mole; **D**

- Pós-cirúrgico imediato da cirurgia de plastia de palato mole do Thor; **E** - Correto posicionamento para cirurgia de plastia de narinas; **F** - Pós-cirúrgico imediato da cirurgia de plastia de narinas do Thor (Arquivo pessoal, 2013).

Conclusão

A seleção genética é algo fantástico, pois é capaz de modificar fenotipicamente uma raça ou até mesmo uma espécie. No entanto, possui um caráter bimodal, pois muitas destas alterações acabam se tornando incompatíveis com os mecanismos fisiológicos da espécie, gerando muitas complicações associadas a isso. O caso de Thor é um clássico deste processo, sendo que o mesmo foi conduzido de maneira correta em relação ao diagnóstico e tratamento da síndrome dos braquicefálicos.

4. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

O estágio curricular foi realizado na área de interesse do graduando sendo que cada setor foi escolhido de acordo com pesquisas e experiências vividas por outros universitários, além do fato do HV-UGA ser considerado um centro de referência mundial na Medicina Veterinária. O mesmo possui uma rotina muito grande, com a possibilidade de acompanhamento de casos simples a complexos. Um ponto positivo foi a presença constante do docente na rotina clínica, além de todos residentes, internos e técnicos-veterinários serem muito bem capacitados e treinados, o que exercitou de forma incomparável o raciocínio clínico, diagnóstico e terapêutico.

Durante todo o período de estágio, notou-se grande evolução teórica e prática dos conhecimentos previamente adquiridos na graduação. Além disso, a convivência com profissionais de diferentes setores trouxe novas experiências e condutas inovadoras, além do fato de um novo idioma ter sido outro desafio a superar.

O período de estágio foi muito bem aproveitado, possibilitando um crescimento profissional e pessoal muito grande e de forma exponencial, introduzindo diferentes conceitos e condutas que podem ser adaptadas para a nossa realidade no Brasil. Portanto, passados os quatro meses de intenso trabalho, concluo com prazer que cumpri os objetivos que estipulei e com a certeza de que tenho um longo caminho a percorrer, mas que os primeiros passos já foram dados e, felizmente, na direção certa.

5. REFERÊNCIAS

- BLOCKMAN, D. J. Surgical therapy for canine congenital valvular pulmonic stenosis: when and how?. **Journal of Small Animal Practice**, v. 53, p. 87-88, 2012.
- FARESE, J. P.; BACON, J. N.; LIPTAK, J. M.; KOW, K. Introduction to oncology surgery for the general surgeon. In: TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. **Veterinary Surgery: Small Animal**. 1. ed., EUA: Elsevier, 2012. cap. 25, p. 304-323.
- FRANCIS, A. J.; JOHNSON, M. D. S.; CULSHAW, G. C.; CORCORAN, B. M.; MARTIN, M. W. S.; FRENCH, A. T. Outcome in 55 dogs with pulmonic stenosis that did not undergo balloon valvuloplasty or surgery. **Journal of Small Animal Practice**, v. 52, p. 282-288, 2011.
- HATTERSLEY, R. Investigating nasal discharging in dogs. **Veterinary Ireland Journal**, v. 3, n. 4, p. 201-206, 2013.
- KOCH, D. A.; ARNOLD, S.; HUBLER, M.; MONTAVON, P. M. Brachycephalic syndrome in dogs. **Compendium**, v. 25, n. 1, p. 48-55, 2003.
- LIPSCOMB, V. J. Bladder. In: TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. **Veterinary Surgery: Small Animal**. 1. ed., EUA: Elsevier, 2012. cap. 116, p. 1978-1992.
- MALINOWSKI, C. Canine and feline nasal neoplasia. **Clinical Technique in Small Animal Practice**, v. 21, p. 89-94, 2006.
- MARTINS, B. C.; VICENTI, F. A. M.; LAUS, J. F. Síndrome glaucomatosa em cães – parte 1. **Ciencia Rural**, v. 36, n. 6, p. 1952-1958, 2006.
- MERCURIO, A. Complications of upper airway surgery in companion animals. **Veterinary Clinical Small Animal**, v. 41, p. 968-980, 2011.
- NWAOKORIE, E. E.; OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P.; ALBASAN, H. Epidemiological evaluation of cysteine urolithiasis in domestic ferrets (*Mustela putorius furo*): 70 cases (1992-2009). **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 242, n.8, p. 1009-1103, 2013.

OECHTERING, G. Brachycephalic syndrome – new information on an old congenital disease. **Veterinary Focus**, v. 20, n. 2, p. 2-9, 2010.

ORTON, E. C. Cardiac surgery. In: TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. **Veterinary Surgery - Small Animal**. 1. ed., EUA: Elsevier, 2012. cap. 106, p. 1813-1844.

POLLOCK, C. G. Disorders of the urinary and reproductive systems. In: QUESENBERRY, K. E.; CARPENTER, J. W. **Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery**. 3. ed., EUA: Elsevier, 2007, cap. 4, p. 28-46.

RIBEIRO, A. P.; MARTINS, B. C.; LAUS, J. F. Síndrome glaucomatosa em cães – parte 2. **Ciencia Rural**, v. 37, n. 6, p. 1828-1835, 2007.

RIECKS, T. W.; BIRCHARD, S. J.; STEPHENS, J. A. Surgical correction of brachycephalic syndrome in dogs: 62 cases (1991-2004). **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 230, n. 9, p. 1324- 1328, 2007.

SAIDA, Y.; TANAKA, R.; HAYAMA, T.; SODA, A.; YAMANE, Y. Surgical correction of pulmonic stenosis using transventricular pulmonic dilation valvuloplasty in a dog. **Journal of Veterinary Medicine Science**, v. 69, n. 4, p. 437-439, 2007.

TOWNSEND, W. M. Canine and feline uveitis. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, v. 38, p. 323-346, 2008.

TUREK, M. M.; LANA, S. E. Canine nasosinal tumors. In: WITHROW, S. J.; VAIL, D. M.; PAGE, R. **Small Animal Clinical Oncology**. 4. ed., EUA: Elsevier, 2007, cap. 22, p. 525-539.

WESTERMEYER, H. D.; HENDRIX, D. V. H. Basic ophthalmic surgical procedures. In: TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. **Veterinary Surgery: Small Animal**. 1. ed., EUA: Elsevier, 2012. cap. 124, p. 2091-2119.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Campus de Araçatuba

NEFROTOMIA *VERSUS* LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDAS DE CHOQUE (LEOC) NO TRATAMENTO DE CÁLCULOS RENAI EM CÃES: REVISÃO SISTEMÁTICA.

Revisão Sistemática como parte do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Araçatuba, para obtenção do grau de Médico Veterinário

Aluno: Heitor Fioravanti

Supervisora: Flávia de Rezende Eugênio

Araçatuba

2013

NEFROTOMIA VERSUS LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDAS DE CHOQUE (LEOC) NO TRATAMENTO DE CÁLCULOS RENAIIS EM CÃES: REVISÃO SISTEMÁTICA.

Heitor Fioravanti; Flávia de Rezende Eugênio

6. RESUMO Na rotina do médico veterinário, a nefrolitíase canina tem sido um achado cada vez mais frequente, porém ainda é subdiagnosticada. O conhecimento anatômico arteriovenoso do rim é fundamental para o sucesso da nefrotomia, pois, sendo um procedimento invasivo, pode comprometer a função renal. Poucos são os profissionais com experiência em cirurgia renal. A litotripsia extra-corpórea por ondas de choque (LEOC) é uma procedimento terapêutico minimamente invasivo e amplamente difundido na urologia humana, como alternativa ao tratamento cirúrgico de nefrólitos. A LEOC possui também vantagens por promover uma recuperação mais rápida do paciente e com menos complicações comparado às técnicas cirúrgicas tradicionais. Assim, a medicina veterinária, gradativamente, vem expandindo suas pesquisas relacionadas ao uso da LEOC. Esta revisão sistemática objetivou analisar as principais complicações relacionadas ao tratamento de cálculos renais em cães submetidos à nefrotomia ou LEOC. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando-se a seguinte estratégia de busca: (uroliths OR nephrolithis OR renolithis OR renal calculus) AND (surgery OR nephrolithotomy OR nephrotomy OR lithotripsy) AND (dog OR canine). Dentre os 888 estudos obtidos, foram selecionadas 18 publicações em inglês, datadas entre 1988 a 2011. Apesar da escassez de trabalhos em medicina veterinária sobre o tema, pode-se verificar que há maior prevalência de complicações decorrentes da LEOC em comparação à nefrotomia, porém são necessários estudos visando a aplicação prática da LEOC na rotina, levando em consideração o estadiamento da doença, qualidade do aparelho e padronização da técnica, para que se possa afirmar, com precisão, quais complicações estarão envolvidas neste procedimento em relação à nefrotomia em cães.

PALAVRAS-CHAVE: nefrolitíase, cirurgia renal, procedimento minimamente invasivo, canino.

7. INTRODUÇÃO

7.1. NEFROLITÍASE

Na urologia humana, o desenvolvimento e aperfeiçoamento das técnicas minimamente invasivas (TMI), como ureteroscopia, colocação de *stent* ureteral, litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LEOC), litotripsia a laser, laparoscopia e nefroureterolitotomia percutânea, quase erradicaram a necessidade de cirurgia urinária aberta, sendo consideradas protocolos-padrão no tratamento de calculose, estrangulamentos, trauma ou neoplasias. Pelo fato das TMI promoverem uma recuperação mais rápida do animal e menos complicações, comparada às técnicas cirúrgicas tradicionais, a medicina veterinária, gradativamente, vem expandindo suas pesquisas relacionadas ao uso destes procedimentos (BERENT, 2011).

Na rotina do médico veterinário, a nefrolitíase canina está mais frequente, porém ainda é uma parcela pouco representativa. Este fato pode ser justificado por fatores de subdiagnóstico sendo que, em inúmeros casos, os animais acometidos são assintomáticos, diagnosticados por um achado incidental; ou apresentam sinais clínicos inespecíficos da doença. É difícil determinar a real porcentagem de animais que apresentam cálculo renal em uma determinada região, tanto pelos fatores já citados, como pela inexistência e dificuldade de contabilização do real número de animais e determinação da população de risco, o que contribuiriam para um correto levantamento epidemiológico da doença. Porém, acredita-se que 1 a 4% dos urólitos em cães e gatos acometem os rins, sendo esse, um valor subestimado (SYME, 2012).

A supersaturação mineral associado ao pH urinário ideal, baixa ingestão hídrica, hábitos alimentares e comportamentais inadequados, como obesidade e sedentarismo, são fatores relacionados à formação dos urólitos. Além de má-formações genéticas do trato urinário, predisposição sexual e racial; causas iatrogênicas, como presença de material de sutura, sondas e pelos, também são citadas, e que contribuem para geração do núcleo inicial de sedimentação mineral (BARTGES et al., 2004; ULRICH et al., 2008; SYME, 2012).

Os cálculos do trato urinário superior em cães podem estar associados com complicações potencialmente graves, como obstruções, pielonefrite recorrente e doença renal aguda ou crônica progressiva, necessitando de intervenção imediata. Em animais que apresentam hematúria, dor abdominal inespecífica e falência renal, deve-se suspeitar de nefroureterolitíase (RIESER, 2005; ADIN e SCANSEN, 2011).

O diagnóstico geral da urolitíase é baseado na resenha do animal, pois idade, sexo e raça são fatores predisponentes para determinados urólitos. Além da interpretação de sinais clínicos, hábitos alimentares e estado físico geral do paciente associado à interpretação de exames complementares, dentre eles: hemograma completo, perfil bioquímico renal e hepático, urinálise, cultura e antibiograma da urina e aferição de pressão sanguínea, que conduzem a um correto diagnóstico. Exames de imagem, como a radiografia abdominal e ultrassonografia são confirmatórios. Devido à grande variação de tamanho, localização e composição mineral dos urólitos, podem ser necessários outros exames de imagem, como radiografia de duplo contraste, tomografia computadorizada e nefropielocentese guiada por fluoroscópio. Nos cães azotêmicos graves e que necessitam de radiografia contrastada, indica-se a pielografia anterógrada transcutânea (LULICH e OSBORNE, 2008a; ADAMS, 2013).

A análise quantitativa da composição mineral é fundamental para direcionar a melhor conduta terapêutica e preventiva. Por exemplo, os cálculos de estruvita, compostos por fostato de amônio e magnésio, estão relacionados a cadelas com infecções por bactérias produtoras de urease, portanto, a escolha adequada do antibiótico, associado a dieta hipoproteica, acidificante e diurética são a base da terapia de dissolução e profilática (OSBORNE et al, 2008; ADAMS, 2013). Os nefrólitos de oxalato de cálcio correspondem a 41% dos casos, fato justificado pelo aumento do uso de dietas acidificantes para dissolução de cálculos de estruvita, o que promove maior excreção de cálcio na urina (ROSS et al., 1999; SYME, 2012). Caninos de pequeno porte, machos, castrados e idosos apresentam maior predisposição. Cães da raça schnauzer miniatura e animais com hiperparatireoidismo primário, podem apresentar hipercalciúria moderada a severa, favorecendo a supersaturação urinária. A terapia clínica é pouco efetiva com o intuito de dissolução deste tipo de nefrólito, sendo realizada profilaticamente, pós-tratamento cirúrgico ou por LEOC. Os riscos e benefícios do tratamento conservativo e cirúrgico devem ser criteriosamente avaliados (BARTGES et al., 2004; STEVENSON e RUTGERS, 2006; REY e PERNAS, 2012; SYME, 2012).

Nefrólitos inativos são aqueles que não estão causando qualquer complicação, e os mesmos não requerem remoção imediata, mas devem ser monitorados periodicamente por urinálise, cultura urinária, radiografia e ultrassonografia. As principais indicações para remoção de cálculos renais em cães

incluem obstrução e infecção recorrente do trato urinário, aumento progressivo do urólito, dor renal, e presença de cálculos isolados em um único rim funcional. A perda da função renal associada à obstrução do trato urinário superior é de 30% em uma semana, sendo total em seis semanas, portanto, o diagnóstico precoce e rápida intervenção são diretamente proporcionais ao grau de lesão renal (ADIN e SCANSEN, 2011; ADAMS, 2013).

A LEOC ou tratamento cirúrgico por nefrotomia são relacionados a inúmeras complicações, mesmo sendo realizados por clínico-cirurgiões experientes. Em paciente urêmicos e instáveis, pode-se aplicar um tubo de nefrostomia pré-cirúrgico. A recorrência da nefrolitíase é atribuída à falha na terapia clínica profilática. É sempre recomendada uma radiografia pós procedimento, para evitar a pseudo-recorrência. Em casos graves, com severa hidronefrose, infecção e falência renal, a nefrectomia deve ser considerada (BARTGES et al., 2004; CLARENCE et al., 2007; LULICH e OSBORNE, 2008a; ADAMS, 2013).

7.2. NEFROTOMIA

Poucos são os médicos veterinários cirurgiões com experiência em cirurgia renal. As principais indicações para nefrotomia, além da remoção de cálculos, é a exploração da pelve renal em casos de neoplasia ou hematúria idiopática. O procedimento não deve ser realizado em animais que apresentam dilatação da pelve renal e ureter proximal, sendo indicada a pielolitotomia nestes casos, para evitar incisão do parênquima renal e lesão subsequente. O conhecimento anatômico arteriovenoso do rim é fundamental para o sucesso da cirurgia, pois, sendo um procedimento invasivo, é um fator de risco à função renal. Duas técnicas podem ser realizadas: a técnica tradicional de bissecção da cápsula e parênquima renal ou a nefrotomia intersegmentar, onde os ramos dorsal e ventral das artérias renais intersegmentares são evidenciados com o auxílio de corantes, evitando a incisão de vasos interparenquimatosos, o que, teoricamente, preservaria a função renal (CLARENCE et al., 2007; FOSSUM, 2008; SYME, 2012).

7.3. LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDAS DE CHOQUE (LEOC)

A LEOC é uma procedimento terapêutico minimamente invasivo e amplamente difundido na urologia humana, sendo a alternativa ao tratamento cirúrgico de nefrólitos, pois leva a menor dano funcional e estrutural do tecido renal (BARTGES, 2004; CHAUSSY et al., 2007). Tem como objetivo, a fragmentação do cálculo em partículas suficientemente menores, capazes de serem eliminadas

espontaneamente pelo trato urinário, dentro de uma a duas semanas. O mecanismo de ação é a transmissão de ondas de choque externas por meio de um meio aquoso direcionado, sob orientação fluoroscópica em dois planos, focalizadas no tecido alvo (BERENT, 2011). A taxa de sucesso é de 85% em cães com nefrolitíase, e em aproximadamente 30% dos casos, é necessário um segundo procedimento para total eliminação dos cálculos. Porém, a sua disponibilidade ainda é limitada aos centros de referência e possui um alto custo relacionado ao procedimento (ADAMS, 2013).

8. OBJETIVO E HIPÓTESE

O conhecimento amplo em relação à fisiopatologia do cálculo renal é fundamental para a correta escolha terapêutica, o que implica, de forma direta, no prognóstico de animais com nefrolitíase. Esta revisão sistemática tem como objetivo responder uma grande questão em relação aos procedimentos minimamente invasivos, pela identificação das principais complicações relacionadas ao tratamento de cálculos renais em cães submetidos à nefrotomia ou à LEOC. A hipótese é de que a LEOC leve a menos danos funcionais e estruturais ao tecido renal em relação ao tratamento cirúrgico por nefrotomia.

9. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática onde se objetivou responder a questão: "O tratamento da nefrolitíase canina pela LEOC leva a menos complicações comparado à nefrotomia?". Essa pergunta gerou a seguinte estratégia de busca nas bases de dados informatizadas: (uroliths OR nephrolithis OR renolithis OR renal calculus) AND (surgery OR nephrolithotomy OR nephrotomy OR lithotripsy) AND (dog OR canine). O levantamento bibliográfico foi realizado em maio de 2012 e abrangeu toda a base *PubMed*, *ScienceDirect*, *Scielo*, *BIREME*, *Periódicos CAPES*.

Foram identificados 888 artigos. Pela análise do título e resumo, foram selecionados estudos que discorriam sobre os aspectos gerais das complicações relacionadas à nefrotomia ou à LEOC no tratamento de nefrolitíase em cães. Os 15 trabalhos escolhidos sobre LEOC eram médicos, utilizando como modelo experimental, cães, gatos, ratos ou suínos ou estudos clínicos em humanos. Apenas três trabalhos sobre nefrotomia foram inclusos, devido à escassez sobre o tema. No total, foram incluídas 18 pesquisas escritas em língua inglesa, publicadas no período de 1988 a 2011 e que apresentavam delineamento do tipo aleatorizado controlado, ensaio clínico, revisão sistemática, estudo de casos e estudo controlado. A pesquisa também foi complementada com o auxílio de livros textos e revisões de literatura.

10. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os rins desempenham papel fundamental na homeostase do organismo, sendo responsáveis pela excreção de produtos de resíduos metabólicos, secreção de hormônio, hidrólise de pequenos peptídeos e regulação do volume e composição do ambiente interno e extracelular (REECE, 2006). Devido a esta característica multifuncional, inúmeros sinais clínicos podem estar associados ao acometimento renal, e procedimentos invasivos são potencialmente prejudiciais ao funcionamento deste órgão. Desta forma, a monitoração estrutural e funcional dos rins deve ser realizada antes, durante e após procedimentos como nefrotomia e LEOC, por exemplo (WOOD et al., 2011).

A nefrotomia para remoção de cálculos renais na medicina veterinária é um procedimento cirúrgico amplamente difundido, em contraste da medicina humana, onde só é realizada em casos de anormalidades no sistema coletor e ureter, ou em pacientes arresponsivos à LEOC. Pelo fato de ambos os procedimentos requererem anestesia geral, muitos proprietários são resistentes a optar pelos mesmos, preferindo o tratamento médico, principalmente nos animais assintomáticos ou em estágio inicial da doença; porém, é muito importante esclarecer os riscos de infecção do trato urinário (ITU) associada à nefrolitíase (ROSS et al., 1999). Segundo Stone *et al.* (2002), nos casos de nefrotomia bilateral, recomenda-se um intervalo de quatro a seis semanas para realização do procedimento ipsilateral.

Gourley (1975) explica que o tratamento das ITU superior sem a remoção do nefrólito é praticamente impossível, estando associado a altos níveis de recorrência. O dano renal decorrente das ITU superior é progressivo, e a permanência do cálculo renal é muito mais prejudicial comparado aos riscos do procedimento cirúrgico-anestésico (LANZ e WALDRON, 2000) podendo evoluir para um quadro de sepse após LEOC, caso não seja realizada cobertura antibiótica baseada em cultura e antibiograma (DESAI e ASSIMOS, 2010).

Stone *et al.* (2002), avaliaram os efeitos da nefrotomia por bissecção em relação a intersegmentar na taxa de filtração glomerular pós-cirúrgico (TFG) em 15 cães hípidos e verificaram que nenhuma das técnicas alterou significativamente os valores da TFG, uréia e creatinina. No entanto, a nefrotomia por bissecção esteve associada a maior prevalência de hemorragia intrarrenal, infarto e inflamação cortical comparada à técnica intersegmentar, que requereu maior manipulação e tempo cirúrgico. Concluindo que, apesar de ser considerada mais traumática e levar a

maior hemorragia do tecido renal, a técnica tradicional de bissecção é mais acessível, rápida e simples de ser realizada. Em outro estudo, 10 gatos domésticos hípidos foram submetidos à nefrotomia por bissecção, e seus efeitos em relação à função, morfologia e tamanho renal foram avaliados por 12 semanas (KING et al., 2006). Como resultado, a ocorrência de efeitos deletérios significantes não foi verificada, tendo Stone *et al.* (2002) e David *et al.* (1990) encontrado resultados similares. Geralmente, os animais com indicação para cirurgia renal apresentam algum nível de comprometimento renal, e, devido ao fato destes trabalhos terem sido realizados em pacientes hípidos, seus resultados são questionáveis em relação à função renal.

Muitos agentes farmacológicos vêm sendo usados com o objetivo de preservar a função renal. Zimmerman-Pope *et al.* (2003) avaliaram os efeitos do fenoldopam pré-operatório em 16 cães adultos hípidos submetidos à nefrotomia por bissecção, com clampeamento da artéria renal por 15 minutos. O fenoldopam é um fármaco agonista dopaminérgico seletivo DA-1, que leva à vasodilatação de arteríolas renais, aumentando o fluxo sanguíneo e atuando como anti-hipertensivo. No entanto, não foram verificadas diferenças significativas na TFG e níveis séricos de uréia e creatinina entre os grupos controle, placebo e operado, concluindo que a nefrotomia por bissecção não alterou a função renal e que o uso de nefroprotetores pré-operatórios é desnecessário. Por outro lado, Sheng *et al.* (2011) utilizaram fitoterapia chinesa após a LEOC, e a mesma foi capaz de reduzir a frequência dos episódios de hematúria e os danos tubulares renais induzidos pelo procedimento, favorecendo uma recuperação mais rápida da função renal nos 30 pacientes humanos submetidos a 2000 ondas de choque geradas pelo aparelho MZ-V.

A LEOC é considerada um procedimento seguro e eficaz no tratamento de nefrolitíase em humanos, sendo de extrema importância a escolha criteriosa do paciente, boa preparação e aplicação da técnica adequada para minimizar as complicações decorrentes do processo, segundo Desai e Assimos (2010). Em pequenos animais, a LEOC é pouco difundida e limitada a grandes centros de referência veterinária devido ao alto custo envolvido neste procedimento (LANE, 2004), sendo que a literatura em relação a este procedimento na medicina veterinária é escassa.

Os principais aspectos que devem ser avaliados em um aparelho de LEOC, chamado de litotriptor (figuras 1 A e B), são a sua capacidade energética por onda

de choque, volume focal e o tipo sistema de localização de cálculo no qual o aparelho é acoplado. Os litotriptores podem ter diferentes sistemas de geração de ondas de choque. O eletrohidráulico, que emite ondas por expansão a partir da descarga elétrica de alta tensão em um eletrodo dentro da água e apresenta boa efetividade, sofre grande variação de pressão em suas ondas. Nos geradores eletromagnéticos, a onda de choque é produzida pelo movimento de uma placa de metal imersa em água focada no cálculo com o auxílio de uma lente acústica convergente, permitindo maior controle. E, nos geradores de ondas piezoelétricos, o sistema consiste de uma semiesfera formada por diversos cristais piezoelétricos que vibram pelo estímulo da corrente elétrica, gerando as ondas de baixa densidade da onda de superfície e alta acurácia que são direcionados ao ponto de emissão (LANE, 2004).

A energia entregue ao cálculo renal depende do número de pulsos, pressão e volume focal. Se a energia do pulso é muito reduzida, o número de pulsos necessários para fragmentação do cálculo pode ser muito elevado, aumentando a duração da terapia, podendo ser necessário uma nova sessão. O litotriptor eletrohidráulico Dornier HM3 é o que mais entrega energia por ondas de choque, e, apesar de gerar pressões focais bem menores que litotriptores de segunda e terceira geração, seu volume focal é bem maior. O contrário ocorre com o litotriptor piezoelétrico Wolf Piezolith 2200 o qual, apesar de gerar pressões bem maiores, a energia entregue por onda de choque apenas representa uma pequena fração da energia entregue pelo litotriptor HM3 (COLEMAN e SAUNDERS, 1989).

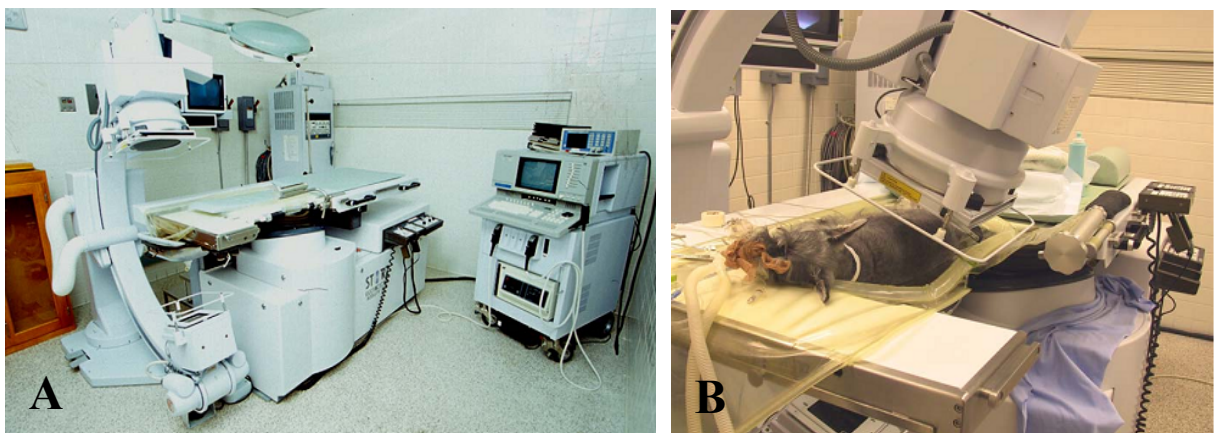


Figura 1: A - Litotriptor SL-20 acoplado aos aparelhos de fluoroscopia e ultrassonografia (LANE, 2004); B – Procedimento de LEOC em um cão (LANE, 2004).

A taxa de repetição de pulsos, além do volume focal da onda de choque também influenciam nos resultados da LEOC. Quanto maior for o volume focal, menores serão as exigências de focalização exata. Porém, uma zona focal grande pode expor mais ao tecido normal à energia da onda de choque. Os litotriptores eletrohidráulicos e eletromagnéticos clássicos possuíam aberturas focais pequenas, resultando em zonas focais relativamente grandes. Já os litotriptores piezoelétricos caracterizam-se por possuir aberturas focais bem maiores, resultando em zonas focais pequenas (MORRIS et al., 1991).

A hipotensão devido à hemorragia, desidratação, ascite, fármacos anestésicos ou choque pode predispor os animais à falência renal, principalmente quando há uma doença renal clínica ou subclínica pré-existente (LANZ e WALDRON, 2000). No entanto, segundo Ogiste *et al.* (2003), a hipertensão não controlada, é um fator predisponente a hematomas renais após a LEOC, utilizando-se manitol, com o intuito de promover diurese osmótica, aumentando o fluxo sanguíneo renal e TFG, além de diminuição da produção de radicais livres durante a isquemia, que são extremamente prejudiciais ao organismo (DELVECCHIO, 2003).

Delius *et al.* (1988) avaliaram os efeitos da LEOC em 16 cães adultos, divididos em três grupos de acordo com o número de ondas aplicadas no rim direito, sendo, respectivamente, 500, 1500 e 3000 ondas de choque a 20 kV, geradas pelo aparelho Dornier HM II. Macroscopicamente, houve um aumento do tamanho renal em consequência das hemorragias difusas intracapsulares, extracapsulares e intraparenquimatosas, originadas das veias interlobulares e arqueadas, associado à trombose venosa e hemorragia intersticial no foco de aplicação das ondas de choque, o que também foi verificado na microscopia.

Jaeger *et al.* (1988) utilizaram o aparelho Dornier HJ3 para aplicação de 1500 ondas de choque, no polo superior do rim esquerdo e inferior direito em nove cães, sendo este, o valor padronizado para humanos. Respectivamente, após uma hora, 24 a 36 horas, 7 a 11 dias e 3 a 6 meses após o procedimento, foram realizadas nefrectomia parcial destes órgãos para avaliação dos efeitos da LEOC. No sítio de aplicação, foi verificado, equimose cutânea em dois casos, e hemorragia da musculatura lombar associada a infiltrado sanguíneo na gordura perirrenal em um caso, após uma hora do procedimento. Pequenos hematomas subcapsulares foram observados até 24 horas pós-procedimento, sendo que nenhum achado patológico macroscópico foi encontrado nos rins, a longo prazo. Histologicamente, após uma

hora, foi verificado um foco hemorrágico glomerular, periglomerular, tubular e intersticial, associado à extensa destruição tecidual, hemorragia perivascular e infiltrado neutrofílico, devido à ruptura da cápsula glomerular, veias e artérias e vasos peritubulares. De 7 a 11 dias, foram encontrados sinais de fibrose, com migração de fibroblastos e colágeno. Aos 3 meses, as alterações eram mínimas, associadas à fibrose intersticial e cicatrização tecidual. Os níveis séricos de creatinina não sofreram alterações significativas, o que sugere preservação da função renal, sendo que as alterações renais decorrentes da LEOC podem ser comparadas a uma cicatriz formada após a nefrotomia.

Neisius *et al.* (1989) induziram, artificialmente, a nefrolitíase em 13 cães adultos submetidos a uma única sessão de LEOC de 2000, 3000 ou 4000 ondas por choque geradas pelo aparelho Wolf Piezotith 2200 em 17 rins. Histologicamente, um dia após o procedimento, foram encontrados hematomas intrarrenais na região córtico-medular e necrose papilar, sendo o tamanho da lesão, diretamente proporcional ao número de ondas em que o órgão foi submetido. Lesões vasculares, associadas à trombose e necrose na túnica vascular arterial e hemorragia foram observadas independentemente do número de ondas. Com o uso da tomografia computadorizada (TC), foi observada renomegalia imediata, sendo a mesma considerada um método eficaz na detecção de alterações morfológicas precoces renais. Na 7^a e 14^a semanas, cicatrizes na junção córtico-medular e infiltrado de siderófagos foram verificados na microscopia. A conclusão deste estudo foi que, devido ao fato dos aparelhos de LEOC serem calibrados para uso humano, animais podem ser submetidos a uma sobrecarga de ondas de choque pela menor distância pele-pelve renal, comparada aos humanos.

Segundo Mcateer e Evan (2008), é difícil correlacionar a progressão dos efeitos decorrentes da LEOC com a estrutura e função renal lesionadas e os fatores envolvidos no seu desenvolvimento. Acredita-se que os efeitos do procedimento são dose-dependentes, e resultados similares foram encontrados por Delius *et al.* (1988), Neisius *et al.* (1989) e Willis *et al.* (2005), sendo os mesmos, relacionados a aspectos predisponentes, podendo envolver perdas permanentes da massa renal funcional.

Karlsen *et al.* (1991) avaliaram as alterações morfológicas agudas decorrentes da LEOC em 14 cães, expondo um rim a 1500 ondas de choque geradas pelo aparelho Dornier HM3 e o outro usado como controle, sendo que

nenhuma alteração foi observada neste. Em todos os animais, foi verificado macrohematúria, edema e hemorragia com destruição tecidual focal do tecido renal. A macrohematúria é um sinal clínico frequente após a LEOC, e, acredita-se que a mesma ocorreu devido à exposição do órgão-alvo as ondas de choque neste estudo, porém, Jaeger *et al.* (1988) consideram que este sinal clínico se manifeste devido à lesão urotelial secundária à passagem dos cálculos pelo trato urinário.

Um episódio de proteinúria transitória pode ter levado à lesão glomerular nas áreas próximas ao foco de aplicação, contribuindo, desta forma, para a diminuição do fluxo plasmático renal (FPR) e TFG, o que foi verificado em David *et al.* (1990), Karlsen *et al.* (1991), Shen e Gad (2003), Willis *et al.* (2005) e Connors *et al.* (2009). Na microscopia, foi verificada vacuolização celular, que é um processo indicativo de necrose, concluindo, assim, que as lesões decorrentes da LEOC induzem à rápida resposta inflamatória, associada a infiltrado neutrofílico e processo regenerativo precoce, segundo Karlsen *et al.* (1991).

Em uma série de casos humanos descritos por Xenocostas *et al.* (1999), a glomerulonefrite membranosa foi uma complicação que ocorreu nos pacientes que desenvolveram quadro de insuficiência renal aguda após a LEOC. Outra informação importante é que pacientes diabéticos com nefrolitíase podem sofrer alterações morfológicas e bioquímicas que podem predispor às nefropatias. Kira *et al.* (2008) induziram artificialmente o diabetes em 50 ratos Wistar que, posteriormente, foram submetidos a LEOC com 2000 ondas de choque geradas pelo aparelho Direx Tripter X1. Estes autores concluíram que o diabetes é uma condição capaz de aumentar o risco de lesão renal nos animais submetidos a múltiplas sessões de LEOC.

David *et al.* (1990), compararam os efeitos biológicos da cirurgia aberta, cirurgia percutânea e LEOC na função e morfologia renais em seis porcos expostos a 2000 e 4000 ondas de choque a 17 kV geradas pelo aparelho Dornier HM3. Foi verificada pequena coleção líquida subcapsular pela imagem de ressonância magnética no animal submetido a 4000 ondas de choque, sendo um método de diagnóstico vantajoso e capaz de detectar pequenas alterações morfológicas renais e perirrenais subclínicas. Em outro animal, exposto a 2000 ondas de choque, uma queda imediata na TFG esteve presente nas primeiras 24 horas, em contraste aos animais submetidos à nefrotomia, que não apresentaram diferenças significativas na TFG com retorno aos níveis basais em um mês. Desta forma, pode-se afirmar que a mensuração da TFG é um método sensível na avaliação da função renal e

correlação com o grau de lesão neste órgão. Uma aumento na pressão sanguínea insignificante foi verificado em ambos os animais submetidos a LEOC, sendo revertida após nefrectomia nos animais expostos a 4000 ondas de choque. Na nefrotomia, não foram verificadas alterações significativas.

Sheir & Gad (2003), realizaram um estudo prospectivo com 100 humanos adultos submetidos à LEOC unilateral com 3000 ondas de choque a 18 kV geradas pelo aparelho Dornier MFL 5000. Os pacientes foram divididos em dois grupos: G1 e G2. O G1 consistia de 84 pacientes com função renal normal antes do procedimento e sem obstrução renal; e o G2, de 16 pacientes com função renal normal, porém com quadro obstrutivo renal há 1 semana. Em ambos os grupos, observou-se significativa diminuição no FPR e TFG após o procedimento, em 50,5% e 45,8%, respectivamente, com retorno aos níveis basais em três meses. Sendo assim, a LEOC não levou a efeitos deletérios na função renal, porém o quadro obstrutivo teve grande impacto na função renal ipsilateral, necessitando de tratamento precoce. Segundo Lulich *et al.* (2008b), a obstrução ureteral por fragmentos de nefrólitos após LEOC é a complicação mais comum, sendo verificada em 14 de 140 cães.

Em um estudo realizado por Willis *et al.* (2005) com 14 porcos jovens, 8000 ondas de choque a 24 kV geradas pelo aparelho Dornier HM3 foram aplicadas no lobo caudal de um único rim, sendo sua função monitorada nas primeiras quatro e 24 horas após o procedimento. Observou-se que as lesões renais atingiram aproximadamente $13,8\% \pm 1,4\%$ de todo o tecido renal. O qual, nas primeiras quatro horas, apresentou acentuada redução na TFG, FPR bilateral e excreção de sódio renal. Após 24 horas, evidências de isquemia renal estavam presentes. Esses achados reforçam a hipótese de que a severidade da lesão renal funcional e estrutural decorrente da LEOC é proporcional ao número de ondas de choque aplicada no órgão, sendo que uma grande carga foi aplicada nestes animais.

Na pesquisa realizada por Connors *et al.* (2009) utilizaram-se 19 porcos jovens, divididos em 2 grupos, submetidos a 2000 ondas de choque a 24 kV na velocidade de 60 (G1) e 120 (G2) ondas or minuto, respectivamente, geradas pelo aparelho Dornier HM3. A extensão da lesão renal foi significativamente menor em G1, sendo que a diminuição na TFG e FPR só foi verificada em G2. Pode-se sugerir que a menor velocidade das ondas de choque levou a lesões morfológicas e alterações hemodinâmicas renais de menor grau, sendo que resultados similares foram observados por Madbouly *et al.* (2005), associado a maior taxa de sucesso na

aplicação das ondas de choque em menor velocidade em humanos.

Segundo a revisão sistemática de Tse *et al.* (2011), foi verificado que as principais alterações vasculares após a LEOC em humanos são o pseudoaneurisma, trombose venosa, estenose arterial, fistula arteriovenosa e ruptura de aneurisma da aorta abdominal. Os autores concluíram que este procedimento é seguro para ser realizado em pacientes com aneurisma da aorta abdominal, desde que um monitoramento intensivo seja realizado e intervenção rápida possa ser tomada, caso necessário. As alterações no sistema artério-venoso-capilar são de maior ocorrência (DELIUS *et al.*, 1988; JAEGER *et al.*, 1988; NEISIUS *et al.*, 1989; KARLSEN *et al.*, 1991), sendo que a vasoconstrição decorrente da LEOC é responsável pelo aumento da produção de radicais livres em quantidade suficiente para iniciar uma síndrome da isquemia-reperfusão, que pode comprometer o funcionamento do rim ipsilateral (DELVECCHIO, 2003).

Diante do exposto, observou-se que há maior prevalência de complicações decorrentes da LEOC em comparação à nefrotomia, porém, isto pode ser justificado pela escassez de trabalhos relacionados a esta técnica cirúrgica em medicina veterinária. E também pelo fato de os resultados relacionados a LEOC serem extrapolados de pesquisas realizadas em medicina humana, com resultados baseados em modelos experimentais, sem veracidade clínica. Portanto, conclui-se que há a necessidade de estudos visando a aplicação prática da LEOC na rotina médico veterinária levando em consideração o estadiamento da doença, qualidade do aparelho e padronização da técnica, para que se possa afirmar, com precisão, quais complicações verdadeiramente podem ocorrer com a utilização desse procedimento em cães. Ou seja, não foi possível determinar, com acurácia, a hipótese desta revisão sistemática.

11. REFERÊNCIAS

ADAMS, L. G. Nephroliths and ureteroliths: a new stone age. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 61, n. 4, p. 1-14, 2013.

ADIN, C. A.; SCANSEN, B. A. Complications of upper urinary tract surgery in companion animals. **Veterinary Clinical Small Animal**, v. 41, p. 869-888, 2011.

BARTGES, J. W.; KIRK, C.; LANE, I. F. Update: management of calcium oxalate uroliths in the dogs and cats. **Veterinary Clinical Small Animal**, v. 34, p. 969-987, 2004.

BERENT, A. C. Técnicas urológicas intervencionistas no paciente felino. In: AUGUST, J. R. **Medicina Interna de Felinos**. 6. ed. São Paulo:Elsevier, 2011.cap. 52. p. 518-531.

CHAUSSY, C.; EISENBERGER, F.; FORSSMANN, B. Extracorporeal shockwave lithotripsy: a chronology. **Journal of Endourology**, v. 21, n. 11, p. 1249 - 1253, 2007.

CLARENCE, A. R.; BJORLING, D. E.; CHRISTIE, B. A. Rins. In: SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2007. v. 2, cap. 109, p. 1606-1619.

COLEMAN, A. J.; SAUNDERS, J. E. A survey of the acoustic output of commercial extracorporeal shock wave lithotripters. **Ultrassound in Medicine & Biology**, v. 15, n. 3, p. 213-227, 1989.

CONNORS, B. A.; EVAN, A. P.; BLOMGREN, P. M.; HANDA, R. K.; WILLIS, L. R.; GAO, S.; MCATEER, J. A.; LINGEMAN, J. E. Extracorporeal shock wave lithotripsy at 60 shock waves/min reduces renal injury in a porcine model. **British Journal of Urology International**, v. 104, p. 1004-1008, 2009.

DAVID, R. B.; FUCHUS, G. J.; BARBARIC, Z. Comparison of bioeffects of open surgery, percutaneous surgery, and extracorporeal shock wave lithotripsy on renal function and morphology in the farm pig: creation of an animal model. **Journal of Endourology**, v. 4, n. 1, p. 27-35, 1990.

DELIUS, M.; ENDERS, G.; XUAN, Z.; LIEBICH, H. G.; BRENDEL, W. Biological effects of shock waves: kidney damage by shock waves in dogs - dose dependence. **Ultrasound in Medicine and Biology**, v. 14, n. 2, p. 117-122, 1988.

DELVECCHIO, F. C.; AUGER, B. K.; MUNVER, R.; BROWN, S. A.; BRIZUELA, R. M.; ZHONG, P.; PREMINGER, G. M. Shock wave lithotripsy causes ipsilateral renal injury remote from the focal point: the role of regional vasoconstriction. **The Journal of Urology**, v. 169, p. 1526-1529, 2003.

DESAI, R. A.; ASSIMOS, D. G. Complications of extracorporeal shock wave lithotripsy. cap. 13. p.155-160. In: TANEJA, S. S. **Complications of urologic surgery: prevention and management**. 4. ed., Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010.

FOSSUM, T. W. Cirurgia do rim e do ureter. In: _____. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 3. ed., São Paulo: Elsevier, 2008. cap. 24. p. 635-662.

GOURLEY, I. M. G. Nephrectomy and nephrolithotomy. **Veterinary Clinics of North America**, v. 5, n. 3, p. 401-413, 1975. RIESER, T. M. Urinary tract emergencies. **Veterinary Clinical Small Animal**, v. 35, p. 359-373, 2005.

JAEGER, P.; REDHA, F.; UHLSCHMID, G.; HAURI, D. Morphologic changes in canine kidneys following extracorporeal shock wave treatment. **Journal of Endourology**, v. 2, n. 2, p. 205 - 213, 1988.

KARLSEN, S. J.; SMEVIK, B.; HOVIG, T. Acute morphological changes in canine kidneys after exposure to extracorporeal shock waves. **Urological Research**, v. 19, p. 105-115, 1991.

KING, M.D.; WALDRON, D. R.; BARBER, D. L.; LARSON, M. M.; SAUNDERS, G. K.; TROY, G. C.; ZIMMERMAN-POPE, G.; WARD, D. L. Effect of nephrotomy on renal function and morphology in normal cats. **Veterinary Surgery**, v. 35, p. 749-758, 2006.

KIRA, V. M.; FAGUNGES, D. J.; BANDEIRA, C. O. P.; KAUFMAN, O.; FAGUNDES, A. T. N.; ORTIZ, V. Effects of repeated extracorporeal shock wave on kidney apoptosis of normal and diabeti rat. **International Brazilian Journal of Urology**, v. 31, n. 1, p. 91-96, 2008.

LANZ, O. I.; WALDRON, D. R. Renal and ureteral surgery in dogs. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 15, n. 1, p. 1-10, 2000.

LULICH, J. P.; OSBORNE, C. A. Changing paradigms in the diagnosis of urolithiasis. **Veterinary Clinical Small Animal**, v. 39, p. 79-91, 2008.

LULICH, J. P.; ADAMS, L. G.; GRANT, D.; ALBASAN, H. OSBORNE, C. A. Changing paradigms in the treatment of uroliths by lithotripsy. **Veterinary Clinical Small Animal**, v. 39, p. 143-160, 2008.

LANE, I. F. Lithotripsy: an update on urologic applications in small animals. **Veterinary Clinical Small Animal**, v. 34, p. 1011-1025, 2004.

MADBOULY, K.; EL-TIRAIFI, A. M.; SEIDA, M.; EL-FAQIH, S. R.; ATASSI, R.; TALIC, R. F. Slow versus fast shock wave lithotripsy rate for urolithiasis: a prospective randomized study. **The Journal of Urology**, v. 173, p. 127-130, 2005.

MCATEER, J. A.; EVAN, A. P. The acute and long-term adverse effects of shock wave lithotripsy. **Seminars in Nephrology**, v. 28, n. 2, p. 200-213, 2008.

MORRIS, J. S.; HUSMANN, D. A.; WILSON, W. T.; DENSTEDT, J.; FULGHAM, P. F.; CLAYMAN, R. V.; PREMINGER, G. M. A comparison of renal damage induced by varying modes of shock wave generation. **The Journal of Urology**, v. 145, p. 864-867, 1991.

NEISIUS, D.; SEITZ, G.; GEBHARDT, T.; ZIEGLER, M. Dose-dependent influence on canine renal morphology after application of extracorporeal shock waves with wolf piezolith. **Journal of Endourology**, v. 3, n. 3, p. 337-345, 1989.

OGISTE, J. S.; NEJAT, R. J.; RASHID, H. H.; GREENE, T.; GUPTA, M. The role of mannitol in alleviating renal injury during extracorporeal shock wave lithotripsy. **The Journal of Urology**, v. 169, p. 875-877, 2003.

OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P.; WILSON, J. F. WEISS, C. H. Changing paradigms in ethical issues and urolithiasis. **Veterinary Clinical Small Animal**, v. 39, p. 93-109, 2008.

REECE, W. O. Função renal nos mamíferos. In: _____. **Fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. cap. 5, p. 67-96.

REY, M. L. S.; PERNAS, G. S. Tratamento da urolitíase canina. In: CORTADELLAS, O. **Manual de Nefrologia e Urologia Clínica Canina e Felina**. 1. ed. São Paulo: Medvet, 2012. p. 211-222.

ROSS, S. J.; OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P.; POLZIN, D. J.; ULRICH, L. K.; KOEHLER, L. A.; BIRD, K. A.; SWANSON, L. L. Canine and feline nephrolithiasis: epidemiology, detection and management. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 29, n. 1, p. 231-250, 1999.

SHEIR, K.; GAD, H. M. Prospective study of the effects of shock wave lithotripsy on renal function: role of post-shock wave lithotripsy obstruction. **Urology**, v. 61, n. 6, p. 1102-1106, 2003.

SHENG, B.; HE, D.; ZHAO, J.; CHEN, X.; NAN, X. The protective effects of the traditional Chinese herbs against renal damage induced by extracorporeal shock wave lithotripsy: a clinical study. **Urological Research**, v. 39, p. 89-97, 2011.

STEVENSON, A.; RUTGERS, C. Nutritional management of canine urolithiasis. In: PIBOT, P.; BIOURGE, V.; ELLIOTT, D. **Encyclopedia of canine clinical nutrition**. 1. ed. EU: Diffo Print Italia, 2006. cap. 9, p. 284-315.

STONE, E. A.; ROBERTSON, J. L.; METCALF, M. R. The effect of nephrotomy on renal function and morphology in dogs. **Veterinary Surgery**, v. 21, p. 391-397, 2002.

SYME, H. M. Stones in cats and dogs: what can be learnt from them?. **Arab Journal of Urology**, v. 10, p. 230-239, 2012.

TSE, G. H.; QAZI, H. A.; HALSALL, A. K.; NALAGATLA, S. R. K. Shockwave lithotripsy: arterial aneurysms and vascular complications. **Journal of Endourology**, v. 25, n. 3, p. 403-411, 2011.

ULRICH, L. K.; OSBORNE, C. A.; COKLEY, A.; LULICH, J. P. Changing paradigms in the frequency and management of canine compound uroliths. **Veterinary Clinical Small Animal**, v. 39, p. 41-53, 2008.

XENOCOSTAS, A.; JOTHY, S.; COLLINS, B.; LOERTSCHER, R.; LEVY, M. Anti-glomerular basement membrane glomerulonephritis after extracorporeal shock wave lithotripsy. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 33, n. 1, p. 128-132, 1999.

ZIMMERMAN-POPE, N.; WALDRON, D. R.; BARBER, D. L.; FORRESTER, S. D.; WILCKE, J. R.; MARINI, M. Effect of fenoldolpan on renal function after nephrotomy in normal dogs. **Veterinary Surgery**, v. 32, p. 566-573, 2003.

WILLIS, L. R.; EVAN, A. P.; CONNORS, B. A.; SHAO, Y.; BLOMGREN, P. M.; PRATT, H.; FINEBERG, N. S.; LINGEMAN, J. E. Shockwave lithotripsy: dose-related effects on renal structure, hemodynamics, and tubular function. **Journal of Endourology**, v. 19, n. 1, p. 90-100, 2005.

WOOD, K.; KEYS, T.; MUFARRIJ, P.; ASSIMOS, D. G. Impact of stone removal on renal function: a review. **Reviews in Urology**, v. 13, n. 2, p. 73-89, 2011.