

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS**  
**CÂMPUS DE JABOTICABAL**

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE  
MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO CLÍNICA  
DE CÃES E GATOS DO HOSPITAL VETERINÁRIO “GOVERNADOR LAUDO NATEL” DA  
UNESP CAMPUS JABOTICABAL – SP E A EMPRESA NESTLÉ PURINA

Taline Revollo Menezes

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS**  
**CÂMPUS DE JABOTICABAL**

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE  
MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO CLÍNICA  
DE CÃES E GATOS DO HOSPITAL VETERINÁRIO “GOVERNADOR LAUDO NATEL” DA  
UNESP CAMPUS JABOTICABAL – SP E A EMPRESA NESTLÉ PURINA

Taline Revollo Menezes

ORIENTADOR: Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

Trabalho apresentado à Faculdade de  
Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP,  
Câmpus de Jaboticabal, para graduação  
em MEDICINA VETERINÁRIA.

Jaboticabal – SP  
2º semestre de 2023

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M543r | <p>Menezes, Taline Revollo</p> <p>Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de medicina veterinária, realizado junto ao serviço de nutrição clínica de cães e gatos do hospital veterinário "governador laudo natel" da unesp campus jaboticabal – sp e a empresa nestlé purina / Taline Revollo Menezes. -- Jaboticabal, 2023</p> <p>57 p. : tabs., fotos</p> <p>Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal</p> <p>Orientador: Aulus Cavalieri Carciofi</p> <p>1. Nutrição Animal. 2. Doença renal crônica. 3. Hiperparatireoidismo secundário renal. I. Título.</p> |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNESP



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA



CÂMPUS DE JABOTICABAL

## CERTIFICADO

Certifico que o Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária foi apresentado à Banca Examinadora e aprovado, conforme especificações abaixo

**TÍTULO:** RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO CLÍNICA DE CÃES E GATOS DO HOSPITAL VETERINÁRIO “GOVERNADOR LAUDO NATEL” DA UNESP CAMPUS JABOTICABAL – SP E A EMPRESA NESTLÉ PURINA  
**RELATO DE CASO:** Hiperparatireoidismo secundário renal em cão da raça Shih Tzu

**ACADÊMICA:** Taline Revollo Menezes

**CURSO:** Medicina Veterinária

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

**SUPERVISOR:** Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

**LOCAL:** Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel, Jaboticabal - SP

**(PERÍODO)** Semestre: 2 Ano: 2023

Jaboticabal, 08 de novembro de 2023

### BANCA EXAMINADORA

**Presidente** Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

**Membro** M.V. Ariel de Castro

**Membro** M.V. Ticiane Giselle Bitencourt Freire

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** PAOLA CASTRO MORAES  
Data: 10/11/2023 06:16:43-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Paola Castro Moraes

- Coordenadora da CEGRA -

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, que sempre estiveram  
ao meu lado e me apoiaram, incondicionalmente.

## ÍNDICE:

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR</b>                                  | <b>7</b>  |
| 1. INTRODUÇÃO                                                              | 7         |
| 2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO                                           | 7         |
| 3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES                                                | 9         |
| 3.1 Projeto Jovem Veterinário                                              | 9         |
| 3.1.1 Eixo Técnico-Científico                                              | 10        |
| 3.1.2 Programa de Redução da Obesidade em cães e gatos                     | 10        |
| 3.1.3 Atendimentos no Setor de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos | 15        |
| 4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS                                  | 17        |
| 5. CONCLUSÃO                                                               | 20        |
| <b>II. MONOGRAFIA</b>                                                      | <b>20</b> |
| 1. INTRODUÇÃO                                                              | 20        |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA                                                   | 21        |
| 2.1 A doença renal crônica                                                 | 21        |
| 2.2 Hiperparatireoidismo primário e secundário                             | 23        |
| 2.3 Abordagem Nutricional da Doença Renal Crônica em Cães                  | 23        |
| 2.3.1 Manejo Nutricional                                                   | 23        |
| 2.4 Patogenia da DRC e Hiperparatireoidismo Secundário Renal               | 26        |
| 3. RELATO DE CASO                                                          | 29        |
| 3.1. Dados do Paciente                                                     | 29        |
| 3.2. Queixa principal                                                      | 29        |
| 3.3. Anamnese (27/09/2021)                                                 | 29        |
| 3.4 Exame físico (27/09/2021)                                              | 32        |
| 3.5 Exames complementares (27/09/2021)                                     | 32        |
| 3.6 Procedimento terapêutico                                               | 33        |
| 3.7 Primeiro retorno (30/09/2021)                                          | 36        |
| 3.8 Exame físico (30/09/2021)                                              | 36        |
| 3.9 Exames complementares (30/09/2021)                                     | 36        |
| 3.10 Exames de Imagem Realizados e Resultados                              | 39        |
| 3.11 Segundo retorno (01/10/2021)                                          | 44        |
| 3.12 Procedimento Terapêutico                                              | 45        |
| 4.DISCUSSÃO                                                                | 45        |
| 5. CONCLUSÃO                                                               | 51        |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:                                             | 52        |

## **I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR**

### **1. INTRODUÇÃO**

O estágio curricular em prática veterinária do Curso de Medicina Veterinária da FCAV/UNESP tem como principal objetivo associar a formação ministrada no respectivo Curso de Graduação com a prática profissional, de forma a qualificar o aluno para o desempenho correto, ético e competente de tarefas específicas de sua profissão.

A área de interesse escolhida foi Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos e o estágio foi realizado sob orientação do Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi, docente da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP campus de Jaboticabal, no Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP campus de Jaboticabal em parceria com a empresa Nestlé Purina.

O estágio curricular obrigatório foi realizado durante o período de 09 de agosto a 30 de novembro de 2021 totalizando 600 horas, em parceria da empresa Nestlé Purina através do programa Jovem Veterinário. Tal programa consiste na seleção de graduandos de Medicina Veterinária para atuação no hospital veterinário correspondente de suas universidades, promovendo um programa de redução de peso de cães e gatos com sobrepeso/obesidade e realização de um projeto científico na área de nutrição de pequenos animais.

### **2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO**

O estágio curricular foi realizado com o setor de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (HV), Unidade Auxiliar da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da UNESP campus de Jaboticabal, SP em parceria com a empresa Nestlé Purina. A Nestlé S.A, empresa transnacional suíça foi fundada em 1866. A empresa Nestlé Purina é a divisão correspondente a parte de alimento animal da empresa suíça Nestlé e fruto da fusão realizada em dezembro de 2001 pelas empresas Friskies Petcare Company e Ralston Purina Company. Constituída por um portfólio diversificado de alimentos para consumo de cães e gatos como petiscos, alimentos úmidos e rações secas de diversas categorias.

O Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (HV) localiza-se na Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, em Jaboticabal, interior do estado de São Paulo. É um hospital escola que oferece atendimento à comunidade da cidade e região, de segunda à sexta, das 08 às 12 horas e das 14 às 18 horas. Teve sua inauguração no dia 06 de maio de 1974, possuindo como principal finalidade proporcionar a integração dos 3 pilares da universidade pública sendo eles o ensino, a pesquisa e a extensão, contribuindo de forma ativa para o ensino de alunos da graduação e pós-graduação em Medicina Veterinária através de treinamentos, estágios, pesquisas, atividades práticas e cursos extracurriculares voltados à área de medicina veterinária.

Para o atendimento de pequenos animais o hospital dispõe dos serviços de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos, Clínica Médica de Pequenos Animais, Anestesiologia Veterinária, Cardiologia Veterinária, Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, Diagnóstico por Imagem, Nefrologia e Urologia Veterinárias, Obstetrícia e Reprodução Animal, Oftalmologia Veterinária, Oncologia de Cães e Gatos, Patologia Clínica Veterinária.

A estrutura para atendimento de pequenos animais consiste em uma recepção, cinco ambulatórios de Clínica Geral, dois de Cardiologia, um de Urologia e Nefrologia, três de Clínica Cirúrgica, um de Anestesiologia, um de Oncologia e um de Oftalmologia, onde são realizados os atendimentos clínicos dos animais e um centro cirúrgico.

No segundo prédio localiza-se sala de fluidoterapia, canis inativados, Laboratório de Oncologia, Laboratório de Cardiologia, Laboratório de Cirurgia e uma copa do Serviço de Nutrição Clínica, onde são armazenados alimentos para cães e gatos. Em um terceiro prédio encontram-se o Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, a farmácia, e sala de esterilização.

No setor de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos há atuação de três Médicas Veterinárias residentes orientadas pelo Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi e estagiárias. O espaço físico deste setor é composto por dois ambulatórios nos quais são realizados os atendimentos de nutrição clínica, equipados com mesa metalizada de atendimento, escrivaninha com cadeiras, pia e materiais hospitalares utilizados no atendimento clínico dos pacientes. Além de uma sala de estudos para residentes e estagiários com computadores que possuem acesso ao sistema interno de informações do atendimento de animais do HV, uma mesa central de reuniões, uma



estante com materiais e livros de nutrição e clínica de cães e gatos; uma copa para armazenamento em curto prazo, pesagem de alimentos em balança de precisão e preparo de alimentos destinados aos pacientes atendidos pelo setor.

### **3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES**

Com relação a atividades realizadas no período, a graduanda atuou no setor de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (HV), Unidade Auxiliar da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da UNESP campus de Jaboticabal, SP, participando ativamente de sua rotina de atendimentos diários; promoveu o programa de perda de peso em cães e gatos; desenvolveu uma revisão de literatura relacionado à nutrição de cães e gatos e enviou relatórios semanais e mensais para a empresa sobre as atividades desenvolvidas.

Sob supervisão das residentes do setor, realizou anamnese dos pacientes, atendimento dos pacientes de rotina do Hospital Veterinário, que consistiu na realização da anamnese nutricional por meio de perguntas ao proprietário relacionadas a alimentação como o tipo de alimento, nome comercial e/ou ingredientes da dieta caseira, quantidade oferecida, frequência, oferecimento de petiscos e suplementos, ingestão hídrica, atividade física, evacuação e micção do animal, condição sexual, alterações de peso corporal involuntárias, apresentação de náusea, vômito, dificuldades de apreensão, mastigação e deglutição e alterações de apetite.

As atividades desenvolvidas durante o estágio estão relacionadas as áreas de Nutrição e Nutrição Clínica de pequenos animais. Na rotina, o estagiário auxiliava na aferição dos parâmetros vitais, como FC, PA, T, TPC e glicemia, e a administração de alimentação nos horários indicados para cada paciente. Além da avaliação nutricional incluindo ECC, EMM, preparo de alimentos para pacientes, passagem de sonda nasogástrica e esofágica, coleta de exame eventuais, formulação de dietas caseiras, cálculos e prescrição de dieta.

#### **3.1 Projeto Jovem Veterinário**

Após aprovação no processo seletivo do Jovem Veterinário da Nestlé Purina, constituído por uma prova objetiva e duas entrevistas com gestores da empresa, a graduanda foi selecionada para participar do programa em questão. O objetivo do programa é estimular o conhecimento em Nutrição de animais de pequenos animais,

contribuir na formação de veterinários, elevar o nível de conhecimento de profissionais e tutores em nutrição animal em todo o Brasil, e auxiliar na redução de peso e prevenção da obesidade de cães e gatos. Além de capacitar estudantes de medicina veterinária para atuação em hospitais veterinários, promovendo a correta avaliação nutricional de cães e gatos e conscientizando os tutores acerca da importância da nutrição correta na qualidade de vida do animal de estimação.

### **3.1.1 Eixo Técnico-Científico**

Foi realizado o diagnóstico da área geográfica de atuação do Projeto Jovens Veterinários sobre a casuística de clínica relacionada à Nutrição de pequenos animais, com suporte na pesquisa técnica com médicos veterinários e apresentação dos dados para o time de Jovens Veterinários e Fórum PET elaborado no mês de agosto de 2021. A atividade consistiu em cada estagiário realizar uma pesquisa com no mínimo 15 (quinze) veterinários de sua região. A pesquisa de interesse teve como base um questionário de 12 (doze) questões, as quais abordaram as casuísticas clínicas relacionadas a nutrição de cães e gatos. Como principal ferramenta, foi utilizado o Google Forms® para coleta de dados e posterior interpretação dos resultados.

Tal pesquisa foi realizada com 16 médicos veterinários atuantes na área de clínica médica e nutrição clínica de cães e gatos, sendo 10 (dez) pertencentes à cidade de Jaboticabal e 6 (seis) à cidade de Ribeirão Preto, ambas localizadas no interior do estado de São Paulo. Após cada estagiário obter os dados das respectivas regiões, os resultados foram compilados de acordo com as regiões de atuação, sendo o interior do estado de São Paulo, com um N de 32 entrevistados.

### **3.1.2 Programa de Redução da Obesidade em cães e gatos**

O tratamento dos animais em sobrepeso ou obesidade foi supervisionado pelo orientador Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi e pelas residentes do setor de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos. No programa, foram realizados atendimentos gratuitos para cães e gatos em sobrepeso e obesos, além do fornecimento gratuito de alimentação úmida (nome comercial sachê Nestlé Purina Dog Chow® Extra Life para Cães Adultos e sachê Nestlé Purina Félix® para Gatos Adultos) para cada espécie animal. Os tutores dos animais solicitavam atendimento diretamente ao setor de

nutrição no hospital veterinário ou eram encaminhados de outros setores para que fosse realizada a avaliação nutricional e perda de peso dos animais.

O atendimento nutricional se iniciava com a pesagem do animal para obtenção do peso corpóreo (PC), o histórico e anamnese nutricional. Na anamnese, eram coletados dados quanto a alimentação do animal, como o tipo de alimento (comercial, caseiro ou ambos), nome comercial e/ou ingredientes da dietacaseira, quantidade oferecida, frequência (*ad libitum* ou controlada), oferecimento de petiscos e administração de suplementos, descrevendo marca comercial dosagem e razão do uso, ingestão hídrica, atividade física (tipo, duração e frequência), presença de alterações na coloração, volume ou odor da urina; aspecto das fezes e possíveis alterações fecais como melena ou hematoquezia, condição sexual (castrado ou não), alterações de peso corporal involuntárias (ganho ou perda de peso recente), apresentação de náusea, vômito, dificuldades de apreensão, mastigação e deglutição e alterações de apetite.

A consistência das fezes descrito pelo tutor era classificado de acordo com o Escore de Condição Fecal segundo de de-Oliveira et al. (2008), em que 0 = fezes líquidas; 1 = fezes pastosas e sem forma; 2 = fezes macias, malformadas e que assumem o formato do recipiente de colheita; 3 = fezes macias, formadas e úmidas, que deixam marca no piso; 4 = fezes bem formadas e consistentes e que não aderem ao piso; 5 = fezes bem formadas, duras e secas. Fezes de escore 4 são consideradas ideais, escores inferiores indicam má absorção e escore 5 indicam fezes ressecadas.

Logo após realizava-se o exame físico para estimativa do Escore de Condição Corporal (ECC) segundo a escala de 9 pontos de Laflamme (1997) apresentado na figura 1, na qual pontuações de 1 a 3 considera animais como magros, 4 e 5 em condição corporal ideal, 6 em sobrepeso e 7, 8 e 9 em estado de obesidade e o Escore de Massa Muscular (EMM) segundo a escala de 3 pontos de Freeman (2011) apresentado na figura 2, na qual a pontuação 3 descreve animais sem perda de massa magra, pontuação 2 leve perda, 1 perda moderada e 0 perda de massa magra severa.

|                      |                      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                |
|----------------------|----------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>             | <b>MAGRO DEMAIS</b>  | <b>1</b> | Costelas, vértebras lombares, ossos pélvicos e todas as proeminências ósseas visíveis à distância. Ausência de gordura corporal perceptível. Perda de massa muscular evidente.                                                                                                                | <br>         |
|                      |                      | <b>2</b> | Costelas, vértebras lombares e ossos pélvicos facilmente visíveis. Ausência de gordura palpável. Algumas proeminências ósseas podem estar visíveis. Perda mínima de massa muscular.                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |
|                      |                      | <b>3</b> | Costelas facilmente palpáveis e podem estar visíveis sem gordura palpável. Ossos pélvicos tornando-se visíveis. Topo das vértebras lombares visível. Cintura e reentrâncias abdominais evidentes.                                                                                             | <br>         |
| <b>IDEAL</b>         | <b>IDEAL</b>         | <b>4</b> | Costelas facilmente palpáveis com cobertura adiposa mínima. Vista de cima, a cintura é facilmente observada. Reentrância abdominal evidente.                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |
|                      |                      | <b>5</b> | Costelas palpáveis sem cobertura adiposa excessiva. Vista de cima, a cintura é observada atrás das costelas. Abdome retraído quando visto de lado.                                                                                                                                            | <br>        |
| <b>PESADO DEMAIS</b> | <b>PESADO DEMAIS</b> | <b>6</b> | Costelas palpáveis com leve excesso de cobertura adiposa. Cintura visível quando vista de cima, mas não é acentuada. Reentrância abdominal aparente.                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                |
|                      |                      | <b>7</b> | Costelas palpáveis com dificuldade; grossa cobertura adiposa. Depósito de gordura evidente sobre a área lombar e a base da cauda. Cintura ausente ou sutilmente visível. A reentrância abdominal pode estar presente.                                                                         | <br>     |
|                      |                      | <b>8</b> | Impossível palpar as costelas situadas sob cobertura adiposa muito densa ou palpáveis somente com pressão acentuada. Denso depósito de gordura sobre a região lombar e a base da cauda. Cintura inexistente. Ausência de reentrância abdominal, podendo existir distensão abdominal evidente. |                                                                                                                                                                                |
|                      |                      | <b>9</b> | Depósitos de gordura maciços sobre tórax, espinha e base da cauda. Depósitos de gordura no pescoço e membros. Distensão abdominal evidente.                                                                                                                                                   | <br>     |
| <b>B</b>             | <b>MAGRO DEMAIS</b>  | <b>1</b> | Costelas facilmente visíveis em gatos de pelo curto. Ausência de gordura corporal perceptível. Reentrância abdominal extremamente acentuada. Vértebras lombares e asas ilíacas facilmente palpáveis.                                                                                          | <br>     |
|                      |                      | <b>2</b> | Costelas facilmente visíveis em gatos de pelo curto. Vértebras lombares evidentes com cobertura muscular mínima. Reentrância abdominal pronunciada. Ausência de gordura palpável.                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |
|                      |                      | <b>3</b> | Costelas facilmente palpáveis e com cobertura adiposa mínima. Vértebras lombares evidentes. Cintura evidente por trás das costelas. Gordura abdominal mínima.                                                                                                                                 | <br>     |
|                      | <b>IDEAL</b>         | <b>4</b> | Costelas palpáveis com cobertura adiposa mínima. Cintura perceptível atrás das costelas. Discreta reentrância abdominal. Bolsa de gordura abdominal ausente.                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |
|                      |                      | <b>5</b> | Costelas palpáveis sem cobertura adiposa excessiva. Vista de cima, a cintura é observada atrás das costelas. Abdome retraído quando visto de lado.                                                                                                                                            | <br>    |
| <b>PESADO DEMAIS</b> | <b>PESADO DEMAIS</b> | <b>6</b> | Costelas palpáveis com leve excesso de cobertura adiposa. Cintura e bolsa de gordura abdominal perceptíveis mas não evidentes. Reentrância abdominal ausente.                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                |
|                      |                      | <b>7</b> | Costelas difíceis de palpar com moderada cobertura adiposa. Depósito de gordura evidente sobre a região lombar e a base da cauda. Cintura difícil de observar. Evidente abaulamento do abdome. Bolsa de gordura abdominal moderada.                                                           | <br> |
|                      |                      | <b>8</b> | Impossível palpar as costelas sob a cobertura adiposa muito densa. Cintura inexistente. Evidente abaulamento do abdome com bolsa de gordura abdominal proeminente. Depósitos de gordura na região lombar.                                                                                     |                                                                                                                                                                                |
|                      |                      | <b>9</b> | Costelas impossíveis de palpar sob grossa cobertura adiposa. Depósitos de gordura maciços sobre lombar, face e membros. Distensão abdominal e ausência de cintura. Depósitos de gordura abdominal maciços.                                                                                    | <br> |

**Figura 1:** “Body Condition System” (Sistema de Condição Corporal). Fonte: Diretrizes para a Avaliação Nutricional – WSAVA 2011



**Figura 2:** Sistema de índice de massa muscular (IMM). Fonte: Diretrizes para a Avaliação Nutricional – WSAVA 2011

Os cães e gatos classificados em sobrepeso e obesidade (ECC >6/9) e considerados clinicamente saudáveis, eram indicados para o programa de perda de peso. Quando possível, realizava-se a estimativa da ingestão energética atual do animal, contabilizando-se todos os alimentos habitualmente ingeridos ao longo do dia e posteriormente reduzia-se em média 30 a 50% do valor obtido, estabelecendo-se a Necessidade Energética de Perda de Peso (NEPP) do animal. Caso não fosse possível realizar a estimativa, devido à falta de informação fornecida pelo proprietário, utilizava-se a seguinte fórmula para calcular a necessidade energética de perda de peso:  $NEPP = 60 \times (\text{Peso corporal em Kg})^{0,75}$  para cães (LUIS, 2019) e  $NEPP = 80 \text{ a } 90 \times (\text{Peso corporal em Kg})^{0,67}$  para gatos (LUIS, 2019).

Após obtenção da NEPP, caloria total diária era distribuída entre alimento comercial seco completo indicado como tratamento coadjuvante de obesidade (*Pro Plan® Veterinary Diets OM Overweight Management*, EM = 2,99 Kcal/g) e alimentação úmida (sachês dog chow ou félix), sendo 80% e 20%, respectivamente. Dessa maneira, para calcular a quantidade em gramas de cada alimento, era aplicada a seguinte fórmula:

$$\text{Alimento seco}_{g/dia} = \frac{(NEPP_{kcal/dia} * 0,8)}{2,99_{kcal/g}}$$

$$\text{Alimento úmido}_{g/dia} = \frac{(NEPP_{kcal/dia} * 0,2)}{85_{kcal/100g}}$$

Resultando na quantidade diária em gramas que o animal deveria consumir de cada alimento. Como forma de recomendação, o tutor deveria comprar uma balança para pesar o alimento diário, entretanto, pensando naqueles que poderiam não seguir as orientações, era fornecido ao proprietário a quantidade diária do alimento separada e devidamente pesada em balança de precisão digital do setor de nutrição clínica e etiquetada com a descrição da quantidade em gramas recomendada. Bem como, o tutor era orientado a dividir a quantidade diária em, pelo menos, três refeições ao longo do dia, a não oferecer outro alimento exceto os indicados em receita; preparar e consumir as refeições humanas distante do animal e em caso de outros animais no mesmo domicílio, era indicado que esses fossem separados durante as refeições. Quanto a atividades físicas, era recomendado que o proprietário realizasse, no mínimo, 15 minutos por dia, exceto quando havia contraindicações médicas.

Os retornos ocorreram no tempo médio de 15 dias, em que era realizada a anamnese de retorno com coleta de informações quanto a quantidade de alimento diária consumida pelo animal e frequência das refeições oferecidas; se houve fornecimento de petiscos e outros alimentos, descrevendo quantidade e frequência. Além de dados quanto a presença de alteração em fezes e urina, ocorrências de vômito e/ou diarreia, alterações comportamentais e realização de atividade física com tempo de duração e frequência; bem como, se o animal estava fazendo uso de algum medicamento ou suplemento. Eram também realizadas reavaliações do Escore de Condição Corporal e Escore de Massa Muscular, o peso corporal do animal era verificado e, por fim, era calculado a Taxa de Perda de Peso Semanal (TPPS) do paciente.

Para cães, a TPPS recomendada é que seja de 1% a 2% do peso corporal e para gatos de 0,5% a 1% do peso corporal. Caso esta fosse menor que a indicada para cada espécie animal e identificado que o proprietário não estava fornecendo alimentos de fonte extra ou quantidade de alimento além da indicada, era feito, portanto a redução da caloria ingerida em 5% a 10%. Por outro lado, caso a taxa fosse maior que a indicada para a espécie animal e fosse constatado que o proprietário ofereceu corretamente a quantidade prescrita em receita, a caloria era aumentada de 5 a 10% (BROOKS; et al., 2014).

O projeto de perda de peso abrangeu a participação de um total de 8 animais, sendo 5 animais da espécie canina e 3 da espécie felina, participando em média com a duração de 2 meses.

### **3.1.3 Atendimentos no Setor de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos**

As atividades da rotina hospitalar no setor de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos no Hospital Veterinário foram acompanhadas pelas médicas veterinárias do Programa de Residência em Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos. Nos atendimentos eram realizados a anamnese completa e obtido o histórico alimentar do paciente (como descrito no item 3.1.2). Com base nas suspeitas clínicas ou diagnósticos, bem como era feito o plano nutricional estabelecido pelas residentes do setor.

Após estabelecido o diagnóstico da afecção ou as suspeitas clínicas eram definidas, o plano nutricional era formulado de acordo com as necessidades do paciente. Este consistia no alimento devidamente indicado para o caso com o requerimento energético específico para o quadro e condição do animal e no manejo alimentar mais adequado para aquele momento. O cálculo da necessidade energética variava de acordo com a condição, podendo fazer mão do cálculo de necessidade energética  $NE = 95 \text{ a } 130 \times PC^{0,75}$  para cães e  $75 \text{ a } 100 \times PC^{0,67}$  (FEDIAF, 2021), conforme necessidade específica de cada paciente. Além disso, a necessidade energética de crescimento, lactação e gestação também eram devidamente calculadas com suas especificidades. A necessidade energética (NE) era dividida pela energia metabolizável (Kcal/g) do alimento escolhido para se obter a quantidade em gramas do alimento que o animal deveria consumir diariamente.

Quando o paciente se apresentava hiporético ou anorético, era tentado como primeira alternativa o aumento da palatabilidade do alimento, para isso era preparado uma bandeja com alimento comercial seco de alta palatabilidade com perfil nutricional indicado para o quadro e era feita a adição de palatilizantes, aquecidos em banho maria, para que fosse ofertado ao paciente para verificação do apetite. Quando o paciente apresentava anorexia ou hiporexia maior que 3 a 5 dias, perda de peso aguda maior que 5%, perda de massa magra presente e perda de peso maior que 10% associado a falha da tentativa de aumento de palatabilidade, era realizada a

intervenção nutricional com sondas enterais nasogástricas/nasoesofágicas ou esofágicas e fármacos orexígenos. Caso houvesse recusa do tutor a sondagem enteral ou houvesse uma aceitação parcial do animal pelo alimento com palatilizantes, eram prescritos orexígenos como Mirtazapina na dosagem de 0,6mg/kg/dia PO para cães (Jordan, 2007) e 1,9mg para gatos SID (Quimby et al., 2009) ou Cloridrato de Ciproheptadina na dose de 0,5 a 2mg/kg/SID cães e 1 a 2mg/gato/SID (Frimberger, 2000). As doses para gatos eram reajustadas em caso de doença renal crônica (Quimby et al., 2013; Agnew & Korman, 2014) e hepatopatia (Fitzpatrick et al., 2018). Juntamente com prescrição do alimento completo e balanceado, caseiro ou comercial, indicada pelo médico veterinário. A passagem de sonda nasogástrica ou nasoesfágica era realizado em ambulatório sem necessidade de sedação na maior parte dos casos e a passagem de sonda esofágica era realizada em centro cirúrgico com animal anestesiado, procedimentos esses que foram possíveis de serem acompanhados e auxiliados durante o estágio.

O uso das sondas enterais possibilita que os pacientes sejam devidamente nutridos sem causar complicações como aspiração de alimentos ou aversão devido a alimentação forçada, além de proporcionar a ingestão hídrica e hidratação necessária para o paciente. O baixo custo e a facilidade de manejo por parte do tutor são algumas vantagens do uso da sonda nasogástrica. No entanto, sondas de calibre menor (<8 frenchs) possuem a desvantagem de não poder ser utilizado alimento seco comercial batido em liquidificador devido a impossibilidade de passagem desse alimento no calibre da sonda, portanto nesse caso são utilizadas dietas enterais líquidas. A indicação é que este tipo de sonda deve ser trocado após um período de aproximadamente 7 dias, caso ainda haja necessidade de uso de sonda (BRUNETTO et al., 2009).



As sondas esofágicas eram indicadas quando o paciente necessitasse de um período maior de suporte nutricional enteral ou em casos que o animal em condição clínica descrita acima em que necessita de alimentação via enteral por tubos e já passaria por um processo cirúrgico, era feita a esofagostomia, pois a condição de colocação dessa sonda é necessária que o paciente esteja desacordado e anestesiado. Dentre as vantagens estão o seu maior calibre que permite passagem mais facilitada de alimentos mais densos e sua maior durabilidade (BRUNETTO et al., 2009). Para um tratamento adequado e diminuição de riscos, tanto a sonda nasoesofágica/nasogástrica e esofágicas necessitavam de radiografia torácica para confirmação do posicionamento correto da sonda.

O manejo de utilização da sonda era explicado aos tutores, sendo que a quantidade diária do alimento geralmente dividida em, no mínimo seis refeições e após cada refeição era recomendado administrar 10 ml de água para limpeza da sonda. Por vezes, a reintrodução alimentar era feita de maneira gradual e lenta com os alimentos recomendados, para evitar a síndrome de realimentação (BRUNETTO et al., 2006). Após o tratamento correto, quando o paciente retornasse a se alimentar sozinho de forma adequada, a sonda era retirada, o paciente era reavaliado e a dieta alterada caso necessário.

#### **4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

A avaliação nutricional deve fazer parte do levantamento rotineiro de histórico e do exame físico de cada animal atendido. As informações coletadas necessitam incluir a avaliação dos fatores específicos do animal, como detalhes da dieta, do ambiente e manejo alimentar.

A avaliação nutricional foi determinada como o quinto parâmetro vital de gatos e cães (juntamente com temperatura, pulso, respiração e avaliação da dor) pelo WSAVA (The World Small Animal Veterinary Association, 2011), sendo reconhecido a importância de a nutrição ser avaliada de maneira adequada para manutenção de saúde e melhoria de qualidade de vida de pacientes portadores de diversas doenças. Uma alimentação correta em diferentes fases da vida do animal contribui para a prevenção de doenças relacionadas à alimentação, além de ajudar no tratamento de outras doenças.

No cotidiano de um hospital veterinário ou clínica veterinária alguns pacientes encontram-se em condições de risco, com alteração sistêmica grave que pode levar a risco de morte e, em muitos casos esses pacientes apresentam elevada resposta catabólica devido a processos infecciosos e inflamatórios. Essa intensa atividade catabólica resulta na liberação de hormônios de estresse e citocinas, o que resulta em um balanço calórico negativo. Se não for estabilizado, isso pode causar desequilíbrios nutricionais, perda de massa magra, dificuldades de cicatrização, atraso nas respostas imunológicas do organismo, e isso torna-se ainda mais agravado pois muitos pacientes encontram-se em hiporexia ou anorexia há vários dias (CARCIOFI et al., 2019).

Dessa maneira, introduz-se um inquérito alimentar juntamente com o exame físico do paciente (avaliação de score corporal, avaliação de massa corporal magra e determinação do peso corporal), e exames laboratoriais. No inquérito alimentar serão coletadas informações como quantidade e frequência do alimento ofertado, hábito alimentar, marca e categoria da ração comercial, oferta de petiscos e ingredientes da alimentação caseira. No exame físico, serão analisadas as alterações de peso, condição de score corporal, perda de musculatura, hidratação do paciente, assim como qualidade de pele e pelagem. De forma geral, os animais devem ser alimentados de modo simples, eficaz e barata, preza-se pela alimentação voluntária, mas caso haja negativa pelo paciente por anorexia ou qualquer contraindicação, a seguinte opção é alimentação enteral (via sonda nasoesofágica/nasogástrica, esofágica, gástrica ou duodenal) e por último a opção é a nutrição parenteral (CARCIOFI et al., 2008).

Durante o período de estágio curricular foi atendido um total de 151 animais, sendo 105 cães e 46 gatos (Tabela 1). Destes, foram obtidos dados a partir da anamnese e exame físico e, portanto, coletados dados importantes para orientação nutricional descritos abaixo.

A maioria dos pacientes atendidos (36,5%) durante o estágio no serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” apresentavam hiporexia (19,9%) ou anorexia (16,5%), como descrito na tabela 1. Frequentemente esses episódios eram acompanhados de outras afecções como diabetes mellitus, piometra, neoplasias, obstrução uretral, hiperadrenocorticism, parvovirose, úlceras gengivais, entre outros. Com base na

nutrição para o restabelecimento da saúde e melhoria de qualidade de vida desses animais, em 53% dos casos foi necessária a utilização de alimentação enteral por meio de sondas nasogástrica/nasoesofágica ou esofágica e em nenhum caso foi necessária utilização de alimentação parenteral.

Um distúrbio nutricional comum identificado na prática veterinária foi a obesidade ou sobrepeso em cães e gatos. Como citado por Linder e Mueller (2014), em média até 59% dos cães e gatos estão acima do peso, o que pode diminuir a longevidade e acometer de forma negativa a qualidade de vida desses animais. Durante o estágio de práticas veterinárias, um considerável número de animais (9%) apresentaram obesidade ou sobrepeso sendo indicado iniciar o programa de perda de peso, composto por restrição calórica adequada, prática de exercícios e diferentes estratégias para modificação comportamental do animal e consequentemente do tutor (BROOKS et al., 2014).

**Tabela 1-** Descrição dos casos clínicos acompanhados nos atendidos no setor de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, no período de 09/08/2021 a 30/11/2021.

| Motivo da consulta                                    | Espécie/Animal |           | Total      |
|-------------------------------------------------------|----------------|-----------|------------|
|                                                       | Canina         | Felina    |            |
| Anorexia                                              | 10             | 15        | 25         |
| Hiporexia                                             | 15             | 15        | 30         |
| Diabetes                                              | 3              | 5         | 7          |
| Sobrepeso                                             | 8              | 5         | 13         |
| Trauma mandibular                                     | 9              | 2         | 11         |
| Doenças infecciosas                                   | 20             | 2         | 22         |
| Gestação/Lactação (orientações de manejo nutricional) | 1              | 0         | 1          |
| Insuficiência renal                                   | 5              | 8         | 13         |
| Hipersensibilidade Alimentar                          | 10             | 0         | 10         |
| Deficiência Nutricional                               | 15             | 4         | 19         |
| <b>Total</b>                                          | <b>105</b>     | <b>46</b> | <b>151</b> |

## **5. CONCLUSÃO**

O estágio curricular foi de suma importância, pois promoveu aprimoramento do conhecimento teórico e prático de nutrição e nutrição clínica de cães e gatos, permitindo uma melhor aquisição de conhecimento prático em atendimento clínico de pequenos animais além do desenvolvimento interpessoal em diferentes esferas. Portanto, este período foi de extrema importância dentro do processo de formação, agregando grande crescimento pessoal e profissional.

## **II. MONOGRAFIA**

Hiperparatireoidismo Secundário Renal em cão.

### **1. INTRODUÇÃO**

A Insuficiência ou Doença Renal Crônica (DRC) é uma condição clínica comum, com maior prevalência em animais com idade avançada. Se caracteriza pela redução gradativa e acentuada do número de néfrons responsáveis pelo controle de elementos excretados pela urina, incluindo o cálcio e fósforo, o que leva ao desenvolvimento gradativo do quadro de hiperparatireoidismo secundário renal (GUEDES et al., 2013).

Este último trata-se de uma síndrome multifatorial que ocorre regularmente em pacientes doentes renais crônicos, sendo caracterizada por altos níveis séricos de paratormônio e pela hiperplasia das glândulas paratireoides (SAMPAIO et al, 2008). Além de abranger alterações nos níveis de cálcio, fósforo e calcitriol, o hiperparatireoidismo secundário renal apresenta efeitos prejudiciais em diferentes órgãos e sistemas, principalmente em musculatura lisa de vasos, ossos, coração, dentre outros (CORTADELLAS et al., 2010), sendo considerado uma patologia de alta prevalência entre cães portadores de doença renal crônica, todavia pouco abordada em rotina clínica desses pacientes. Sendo importante evidenciar a patogênese, o manejo nutricional e as consequências dessa afecção para o organismo do animal.

O estudo de caso clínico consistiu no acompanhamento do paciente de características: cão macho, com idade de 4 anos, da raça Shih Tzu, com doença renal crônica, suspeita de hiperparatireoidismo secundário renal e anemia severa identificados em primeira consulta clínica e nutricional. Após a realização de exames

auxiliares foi estabelecida a suspeita diagnóstica. O objetivo do presente estudo é apresentar os resultados obtidos com o acompanhamento do paciente desde o diagnóstico até o início do tratamento, assim como os resultados obtidos com ele.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Doença renal crônica**

A doença renal crônica (DRC) em cães e gatos é uma enfermidade caracterizada pela presença de anormalidade funcional ou estrutural em um ou ambos os rins que está presente durante três ou mais meses e acomete principalmente animais idosos. As dificuldades que envolvem o tratamento de cães se iniciam no correto diagnóstico, pois, em seu início, a doença renal crônica (DRC) é assintomática, o que dificulta a brevidade na tomada de ações quanto ao tratamento do animal. Aproximadamente entre 2 a 5% dos cães desenvolvem a DRC o que a torna a principal causa da redução do tempo de vida do animal. A média de idade dos cães quando diagnosticados é de 6,5 anos, apesar de a grande maioria dos casos ser encontrada em paciente com idade acima de 10 anos. (BERSELLI; HEINECK; GASPAR, 2008). Quando a condição clínica do animal evolui para um estágio mais avançado de IRC a sintomatologia inclui poliúria, polidipsia, inapetência, perda de peso e massa muscular, desidratação, mucosas hipocoradas, êmese, ulcerações na cavidade oral, halitose urêmica, gengivite, periodontite, estomatite, como consequência da alta taxa de toxinas não excretadas de forma correta pelos rins e com isso a investigação de distúrbios no cálcio e fósforo são mais exploradas (JESUS; MARANHÃO; AGAR, 2017).

A International Renal Interest Society (IRIS) sugere um sistema de classificação composto por quatro estágios de evolução da DRC em cães e gatos, com o objetivo de facilitar o tratamento e monitoramento dos pacientes. Inicialmente, se baseia na quantificação dos níveis de creatinina e SDMA séricos, ambos biomarcadores de função renal avaliados em duas ocasiões diferentes em pacientes estáveis e hidratados (Tabela 2). Posteriormente o paciente é ainda subestadiado baseando-se na proteinúria (detectada a partir da relação proteína:creatinina urinária - UPC) e pressão arterial sistêmica (PAS) (Tabelas 3 e 4) (IRIS, 2023).

**Tabela 2.** Estadiamento da DRC em cães baseado nas concentrações de creatinina e SDMA séricos.

| Estágio | Creatinina sérica<br>(mg/dl) | SDMA (µg/dl) |
|---------|------------------------------|--------------|
| 1       | 0                            | 0            |
| 2       | 1.4 – 2.8                    | 18 – 35      |
| 3       | 2.9 – 5.0                    | 36 – 54      |
| 4       | > 5.0                        | > 54         |

Fonte: IRIS Staging of CKD (Modified 2023).

**Tabela 3.** Subestadiamento para cães a partir da relação proteína:creatinina urinária (UP/C).

| Valor UP/C | Subestágio            |
|------------|-----------------------|
| < 0.2      | Não-proteinúrico      |
| 0.2 a 0.5  | Proteinúria limítrofe |
| > 0.5      | Proteinúrico          |

Fonte: IRIS Staging of CKD (Modified 2023).

**Tabela 4.** Subestadiamento para cães a partir da Pressão Arterial Sistólica (PAS).

| Valor da PAS (mmHg) | Subestágio             | Risco de Lesão a órgãos-alvo |
|---------------------|------------------------|------------------------------|
| < 140               | 0                      | 0                            |
| 140 – 159           | Pré-hipertenso         | Baixo                        |
| 160 – 179           | Hipertenso             | Moderado                     |
| >= 180              | Severamente hipertenso | Alto                         |

Fonte: IRIS Staging of CKD (Modified 2023).

## 2.2 Hiperparatireoidismo primário e secundário

Enquanto o hiperparatireoidismo primário ocorre pelo aumento espontâneo da produção de paratormônio pelas glândulas paratireoides, o hiperparatireoidismo secundário tem por causa o aumento de produção do hormônio pela deficiência de cálcio no organismo ou pelo aumento sérico de fósforo. Existem dois tipos de hiperparatireoidismo secundário, o nutricional que se estabelece como uma doença metabólica decorrente do desbalanço da ingestão de cálcio e fósforo, ou renal proveniente de enfermidade crônica do órgão que culmina no aumento de fósforo sérico e consequente desregulação do equilíbrio entre cálcio e fósforo. No caso de hiperparatireoidismo secundário renal, os níveis séricos de cálcio podem estar dentro do intervalo de referência, assim como a integridade e funcionamento das glândulas, se apresentam normais, fazendo necessário buscar e identificar a causa base, que neste caso pode ser o excesso de fósforo sérico decorrente de Insuficiência Renal Crônica (IRC) (JESUS; MARANHÃO; AGAR, 2017).

Através da perda crescente e irreversível dos néfrons, os rins perdem gradualmente a capacidade de exercer as funções excretoras. Dessa forma, a taxa de filtração glomerular (TFG) diminui de forma gradativa, possibilitando o acúmulo de solutos antes excretados na urina, como por exemplo o fósforo (GEDDES et al, 2013). Com uma queda significativa da taxa de filtração glomerular (maior ou igual a 20%), os mecanismos compensatórios com papel de aumentar a excreção de fósforo nos

néfrons restantes é esgotado, resultando no episódio de hiperfosfatemia (DIBARTOLA & WILLARD, 2011).

Dentro das manifestações clínicas comuns do hiperparatireoidismo secundário encontram-se a desmineralização óssea e alterações na homeostase do cálcio, devido ao desequilíbrio do metabolismo do cálcio e do fósforo do organismo do animal. Gradativamente ocorre a perda da funcionalidade dos rins e devido ao excesso de fósforo há o estímulo na paratireoide, que aumenta os níveis de secreção para tentar manter a homeostase do cálcio (LAZARETTI; et al., 2006).

Esses fatores contribuem para que o hipertireoidismo afete a capacidade do organismo de metabolizar o cálcio o que acarreta no aumento de sua reabsorção, mesmo que os padrões se encontrem dentro da normalidade na maioria dos pacientes. A deficiência metabólica dos rins é responsável por efeitos secundários como a osteopenia, o que contribui para ocorrência de fraturas mandibulares e em membros, e isto se deve às anormalidades hormonais que ocorrem devido à ausência de cálcio (SEGEV; MELTZER; SHIPOV, 2016). Pela complexidade e múltiplas funções como excretora, regulatória, catabólica e endócrina, a ocorrência de distúrbios endócrinos contribuem para o comprometimento da saúde e redução da sobrevida dos cães (QUEIROZ, 2013).

Para o acompanhamento nutricional de pacientes com DRC e hiperparatireoidismo secundário renal, o controle de fósforo na dieta se faz importante, para isso é recomendada ração comercial ou dieta caseira que seja adequada para fornecer a proporção recomendada de fósforo, na busca para estabilizar o hiperparatireoidismo renal secundário, visando aumentar a sobrevida do animal com qualidade (STOCKMAN; VILAVERDE; CORBEE, 2021). A oferta deste tipo de alimento associado a medicação é útil para contribuir com melhor ingestão evitando náuseas e vômitos. (PARKER, 2021).

O hiperparatireoidismo secundário renal é uma das principais patologias que ocorre em consequência da insuficiência renal crônica (IRC), na qual a perda da função renal, resulta na retenção de fósforo (hiperfosfatemia) afetando a relação cálcio:fósforo (2:1), hipocalcemia e deficiência de vitamina D. A doença pode se manifestar por desmineralização óssea e alteração dos níveis de cálcio no organismo. Com a modificação da relação cálcio:fósforo, a paratireoide é estimulada aumentando a secreção do paratormônio para regulação da homeostase do cálcio (Reece, 2020).



### **2.3 Abordagem Nutricional da Doença Renal Crônica em Cães**

A intervenção nutricional é um componente crucial para o tratamento coadjuvante prestados a cães e gatos com doença renal crônica. Tem o objetivo de retardar a progressão da doença, possibilitar a ingestão adequada de nutrientes, manter o peso ideal, evitar desnutrição calórica e prolongar a sobrevivência com qualidade de vida desse animal (PARKER, 2021).

A composição corporal de um animal, como peso corporal, escore de condição corporal e escore de massa muscular, muitas vezes pode fornecer indícios sobre o possível diagnóstico de doença renal crônica, além de afetar a sobrevivência de cães. Estudos demonstram que cães magros com ECC  $<4/9$  com doença renal crônica apresentaram uma menor sobrevida em comparação a cães com peso ideal ou sobrepeso (ECC  $>4/9$ ) com doença renal crônica. Ademais, cães com DRC e escores normais de massa muscular obtiveram maior sobrevida em relação a cães com perda de massa muscular. (PEDRINELLI, et al., 2020)

Para manter os escores de peso corporal, escore de condição corporal e escore de massa muscular adequados torna-se fundamental conservar a ingestão calórica apropriada. Certos pacientes irão manter o peso consumindo suas necessidades energéticas de repouso, por outro lado, outros necessitarão aumentar as necessidades energéticas. Animais que possuem doença renal crônica geralmente apresentam diminuição ou perda de apetite. Desse modo, pode ser benéfico fornecer uma variedade de opções de alimentos secos e úmidos para aumentar a ingestão. (RAMSEY, 2012).

Em casos que o animal não ingere a quantidade adequada de alimento para manter o seu peso corporal adequado, é possível considerar a utilização de sondas de alimentação como uma alternativa viável e eficaz para fornecer suporte nutricional enteral, além de um meio eficiente para manter o paciente hidratado e facilitar a administração de medicamentos. As dietas coadjuvantes renais podem ser misturadas com água a fim de adquirir a consistência adequada para administração por sondas (ROSS, 2016).

#### **2.3.1 Manejo Nutricional**

Certas alterações são necessárias no manejo nutricional de cães e gatos com DRC. Uma dieta balanceada é extremamente importante no tratamento, pois a

alimentação sem restrição moderada de certos minerais pode ser um fator contribuinte para a progressão da doença, resultando em acúmulo de substâncias proteicas tóxicas além de falhas na excreção renal. O tratamento dietético deve ser adaptado individualmente para cada animal pois cada paciente apresenta uma resposta ao tratamento. No entanto, sinais como falta de apetite e a perda de peso geralmente são comuns a grande parte dos pacientes com DRC (BIRCHARD & SHERDING, 2008).

Existem evidências sólidas de que a dieta pode ser modificada em cães e gatos com doença renal crônica. A alimentação correta com uma dieta coadjuvante renal veterinária pode aumentar a sobrevida e reduzir os riscos de crises urêmicas em cães e gatos que sofrem de DRC naturalmente. O fósforo na dieta é o principal nutriente crítico para a doença renal crônica e consequentemente para o hiperparatireoidismo secundário renal (ELLIOTT et al., 2000; PEDRINELLI, et al., 2020). Em estudo realizado por Finco e colaboradores (1992) foi comprovado que a redução da ingestão de fósforo na dieta retardou a progressão da doença renal e prolongou a vida em cães com DRC induzida. A concentração plasmática de fosfato é considerada um estímulo potente para a secreção de fator de crescimento de fibroblastos 23 (FGF-23), um hormônio relacionado ao desenvolvimento de distúrbios minerais e ósseos na DRC (Foster, 2016).

De acordo com a International Renal Interest Society (IRIS) é recomendado manter as concentrações plasmáticas (ou séricas) de fosfato em cães e gatos com DRC entre 2,7 e 4,6 mg/dL (0,87 – 1,49 mmol/L), embora seja sugerido um objetivo inferior a 5,0 mg/dL (1,62 mmol/L) para pacientes com DRC estágio 3 e valores menores de 6,0 mg/dL (1,94 mmol/L) para pacientes com DRC estágio 4 sendo considerados valores mais realistas.

Primeiramente, a regulação dos níveis circulantes de fósforo é abordada através da redução da ingestão dietética de fósforo indicada para limitar a retenção de fósforo, a hiperfosfatemia, o hiperparatireoidismo secundário renal e a evolução da doença renal. Posteriormente, com a adição de quelantes de fósforo (geralmente hidróxido de alumínio) nos casos em que apenas o fornecimento de alimentos com baixo fósforo não for suficiente. De modo frequente, são utilizados alimentos coadjuvantes com restrição de fósforo em sua composição para doentes renais. Para cães, os teores de fósforo recomendados para os alimentos utilizados no manejo de pacientes com DRC é de 0,2 a 0,5% da matéria seca (BÖSWALD, et al., 2018).

As evidências indicam que além da quantidade de fósforo, a forma do fósforo

na dieta, assim como a proporção de cálcio:fósforo, podem afetar a saúde renal desses pacientes. O fósforo proveniente de fontes orgânicas como por exemplo carne, farinha de ossos, grãos tem menor biodisponibilidade em comparação ao fósforo proveniente de determinadas fontes inorgânicas como sais de fosfato de sódio ou potássio (BÖSWALD, et al., 2018).

Pode-se diminuir proporcionalmente a ingestão de proteínas conforme a função renal diminui. De modo geral, a principal fonte de íons hidrogênio é devido ao metabolismo de proteínas. A dieta para o paciente renal deve conter proteínas de alto valor biológico em teores adequados e com menor formação de compostos nitrogenados não proteicos. A restrição de proteínas não deve ser feita de maneira severa e não deve modificar de forma considerável a palatabilidade do alimento ou causar perda de proteína muscular. (BIRCHARD & SHERDING, 2008).

De acordo com Halfen (2016) em anos anteriores o manejo dietético para paciente com DRC era apenas focado na restrição de proteínas. Todavia, atualmente as recomendações ultrapassam o controle do teor de proteínas. Witzel (2017) relata que ocorre uma contradição em relação a restrição de proteínas em animais com insuficiência renal crônica, pois a restrição pode diminuir a palatabilidade dos alimentos diminuindo o consumo e consequentemente afetar o escore corporal do paciente devido a perda de massa muscular. No entanto, outras pesquisas relatam que a restrição de proteína juntamente com controle de outros nutrientes pode prolongar a sobrevida do animal. Dessa forma, o principal objetivo torna-se não retirar a proteína, mas aprimorar a qualidade e digestibilidade dessa proteína. Para isso, a proteína oferecida a esses pacientes deve ter alto valor biológico e qualidade, contendo grande quantidade de aminoácidos essenciais.

Uma dieta adequada com controle de proteínas proporciona ao paciente concentrações séricas estáveis de ureia e albumina, um peso corporal estável, além de redução das concentrações séricas de resíduos nitrogenados e fósforo. Deve conter uma quantidade equilibrada de proteína de alta qualidade para manutenção da massa corporal magra e controle da proteinúria e uremia, além de melhorar a palatabilidade do alimento (NELSON & COUTO, 2015).

Um dos principais resultados esperados de uma dieta com restrição de fósforo é diminuir a progressão do hiperparatireoidismo secundário renal, e também reduzir a desmineralização dos tecidos moles. Ademais, contribui para a redução de manifestações clínicas causadas pela uremia. Uma dieta com restrição de proteínas,

já leva a uma redução no consumo de fósforo, dado que as proteínas podem ser as principais fonte de fósforo (BIRCHARD & SHERDING, 2008).

A escolha de uma dieta terapêutica renal traz benefícios para a qualidade de vida e longevidade de cães com doença renal crônica. Ainda que a restrição de fósforo seja o pilar fundamental das recomendações nutricionais para diminuir a progressão da doença, os níveis ideais de proteína na alimentação também se tornam importantes, sendo mais variados para equilibrar a preservação da massa corporal magra e controlar a uremia e/ou proteinúria (GEDDES et al, 2013).

Em suma, de acordo com as recomendações da International Renal Interest Society (IRIS) as seguintes intervenções dietéticas são indicadas para pacientes com doença renal crônica: em pacientes com hipertensão sistêmica, a redução de sódio na dieta pode ser avaliada; importante fornecer uma dieta renal terapêutica para cães que apresentam proteinúria; restringir o fósforo dietético para manter os níveis plasmáticos de fosfato controlados a partir do estágio II da IRIS para cães. Além disso, deve-se prevenir a desnutrição proteica e calórica por meio de estimulantes de apetite e método de alimentação assistida (principalmente colocação de sondas de alimentação), quando indicado pelo médico veterinário (IRIS, 2023).

#### **2.4 Patogenia da DRC e Hiperparatireoidismo Secundário Renal**

No exame clínico é possível identificar fisiopatologia sugestiva ao quadro clínico de DRC, mediante a presença de pelagem de má qualidade, baixo escore corporal, desidratação, mucosas hipocoradas, ulcerações em cavidade oral, halitose e deformidade facial, provenientes dos efeitos prejudiciais de diversos sistemas e órgãos, como o coração, musculatura lisa dos vasos e ossos, rim anormal a palpação (rins reduzidos de tamanho com superfície irregular), entre outros (MORETHSON, 2021).

A ausência de sinais clínicos e histórico do paciente não são suficientes para descarte do diagnóstico uma vez observado na literatura que a maioria dos cães não apresenta sinais clínicos até que haja avanço da enfermidade. Exames complementares são necessários para diagnóstico e estadiamento como bioquímico sérico de creatina, SDMA, pressão arterial sistêmica, UPC (relação proteína/creatina urinária) (QUEIROZ, 2015). E isso se deve ao fato de que a magnitude da disfunção

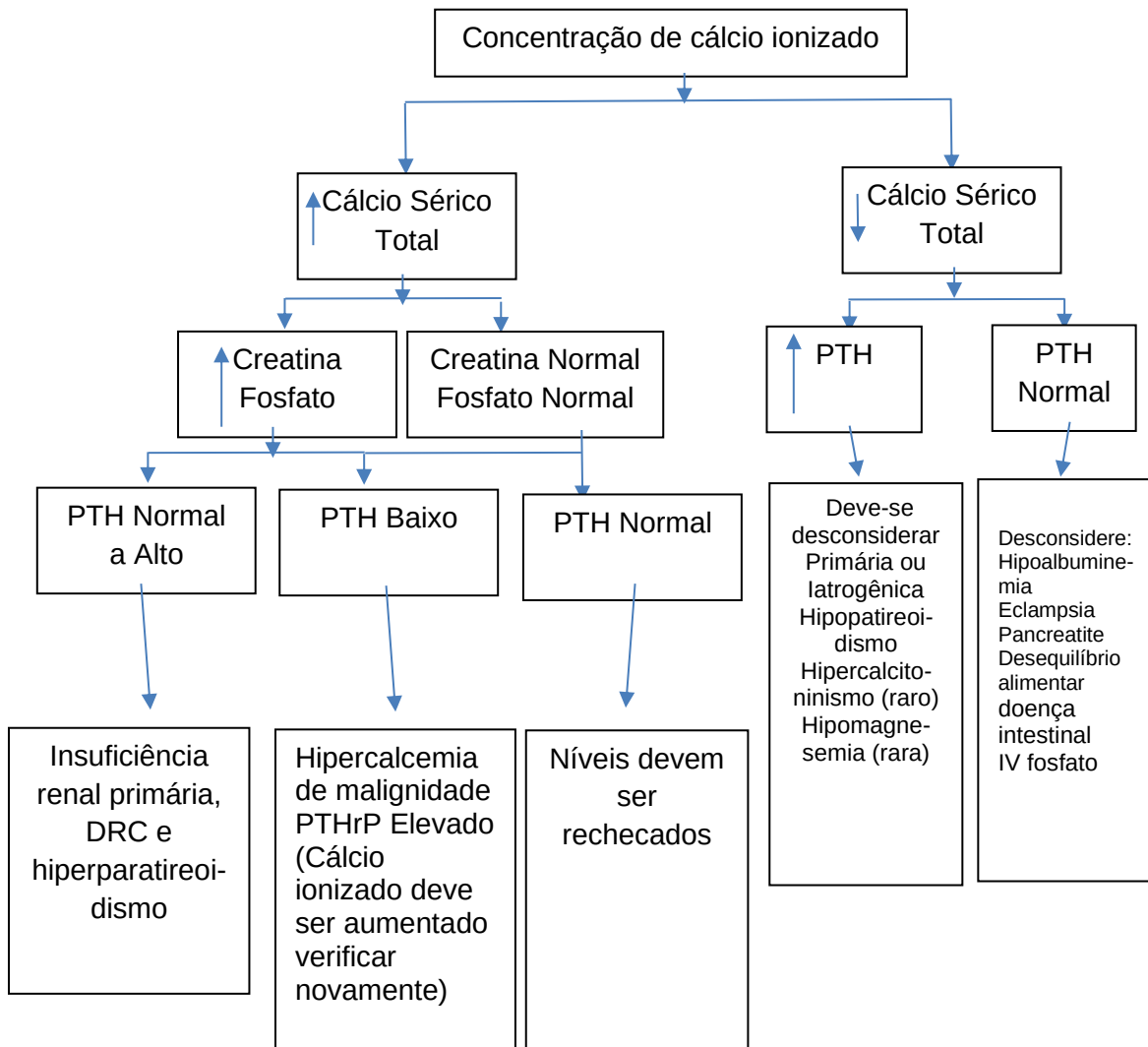
renal geralmente permanece estável por meses ou declina vagarosamente no decorrer de meses a anos. Como as manifestações clínicas podem ocorrer de forma isolada ou em conjunto, a presença de qualquer um dos sinais indicativos justifica a realização de exames complementares de imagem associados aos exames laboratoriais. A creatina sérica a partir de 1,4mg/dL para cães é um indicativo da presença da enfermidade, mesmo na ausência de sintomatologia clínica (IRIS, 2023).

Destaca-se na literatura a relação da retenção fosfórica como um dos principais fatores responsáveis pela hiperplasia da glândula paratireoide, com consequente aparecimento do hiperparatireoidismo secundário renal devido ao estímulo à produção de paratormônio ocasionado pela diminuição da fração ionizada do cálcio sérico (SAMPAIO et al., 2008).

Para a manutenção de homeostase de fósforo, deve-se haver equilíbrio entre a absorção de fósforo advindo da dieta, a eliminação renal e a troca entre estoques ósseos e meio extracelulares (GEDDES et al, 2013). O produto da solubilidade do fosfato de cálcio ( $[Ca] \times [P]$ ) deve ser uma constante, portanto aumentos nas concentrações séricas de fósforo levam a uma diminuição nas concentrações de cálcio no sangue, resultando em hipocalcemia (DIBARTOLA & WILLARD, 2012).

A concentração de cálcio em quantidades ideais é importante para diversos fatores como ativações enzimáticas, atividade neural, eliminação de hormônios, contribuição na cascata de coagulação sanguínea e na composição estrutural de ossos e dentes, em conjunto com o fósforo (CUNNINGHAM & KLEIN, 2014).

Para manter a homeostase de cálcio no organismo, o paratormônio (PTH) possui um papel crucial. Sendo a hipocalcemia o principal estímulo para a liberação de paratormônio (PTH) na corrente sanguínea, e este tendo como função elevar as concentrações séricas de cálcio total e ionizado, além de diminuir os níveis de fosfato (SALIBA & HADDAD, 2009).



Adaptado de Endocrinologia e Reprodução Canina e Felina, Feldman e Nelson

A terapêutica a ser adotada deve preconizar a manutenção das funções renais, através da interrupção do desenvolvimento das lesões primárias no órgão, ao mesmo tempo que se busca reduzir a progressão da doença, deve manter controle dos sinais clínicos evidenciados. O equilíbrio acidobásico, hidroeletrólítico, nutricional e endócrino deve proporcionar o retorno a melhor qualidade de vida do animal (JESUS; MARANHÃO; AGAR, 2017).

### 3. RELATO DE CASO

O caso clínico que será relatado a seguir ocorreu no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, tendo início na data de 27/09/2021, quando a paciente foi encaminhada ao Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães do hospital.

#### 3.1. Dados do Paciente

**Nome:** Bili; **Idade:** 4 anos; **Espécie:** canina; **Raça:** Shih Tzu;

**Sexo:** macho; **Pelagem:** tricolor; **Peso:** 5,7Kg;

**Estado reprodutivo:** Castrado.

#### 3.2. Queixa principal

O paciente chegou com queixa de possível fratura de mandíbula, hiporexia a cerca de 3 dias e hálito urêmico. Possui histórico de doença renal crônica e possível hiperparatireoidismo secundário renal.

#### 3.3. Anamnese (27/09/2021)

No dia 27/09/2021 às 14:00 o paciente foi levado ao hospital para atendimento pelo setor de Clínica Médica de Pequenos Animais, ao qual tutora relatou que o paciente possuía histórico de doença renal crônica e possível hiperparatireoidismo secundário renal. Ao exame físico, paciente apresentava-se estável, em alerta, mucosas hipocoradas, TPC >3 s, hálito urêmico, normohidratado, FC 160 bpm, FR: 40; TC 36,6°C, PAS 140 mmHg, glicemia 124 mg/dL. Foram realizados exames de hemograma e bioquímicos, onde constatou-se uma anemia grave e teste 4DX (Idexx, São Paulo) positivo para Erlichiose e Anaplasmoses. Por volta das 16 horas, após a aplicação de hidrocortisona para realização da transfusão sanguínea com papa de hemácias, o paciente apresentou uma parada cardiorrespiratória, no qual conseguiu-se reverter através de massagem cardíaca e ventilação. Foi realizada a transfusão sanguínea sem mais intercorrências, durante a qual o animal manteve os parâmetros físicos dentro da normalidade. Últimos parâmetros realizados: FC 130; FR: 36; Temperatura corporal: 36,2°C.

Foi explicado para a tutora sobre os riscos da transfusão sanguínea e da sobrecarga renal após o procedimento e a mesma foi orientada a deixar animal

internado em clínica veterinária da cidade de Jaboticabal por 48 horas e, após isso, realizar novamente exames de hemograma e bioquímicos.

Paciente foi encaminhado no mesmo dia ao Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos, ao qual a tutora informou que suas principais queixas são que o animal se apresentava anorético desde sábado (25 de setembro), quando se alimentou de pouca quantidade patê Royal Canin Renal Canine e no domingo tutora forneceu pouca quantidade do mesmo patê renal por meio de alimentação forçada com auxílio de uma seringa. Animal costumava-se alimentar de ração Premier Nutrição Clínica Cães Adultos Porte Pequeno Renal (Tabela 5 e 6), alimento coadjuvante ao tratamento da doença renal crônica e na diminuição da incidência de cálculos renais de oxalato de cálcio em pacientes nefropatas, em quantidade indefinida (não informada pela tutora). Constatava halitose, urina com coloração clara, poucas fezes devido à baixa ingestão de alimentos. A tutora relatava que provavelmente o animal apresentava tenesmo (dor ao defecar) constatando a postura arqueada e vocalização e tinha baixa ingestão hídrica.

**Composição básica da ração Premier Nutrição Clínica Cães Adultos Porte Pequeno Renal (Premier Pet, Dourado, Brasil):** Farinha de vísceras de frango, farinha de torresmo, glúten de milho, ovo em pó, proteína isolada de soja, farinha de mandioca, quirera de arroz, polpa desidratada de beterraba, banha refinada, gordura de frango, óleo refinado de peixe, carbonato de cálcio, cloreto de potássio, acácia nilótica, ácido propiônico, bentonita, BHA (Butilhidroxianisol), BHT (Butilhidroxitolueno), cloreto de sódio, cúrcuma (*Curcuma longa*), citrato de potássio, DL-metionina, fosfatidilcolina, hidrolisado de fígado de aves e suíno, levedura de cervejaria inativada desidratada, L-carnitina, líquido da casca da castanha de caju (LCC), L-lisina, L-triptofano, parede celular de levedura, óleo de copaíba, oleoresina de pimenta, taurina, acetato de DL-alfa tocoferol, acetato de retinol, ácido ascórbico monofosfato, ácido fólico, ácido pantotênico, biotina, bissulfito de menadiona nicotinamida, cianocobalamina, cloreto de colina, colecalciferol, niacina (ácido nicotínico), piridoxina, riboflavina, tiamina, ferro aminoácido quelato, iodeto de cálcio, manganês aminoácido quelato, selenometionina hidroxí análoga, sulfato de cobre pentahidratado, sulfato de ferro, sulfato de manganês, sulfato de zinco monohidratado, zinco aminoácido quelato.



**Tabela 5.** Níveis de garantia da ração Premier Nutrição Clínica Cães Adultos Porte Pequeno Renal (Premier Pet, Dourado, Brasil):

| <b>Nutriente</b>                    | <b>Quantidade declarada</b> |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Umidade (máx.)</b>               | 100g/kg (10%)               |
| <b>Proteína Bruta (mín.)</b>        | 145g/kg (14,5%)             |
| <b>Extrato Etéreo (mín.)</b>        | 180g/kg (18%)               |
| <b>Matéria Mineral (máx.)</b>       | 55g/kg (5,5%)               |
| <b>Fibra bruta (máx.)</b>           | 35g/kg                      |
| <b>Fibra Dietética Total (máx.)</b> | 80g/kg                      |
| <b>Cálcio (mín.)</b>                | 4.000mg/kg (0,4%)           |
| <b>Cálcio (máx.)</b>                | 9.000mg/kg (0,9%)           |
| <b>Fósforo (mín.)</b>               | 3.000mg/kg (0,3%)           |
| <b>Fósforo (máx.)</b>               | 4.500mg/kg (0,45%)          |
| <b>Potássio (mín.)</b>              | 6.000mg/kg                  |
| <b>Ômega 6 (mín.)</b>               | 20g/kg                      |
| <b>Ômega 3 (mín.)</b>               | 5.000mg/kg                  |
| <b>Lisina (mín.)</b>                | 8000mg/kg                   |
| <b>Metionina (mín.)</b>             | 6.000mg/kg                  |
| <b>Taurina (mín.)</b>               | 1.500mg/kg                  |
| <b>Triptofano (mín.)</b>            | 1.800mEq/kg                 |
| <b>Energia metabolizável</b>        | 4292 Kcal/Kg                |

**Tabela 6.** Enriquecimento mínimo por quilograma da ração Premier Nutrição Clínica Cães Adultos Porte Pequeno Renal (Premier Pet, Dourado, Brasil):

| <b>Nutriente</b>         | <b>Enriquecimento por Kg de ração</b> |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <b>Vitamina A</b>        | 20.004UI                              |
| <b>Vitamina D3</b>       | 1.170UI                               |
| <b>Vitamina E</b>        | 487,50UI                              |
| <b>Vitamina K3</b>       | 0,50mg                                |
| <b>Vitamina B1</b>       | 25,01mg                               |
| <b>Vitamina B2</b>       | 16,09mg                               |
| <b>Vitamina B6</b>       | 17,46mg                               |
| <b>Vitamina B12</b>      | 220mcg                                |
| <b>Vitamina C</b>        | 112mg                                 |
| <b>Ácido Pantotênico</b> | 42,80mg                               |
| <b>Ácido Fólico</b>      | 1,11mg                                |
| <b>Colina</b>            | 1.900mg                               |
| <b>Ferro</b>             | 110mg                                 |
| <b>Cobre</b>             | 13,75mg                               |
| <b>Zinco</b>             | 125,10mg                              |
| <b>Manganês</b>          | 8,37mg                                |
| <b>Selênio</b>           | 0,2mg                                 |
| <b>Iodo</b>              | 1,88mg                                |
| <b>Biotina</b>           | 1,13mg                                |
| <b>Fosfatidilcolina</b>  | 12,50mg                               |
| <b>Niacina</b>           | 92,10mg                               |

Ademais, foi relatado que o paciente sempre apresentou hálito forte devido a tártaro, urina de coloração clara.

O paciente citado encontrava-se em possível quadro de hiperparatireoidismo secundário renal, com fratura de mandíbula e mandíbula de borracha. Foi recomendado pelo Setor de Nutrição Clínica da Unesp de Jaboticabal que não fosse feito a passagem de sonda esofágica até novas recomendações e que não fosse feito alimento forçado via seringa.

### 3.4 Exame físico (27/09/2021)

Escore de condição corporal: 5/9

Escore de condição de massas musculares: 2/3

Peso: 5,7 Kg

### 3.5 Exames complementares (27/09/2021)

**Tabela 7.** Hemograma do paciente Bili realizado no dia 27/09/2021 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

| Característica         | Hemograma          | Valores de referência              |
|------------------------|--------------------|------------------------------------|
| Hemácias (uL)          | $1,88 \times 10^6$ | $5,5 - 8,5 \times 10^6/\text{uL}$  |
| Hemoglobina (g/dL)     | 2,7                | 12 – 18 g/dL                       |
| Hematócrito (%)        | 8                  | 37 – 55%                           |
| VCM (fL)               | 42,55              | 60 – 77 fL                         |
| HCM (pg)               | 14,36              | 19 – 23 pg                         |
| CHCM (g/dL)            | 33,75              | 31 – 34 g/dL                       |
| Plaquetas (uL)         | $649 \times 10^3$  | $180 - 400 \times 10^3/\text{uL}$  |
| Leucócito global (uL)  | $22,6 \times 10^3$ | $6 - 18 \times 10^3/\text{uL}$     |
| Basófilo (%)           | 0                  | 0-0,1%                             |
| Basófilo calc. (uL)    | 0                  | 0                                  |
| Eosinófilo (%)         | 01                 | 2 – 10%                            |
| Eosinófilo calc. (uL)  | 226                | $0,12 - 1,8 \times 10^3/\text{uL}$ |
| Neut. Bast. (%)        | 0                  | 0 – 3%                             |
| Neut. Bast. Calc. (uL) | 0                  | $0 - 0,5 \times 10^3/\text{uL}$    |
| Neut. Seg. (%)         | 89                 | 60 – 77%                           |
| Neut. Seg. Calc. (uL)  | 20114              | $3,6 - 13,8 \times 10^3/\text{uL}$ |
| Linfócito (%)          | 04                 | 13 – 30%                           |
| Linfócito calc. (uL)   | 904                | $0,72 - 5,4 \times 10^3/\text{uL}$ |

|                            |                                         |                                  |
|----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Monócito (%)</b>        | 07                                      | 3 – 10%                          |
| <b>Monócito calc. (uL)</b> | 1582                                    | 0,18 – 1,8 x 10 <sup>3</sup> /uL |
| <b>Observação</b>          | Presença de macroplaquetas e linfócitos |                                  |

**Tabela 8.** Exame bioquímico do paciente Bili realizado no dia 27/09/2021 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

| <b>Característica</b>     | <b>Dosagens bioquímicas</b> | <b>Valores de referência</b> |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <b>Creatinina (mg/dL)</b> | 3,20                        | 0,5 – 1,5 mg/dL              |
| <b>Uréia (mg/dL)</b>      | 336                         | 15 – 65 mg/dL                |
| <b>Prot. Total (g/dL)</b> | 5,01                        | 5,8 – 7,9 g/dL               |
| <b>Albumina (g/dL)</b>    | 1,79                        | 2,6 – 4,0 g/dL               |
| <b>Globulinas (g/dL)</b>  | 3,22                        | 1,5 – 3,5 g/dL               |
| <b>Fósforo (mg/dL)</b>    | 16,61                       | 2,2 – 5,5 mg/dL              |
| <b>Cálcio (mg/dL)</b>     | 8,38                        | 8,6 – 11,2 mg/dL             |

### 3.6 Procedimento terapêutico

Foi recomendado e fornecido alimento Royal Canin Renal Canine úmida (Tabelas 9 e 10) na quantidade 210 gramas por dia, dividido em 6 refeições. Caso fosse necessário, era indicado adicionar como forma de palatilizante: água morna e 1 colher de sobremesa de creme de leite ou 1 colher de sobremesa de ração úmida (sachê/patê) para cães adultos em manutenção.

**Composição básica da ração Royal Canin Renal úmida (Royal Canin, Descalvado, Brasil):** Água, quirera de arroz, vísceras de suínos, vísceras de frango, miúdos de frango, farinha de milho, óleo de girassol, farinha de arroz, celulose, óleo de peixe refinado, polpa de beterraba, carbonato de cálcio, cloreto de sódio (sal comum), óxido de magnésio, fosfato bicálcico, citrato de potássio, tripolifosfato de sódio, carragena, goma guar, fruto-oligossacarídeos, ácido cítrico, zeolita, extrato de marigold, vitaminas (C, D3, E, B1, B2, B6, B12), pantotenato de cálcio, ácido fólico, niacina, biotina, cloreto de colina, sulfato de zinco, sulfato de ferro, sulfato de cobre, sulfato de manganês, iodato de cálcio, zinco aminoácido quelato, cobre aminoácido quelato, manganês aminoácido quelato, taurina.

**Tabela 9.** Níveis de garantia da ração Royal Canin Renal úmida (Royal Canin, Descalvado, Brasil):

| Nutriente              | Quantidade declarada |
|------------------------|----------------------|
| Umidade (máx.)         | 675g/kg (67,5%)      |
| Proteína Bruta (mín.)  | 34g/kg (3,4%)        |
| Extrato Etéreo (mín.)  | 70g/kg (7%)          |
| Matéria Fibrosa (máx.) | 20g/kg (2%)          |
| Matéria Mineral (máx.) | 19g/kg (1,9%)        |
| Cálcio (mín.)          | 850mg/kg (0,085%)    |
| Cálcio (máx.)          | 5.700mg/kg (0,57%)   |
| Fósforo (mín.)         | 550mg/kg (0,055%)    |
| Fósforo (máx.)         | 5.100mg/kg (0,51%)   |
| Sódio (mín.)           | 850mg/kg (0,085%)    |
| Cloro (mín.)           | 1.100mg/kg (0,11%)   |
| Potássio (mín.)        | 1.400mg/kg (0,14%)   |
| Magnésio (mín.)        | 180mg/kg (0,018%)    |
| Taurina (mín.)         | 1.400mg/kg (0,14%)   |
| Energia metabolizável  | 1.662 Kcal/Kg        |

**Tabela 10.** Enriquecimento mínimo por quilograma da ração Royal Canin Renal úmida (Royal Canin, Descalvado, Brasil):

| Nutriente         | Enriquecimento por Kg de ração |
|-------------------|--------------------------------|
| Vitamina C        | 120mg                          |
| Vitamina D3       | 430UI                          |
| Vitamina E        | 430UI                          |
| Vitamina B1       | 5mg                            |
| Vitamina B2       | 3mg                            |
| Vitamina B6       | 2mg                            |
| Vitamina B12      | 60mcg                          |
| Niacina           | 20mg                           |
| Ácido Pantotênico | 19mg                           |
| Ácido Fólico      | 0,4mg                          |
| Biotina           | 0,11mg                         |
| Colina            | 770mg                          |
| Cobre             | 4,1mg                          |
| Ferro             | 13mg                           |
| Manganês          | 3,9mg                          |
| Iodo              | 0,5mg                          |
| Zinco             | 39mg                           |

Por se tratar de um alimento formulado com baixo nível de fósforo e moderado nível de proteína de alta qualidade em sua composição, é importante avaliar se a

ingestão de proteína, fósforo e sódio do animal foi adequada, conforme tabelas 11,12,13 e 14.

**Tabela 11.** Necessidades e recomendações de proteína, fósforo e sódio para cães com doença renal crônica

| <b>Nutriente (por 100kcal de energia metabolizável)</b> | <b>NRC (valor mínimo para adultos)</b> | <b>AAFCO (valor mínimo para adultos)</b> | <b>FEDIAF (nível mínimo recomendado para adultos)</b> | <b>Níveis de nutrientes sugeridos para DRC</b> |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Proteína (g)</b>                                     | 2,5                                    | 4,5                                      | 4,5                                                   | 3.0 – 6.0                                      |
| <b>Fósforo (mg)</b>                                     | 75                                     | 100                                      | 100                                                   | <100                                           |
| <b>Sódio (mg)</b>                                       | 20                                     | 20                                       | 25                                                    | 50-100                                         |

Adaptado de Purina Institute Handbook of Canine and Feline Clinical Nutrition, 2023

**Tabela 12.** Ingestão proteica da ração Royal Canin Renal úmida (Royal Canin, Descalvado, Brasil):

|                           | <b>Royal Canin Renal úmida</b> | <b>Recomendações mínimas do NRC (2006)</b> | <b>Níveis de nutrientes sugeridos para DRC</b> |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>g PB/dia</b>           | 7,14                           |                                            |                                                |
| <b>g PB/100 Kcal /dia</b> | 3,04                           | 2,5                                        | 3.0 – 6.0                                      |

**Tabela 13.** Ingestão de fósforo da ração Royal Canin Renal úmida (Royal Canin, Descalvado, Brasil):

|                           | <b>Royal Canin Renal úmida</b> | <b>Recomendações mínimas do NRC (2006)</b> | <b>Níveis de nutrientes sugeridos para DRC</b> |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>mg P/dia</b>           | 115,5                          |                                            |                                                |
| <b>mg P/100 Kcal /dia</b> | 33,09                          | 75                                         | <100                                           |

**Tabela 14.** Ingestão de sódio da ração Royal Canin Renal úmida (Royal Canin, Descalvado, Brasil):

|                            | <b>Royal Canin Renal úmida</b> | <b>Recomendações mínimas do NRC (2006)</b> | <b>Níveis de nutrientes sugeridos para DRC</b> |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>mg Na/dia</b>           | 178,5                          |                                            |                                                |
| <b>mg Na/100 Kcal /dia</b> | 51,14                          | 20                                         | 50-100                                         |

### **3.7 Primeiro retorno (30/09/2021)**

No retorno do animal ao hospital veterinário (30 de setembro), após 2 dias que estava internado em clínica parceira na cidade de Jaboticabal, foram refeitos novos exames complementares, avaliação do quadro do paciente e foram repassadas novas recomendações quanto a passagem de sonda esofágica

Durante o exame físico foi observado presença de placa bacteriana na cavidade oral, halitose urêmica, boca entreaberta devido a mandíbula e maxila maleáveis e mobilidade dentária.

### **3.8 Exame físico (30/09/2021)**

Escore de condição corporal: 4/9

Escore de condição de massas musculares: 2/3

Peso: 5,3 Kg

### **3.9 Exames complementares (30/09/2021)**

**Tabela 15.** Hemograma do paciente Bili realizado no dia 30/09/2021 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

| <b>Característica</b>     | <b>Hemograma</b>   | <b>Valores de referência</b>      |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| <b>Hemácias (uL)</b>      | $2,86 \times 10^6$ | $5,5 - 8,5 \times 10^6/\text{uL}$ |
| <b>Hemoglobina (g/dL)</b> | 5,4                | 12 – 18 g/dL                      |

|                        |                                                                               |                                    |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Hematócrito (%)        | 17                                                                            | 37 – 55%                           |
| VCM (fL)               | 59,44                                                                         | 60 – 77 fL                         |
| HCM (pg)               | 18,88                                                                         | 19 – 23 pg                         |
| CHCM (g/dL)            | 31,76                                                                         | 31 – 34 g/dL                       |
| Plaquetas (uL)         | $567 \times 10^3$                                                             | $180 - 400 \times 10^3/\text{uL}$  |
| Leucócito global (uL)  | $1,8 \times 10^3$                                                             | $6 - 18 \times 10^3/\text{uL}$     |
| Basófilo (%)           | 0                                                                             | 0-0,1%                             |
| Basófilo calc. (uL)    | 0                                                                             | 0                                  |
| Eosinófilo (%)         | 02                                                                            | 2 – 10%                            |
| Eosinófilo calc. (uL)  | 36                                                                            | $0,12 - 1,8 \times 10^3/\text{uL}$ |
| Neut. Bast. (%)        | 0                                                                             | 0 – 3%                             |
| Neut. Bast. Calc. (uL) | 0                                                                             | $0 - 0,5 \times 10^3/\text{uL}$    |
| Neut. Seg. (%)         | 83                                                                            | 60 – 77%                           |
| Neut. Seg. Calc. (uL)  | 1494                                                                          | $3,6 - 13,8 \times 10^3/\text{uL}$ |
| Linfócito (%)          | 09                                                                            | 13 – 30%                           |
| Linfócito calc. (uL)   | 162                                                                           | $0,72 - 5,4 \times 10^3/\text{uL}$ |
| Monócito (%)           | 06                                                                            | 3 – 10%                            |
| Monócito calc. (uL)    | 108                                                                           | $0,18 - 1,8 \times 10^3/\text{uL}$ |
| Observação             | Discreta anisocitose e policromasia<br>Presença de corpúsculo de Howell-Jolly |                                    |

**Tabela 16.** Urinálise do paciente Bili realizado no dia 30/09/2021 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| Característica           | Urinálise   | Valores de referência |
|--------------------------|-------------|-----------------------|
| Cor                      | Palha       |                       |
| Odor                     | Suigeneres  |                       |
| Aspecto                  | Límpido     |                       |
| Densidade                | 1,011       | 1,035 – 1,045         |
| Volume (mL)              | 5           |                       |
| Reação (pH)              | 5,5         | 5 a 8                 |
| Proteína                 | Positivo ++ |                       |
| Glicose                  | Negativo    |                       |
| Corpos cetônicos         | Negativo    |                       |
| Bilirrubina              | Negativo    |                       |
| Nitrito                  | Negativo    |                       |
| Sangue oculto            | Traços      |                       |
| Ácido ascórbico          | Negativo    |                       |
| Creatinina (mg/dL)       | 27,5        |                       |
| Prot. Sensiprot. (mg/dL) | 291         |                       |

|                        |                                            |         |
|------------------------|--------------------------------------------|---------|
| UP/C                   | 10,5                                       | Até 0,5 |
| <b>Sedimentoscopia</b> |                                            |         |
| Leucócitos             | Raros                                      |         |
| Hemácias               | Negativo                                   |         |
| Bactérias              | Negativo                                   |         |
| Espermatozoides        | Negativo                                   |         |
| Muco                   | Negativo                                   |         |
| Células                | Escamosas (raras)<br>Transicionais (raras) |         |
| Cilindros              | Gr finos (raros)                           |         |
| Observação             | Presença de impregnação<br>por bilirrubina |         |

**Tabela 17.** Exame bioquímico do paciente Bili realizado no dia 30/09/2021 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

| Característica            | Dosagens bioquímicas | Valores de referência |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>Creatinina (mg/dL)</b> | 4,84                 | 0,5 – 1,5 mg/dL       |
| <b>Uréia (mg/dL)</b>      | 328                  | 15 – 65 mg/dL         |
| <b>Fósforo (mg/dL)</b>    | 16,16                | 2,2 – 5,5 mg/dL       |
| <b>Prot. Total (g/dL)</b> | 4,89                 | 5,8 – 7,9 g/dL        |
| <b>Albumina (g/dL)</b>    | 1,67                 | 2,6 – 4,0 g/dL        |
| <b>Cálcio (mg/dL)</b>     | 7,34                 | 8,6 – 11,2 mg/dL      |

No hemograma foi observado anemia normocítica normocrômica; no bioquímico: elevados níveis de creatinina, fosfato (hiperfosfatemia), relação proteína-creatinina urinária aumentada e na urinálise presença de proteína na urina, compatíveis com o quadro clínico de doença renal avançada e hiperparatireoidismo secundário renal.



### 3.10 Exames de Imagem Realizados e Resultados

#### **Laudo radiográfico:**

No exame radiográfico foi possível observar diminuição generalizada da radiopacidade dos ossos da mandíbula e maxila, além de comprometimento da inserção dentária e presença de fratura na região da mandíbula, sendo essas alterações compatíveis com o quadro de osteodistrofia renal, também conhecido pelo termo popular “mandíbula de borracha”.

**Figura 3.** Projeção radiográfica latero-lateral de crânio, sendo possível observar diminuição da radiopacidade e aumento da radiolucência em região de maxila e

mandíbula, caracterizando desmineralização óssea.



Fonte: Imagem cedida pelo setor de imagem da FCAV UNESP junto ao prontuário do paciente

**Figura 4.** Projeção radiográfica ventro dorsal de crânio, sendo possível observar comprometimento de inserção dentária e diminuição da radiopacidade e aumento de radiolucência em região de maxila e mandíbula.



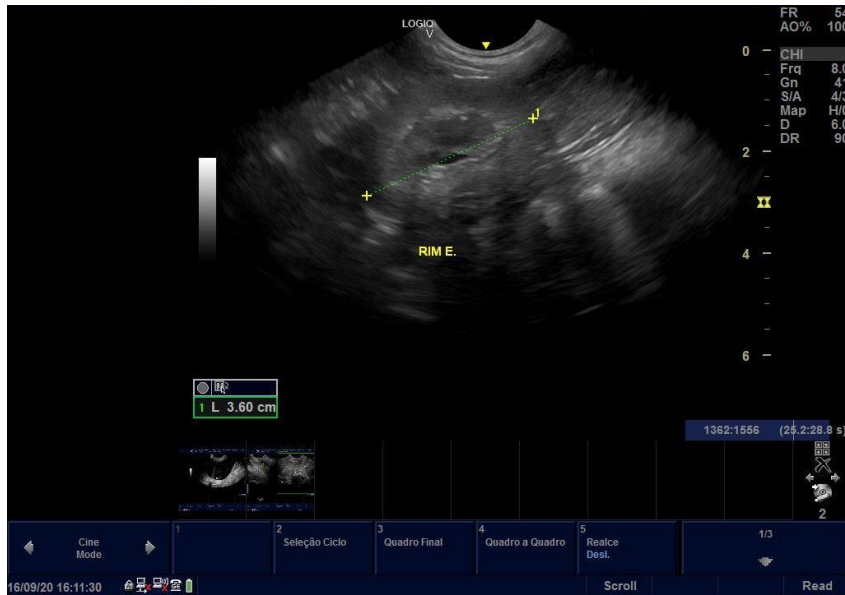
Fonte: Imagem cedida pelo setor de imagem da FCAV UNESP junto ao prontuário do paciente

#### **Laudo ultrassonográfico:**

Exame de ultrassonografia abdominal foi realizado em aparelho LOGIC v2 GE (Ge Healthcare, Jaboticabal) em modo bidimensional e doppler colorido para avaliação clínica ultrassonográfica de abdômen completo.

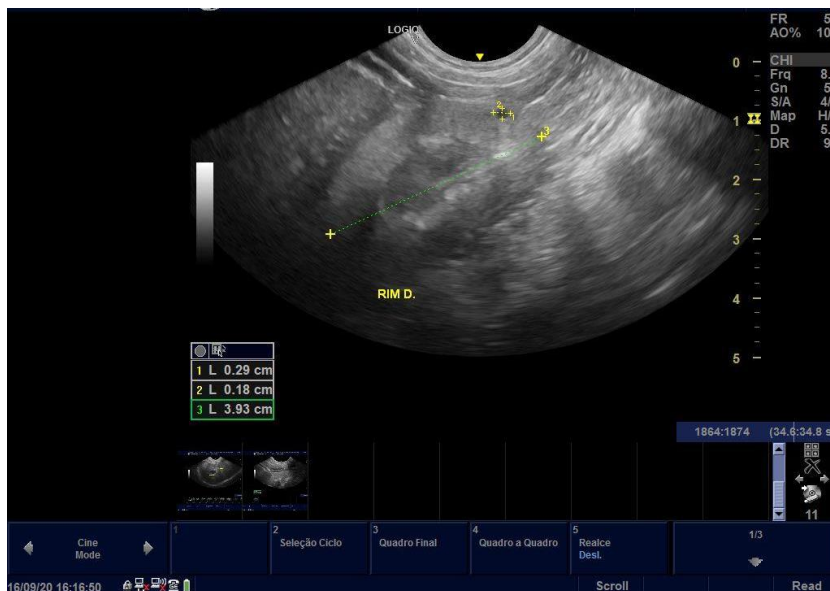


**Figura 6:** Imagem de ultrassonografia do rim esquerdo do paciente



Fonte: Imagem cedida pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/UNESP) Campus de Jaboticabal junto ao prontuário do paciente

**Figura 7:** Imagem de ultrassonografia do rim direito do paciente



Fonte: Imagem cedida pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/UNESP) Campus de Jaboticabal junto ao prontuário do paciente

O baço apresenta dimensões discretamente aumentadas, contornos abaulados, parênquima homogêneo, e ecogenicidade normal.

Adrenais esquerda mediu em torno de 1,36cm x 0,39cm e a direita em torno de 1,21cm x 0,31cm (comprimento x altura em polo caudal), ambas apresentando formatos mantidos e parênquimas homogêneos. Fígado apresentando dimensões mantidas, contornos regulares, parênquima homogêneo, ecogenicidade normal e padrão vascular preservado, e a vesícula Biliar com paredes finas e regulares, preenchida por moderada quantidade de conteúdo anecogênico homogêneo.

No pâncreas não foram observadas alterações na topografia. Já o estômago apresenta-se parcialmente distendido por conteúdo gasoso e ecogênico (alimentar), paredes normoespessas (0,21cm) e estratificação preservada

Alças Intestinais com distribuição habitual, normodilatadas, estratificação parietal mantida, peristaltismo progressivo - Avaliados nos segmentos de duodeno (0,28cm), jejuno (0,41cm), cólon descendente (0,06cm). Cólon descendente repleto por conteúdo ecogênico denso fecal.

Não foram observadas alterações na cavidade abdominal e nos grandes vasos, como também em linfonodos gastroesplênicos, mesentéricos e/ou ilíacos

### **3.11 Segundo retorno (01/10/2021)**

No segundo retorno a proprietária informou que o animal não estava mais se alimentando e apresentava apatia. No dia 01 de outubro, após novas avaliações foi realizado o procedimento de colocação de sonda esofágica. O paciente estava bem prostrado e demonstrando intensa algia (postura arqueada e trêmulo), portanto, deu-se início ao procedimento de canulação endotraqueal. Nesse momento o paciente teve abaixamento de cabeça, relaxamento muscular e diminuição de percepção ambiental. Optou-se por administração de 0,5ml de Propofol por via intravenosa, sendo que o paciente foi intubado em sequência. A conexão ao circuito Baraka foi realizada onde ele recebeu mistura de gás fresco (O<sub>2</sub>) e isoflurano em dose reduzida. Foi realizada a colocação de sonda esofágica pela equipe de residentes do serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos e o paciente foi encaminhado para o

laboratório de densitometria óssea para definição de massa óssea e realização de diagnóstico de osteopenia.

### **3.12 Procedimento Terapêutico**

Devido ao estado anêmico e alto grau de desidratação constatou-se a necessidade de adotar procedimento de hidratação com soro via intravenosa. Foi recomendado o manejo adequado da sonda esofágica, com alimento Premier Nutrição Clínica Renal Cães 94 gramas por dia dividido em 6 refeições diárias e manejo hídrico de 371ml de água potável por dia. Entretanto, após 1 semana do procedimento cirúrgico o animal veio a óbito.

## **4.DISSCUSSÃO**

Com a realização do diagnóstico do quadro clínico do paciente teve início o processo de manutenção de seu atual estado, com o objetivo principal de evitar o óbito e combater a sintomatologia presente, aliviando a dor e sofrimento do animal. Foi solicitado hemograma, ureia, creatinina, cálcio e fósforo sérico. Através da avaliação da função renal e eletrólitos é possível observar se o animal apresenta comprometimento renal crônico (MACEDO; et al., 2018; MORETHSON, 2021). No caso em questão, não foi possível dosar a SDMA e o paratormônio, mas o animal foi diagnosticado e estadiado através de níveis de creatinina e o quadro clínico devido a osteopenia era consistente com hiperparatireoidismo secundário renal. Os sinais clínicos apresentados pelo paciente e os resultados laboratoriais observados neste caso estão em concordância com a literatura para paciente com quadro clínico de insuficiência renal crônica em estágio avançado e consequentemente o hiperparatireoidismo secundário renal, assim como o possível prognóstico negativo de óbito do paciente.

A fragilidade do quadro clínico do paciente diagnosticado durante a consulta era compatível com a debilidade do tecido túbulo-intersticial dos rins proveniente de insuficiência renal crônica o que evoluiu para hiperparatireoidismo secundário renal. Devido a este fato ocorreu o aumento nas concentrações plasmáticas de substâncias que normalmente seriam eliminadas pelo seu organismo através da excreção renal,

culminando na prevalência de distúrbios em vários órgãos, especialmente nos rins. (STILLION; RITT, 2009; TANAKA; et al., 2020).

O tratamento e o manejo dietético do paciente com DRC e hiperparatireoidismo secundário renal deve ser adaptado às necessidades individuais de cada paciente. Foi adotado o uso de alimento coadjuvante renal, parte fundamental do tratamento para minimizar efeitos deletérios da uremia, proporcionar a ingestão adequada de nutrientes, evitando desnutrição calórico-proteica, desbalanços hidro-eletrolítico e ácido-básico e proporcionando manutenção do peso corporal, de forma a possibilitar qualidade de vida e longevidade ao paciente. Desta forma, a dieta para esse paciente deve ter características como restrição de fósforo, proteínas de alta qualidade e valor biológico, alta palatabilidade, sódio moderado, suplementação de ácidos graxos da família ômega-3 EPA e DHA e antioxidantes.

No caso em questão, como não foi possível contornar a anorexia, a alimentação forçada com auxílio de seringas não é recomendada, devido a ineficiência e alto risco de aspiração pulmonar, além da possibilidade de indução de aversão alimentar por parte do paciente. Diante desses casos, a alimentação via sondas é a mais recomendada (CHAN, 2020).

A capacidade diminuída da eliminação do fósforo via renal, além da baixa absorção do cálcio levam ao desequilíbrio da relação entre estes dois minerais, o que leva à reabsorção óssea e conseqüentemente ao aumento dos níveis de cálcio séricos que se iniciam nos rins, espalhando-se pelo tecido conjuntivo fibrilar de outros órgãos incluindo o sistema digestivo (MAIA, 2011; CASTRO, 2007).

A insuficiência renal crônica é responsável também pela diminuição do apetite, náuseas e vômitos, fisiopatologia associada a problemas do sistema digestivo, e devido ao quadro do paciente relacionado a hiperparatireoidismo secundário renal, associado aos resultados da anamnese e do exame clínico justificou a necessidade de exames complementares de imagem para o diagnóstico do avanço da enfermidade no organismo do paciente (CASTRO, 2007; CRIVELENTI; BORIN; BRUM, 2009).

Além da fratura, anormalidades esqueléticas como a osteodistrofia fibrosa foram identificadas, o que se caracteriza pela deficiência de cálcio no organismo, ocorre principalmente nos ossos da face pela proliferação de tecido conjuntivo, e se encontra presente em casos de pacientes acometidos por hiperparatireoidismo secundário renal (CASTRO, 2007). Em casos de maior severidade, fraturas de corpo



vertebral podem ocasionar déficit neurológico segundo a literatura e possuem um prognóstico ruim com recomendação de eutanásia dos animais acometidos (MACEDO; et al. 2018).

A presença de corpúsculo de Howell-Jolly foi diagnosticada o que pode representar redução da função esplênica devido à diminuição da capacidade macrofágica de lesões e inflamações reumáticas provenientes da dificuldade de metabolização do cálcio pelo organismo. Foi constatada a presença de impregnação por bilirrubina o que poderia indicar a presença de lesões no fígado, que foi descartada mediante a realização do exame de imagem (MORETHSON, 2021).

O evento de parada cardiorrespiratória pode estar relacionado ao aumento dos produtos cálcio-fósforo, que são os principais fatores envolvidos na calcificação vascular e mortalidade de pacientes com doença renal estágio avançado (CRIVELENTI; BORIN; BRUM, 2009).

O comprometimento renal proveniente da doença desencadeia mecanismos hemodinâmicos compensatórios que têm consequências cardiovasculares diretas, principalmente quando a hipertensão arterial esteja elevada. A anemia presente na fisiopatologia da enfermidade é responsável pelo aumento da retenção de sódio o que compromete o sistema cardiovascular do animal (MAIA, 2011).

Conforme descrito na literatura, o sucesso do tratamento está diretamente relacionado à gravidade dos sinais clínicos apresentados pelos pacientes, o que direciona a importância do diagnóstico precoce da doença renal para a prática de intervenção clínica de reversão dos distúrbios nos níveis de cálcio e da homeostase do fósforo para a prevenção do desenvolvimento do hiperparatireoidismo (STILLION; RITT, 2009).

O suporte nutricional em questão, através do manejo da sonda esofágica, permitiu a administração de volumes maiores e mais consistentes de alimentos, proporcionando uma maior eficácia no fornecimento adequado de nutrientes. Tais sondas podem permanecer por maiores períodos, facilitando o tratamento, e permitem que o paciente se hidrate ou alimente normalmente. A segmentação da alimentação dividida em 6 refeições diárias, seguidas pela limpeza da sonda com água, e de forma gradual ao dia serviu para manter o animal normohidratado e evitar a síndrome da realimentação, que afetam pacientes desnutridos, que perderam mais de 10% do peso corporal nos últimos meses ou não se alimentaram nos últimos 7 a 10 dias. Esta patologia é responsável por considerável mortalidade de pacientes na qual ocorre uma

desordem de vitaminas, fluidos corporais, eletrólitos e minerais (BRUNETTO et al., 2010).

Utilizado como alimento coadjuvante a Royal Canin Renal Canine úmida e a Premier Nutrição Clínica Renal para cães ambas apresentam concentrações de proteína bruta, fósforo, sódio e potássio de acordo com as recomendações clínicas adequadas.

A deficiência metabólica do animal, associada a condição clínica anêmica de seu organismo indicaram a necessidade de dieta formulada especificamente para atender às suas necessidades. A dieta adotada contribui para o controle do hiperparatiroidismo secundário renal, e para maior tempo de sobrevivência do animal através da reposição dos níveis de potássio que são eliminados em excesso pela urina, devido ao estágio da enfermidade. A perda é agravada pela acidose metabólica que se desenvolve nestes animais, em que o excesso de  $H^+$  é trocado pelo  $K^+$  a nível da membrana celular, para ser neutralizado no interior das células e manter assim o equilíbrio iônico (WSAVA, 2011).

O organismo do paciente começou a utilizar as reservas proteicas musculares, o que reduziu abruptamente a sua massa, e levou a produção de quantidade elevada de produtos nitrogenados, que contribuíram para agravar seu quadro clínico (LUIS; et al., 2019). Para evitar que o paciente ingerisse quantidade de calorias em menor quantidade que a necessária, teve início a alimentação com alimento coadjuvante renal, e para estabelecer a quantidade ideal para compensar a ingestão alimentar diminuída, foi reduzido o volume das refeições e aumentado em frequência diária (FERREIRA; et al.; 2017).

O perfil nutricional da dieta renal para o animal incluiu a alta energia para manter as funções fisiológicas do paciente, assim como a sua condição corporal adequada. O alimento ofertado em pequenas quantidades e várias vezes ao dia, visou evitar náuseas, vômitos e a não tolerância presente do organismo em ingerir grandes quantidades. A indicação da nutrição coadjuvante deu-se pela quantidade de nutrientes considerada adequada pelos profissionais, e de acordo com a literatura, que estabelece a necessidade reconhecida de 2,25 vezes mais gordura do que os carboidratos e proteínas, portanto aumentam a densidade calórica, além de contribuir com o aumento da palatabilidade e aceitação do alimento pelo animal (JESUS; MARANHÃO; AGAR, 2017) (CARCIOFI A. C., 2008).

A quantidade de fósforo restrito contribuiu para minimizar os efeitos do hiperparatireoidismo secundário renal, que constituía a principal causa da condição clínica do paciente. Os objetivos da oferta da dieta seguiram as orientações da Sociedade Internacional de Interesse Renal (International Renal Interest Society – IRIS). A manutenção do paciente dentro dos níveis recomendados de nutrientes é um dos principais objetivos no manejo da dieta alimentar, o que foi preconizado na assistência ao paciente (LUIS; et al., 2019).

O uso dos alimentos coadjuvantes renais para auxílio ao tratamento da DRC e Hiperparatireoidismo secundário renal é uma ferramenta indispensável na conduta clínica. Tanto a qualidade de vida, como na evolução do quadro clínico a uma situação de normalidade, este tipo de alimento viabiliza o prolongamento da longevidade do animal através da contribuição significativa para o paciente (JESUS; MARANHÃO; AGAR, 2017). Os principais objetivos da escolha pelo suporte nutricional é de garantir a ingestão adequada de energia e demais nutrientes, para assim conseguir minimizar efeitos da enfermidade no organismo e de suas consequências desfavoráveis para a saúde do cão. Para tanto, o alimento coadjuvante de escolha deve conter em sua formulação: quantidade controlada de fontes proteicas, de fósforo e sódio, aumento da densidade calórica, complexo antioxidante e equilíbrio vitamínico-mineral adequados a estes pacientes (LUIS; et al., 2019).

Posteriormente seria implementado na nutrição do paciente o suplemento de whey protein integral médica da ordem de 80%, considerando o alto teor de aminoácidos essenciais, especialmente os de cadeia ramificada, alto teor de cálcio e de peptídeos bioativos do soro além dos baixos níveis de fósforo, no entanto animal veio a óbito antes. O whey protein é composto pelas proteínas do soro do leite, que podem ser extraídas durante o processo de fabricação do queijo e possuem alto valor nutricional. (TANAKA; et al., 2020).

A desmineralização óssea presente na fisiopatologia da enfermidade avança na mesma proporção em que a atividade osteoclástica aumenta, na busca por manter os níveis de cálcio e fósforo normais, tornando os ossos vulneráveis a fraturas o que corrobora com a presença da fratura mandibular em paciente canino (TANAKA; et al., 2020). Mesmo que a enfermidade seja encontrada com maior regularidade em pacientes idosos e raramente em animais jovens, ela não pode ser desconsiderada em diagnóstico inicial sem a realização de exames laboratoriais e de imagens. No caso do paciente, animal jovem, o quadro clínico se encontrava em estágio avançado

o que corrobora com os dados encontrados em vários outros animais na literatura com a mesma enfermidade (CASTRO; et al., 2007).

A queda brusca da capacidade renal leva ao comprometimento de outros órgãos e sistemas do organismo, ao mesmo tempo que propicia a deficiência do sistema imunológico, sendo indicado o tratamento a partir da sintomatologia inicial do animal, porém, o prognóstico depende da gravidade da patologia (GRANJA; et al., 2018). No estágio avançado que se encontrava o paciente, o óbito era previsto com brevidade o que direcionou os cuidados à busca na manutenção da estabilidade do quadro clínico, amenização do sofrimento do paciente e o retorno da alimentação com o fornecimento de Premier Nutrição Clínica Renal via sonda esofágica, além da analgesia que se mostra eficiente para contribuir com a realização das funções fisiológicas permitindo amenizar dores do animal, o que foi orientado a tutora.

Quanto a condição da saúde do paciente e da reversão de seu quadro clínico esclareceu-se que se tratava de um quadro irreversível, devido a presença de lesões estruturais e progressivas, que determinantemente resultariam em seu óbito. Desta forma, o objetivo da terapêutica a ser adotada era de melhorar os sinais clínicos, combater as complicações sistêmicas, diminuir a velocidade de progressão da doença e amenizar a dor e sofrimento (MAIA, 2011; QUEIROZ, 2013).

Em casos avançados o prognóstico geralmente costuma ser desfavorável devido a não se obter um tratamento eficaz que consiga reverter as lesões presentes nos rins, mas pode-se controlar as alterações clínicas com tratamento sintomático. Dependendo da severidade da insuficiência renal nos graus três e quatro, os casos devem receber um prognóstico de dois meses a dois anos, devido ao fato de se tratar de uma doença crônica e irreversível, desta forma o tratamento visa trazer um conforto com ao animal aumentando seu tempo de vida com a terapia adequada (CESTARI, 2020).

## 5. CONCLUSÃO

O sistema renal desempenha importante papel na regulação hormonal dos animais, e qualquer tipo de alteração dentro dele acarreta distúrbios endócrinos de grande importância como o hiperparatireoidismo secundário renal em cães. O diagnóstico precoce possibilita um tratamento eficaz e prevenção dos distúrbios endócrinos previamente descritos na literatura, assim como do sistema esquelético.

Mesmo que não viabilize a possibilidade de cura, a realização do tratamento viabiliza a redução da hiperfosfatemia, manutenção dos níveis de cálcio e calcitriol e o controle efetivo do avanço de sinais clínicos. O tratamento indicado é o conservativo, de suporte e sintomático com o objetivo de minimizar as consequências clínicas e fisiopatológicas da redução da função renal, oferecendo melhor qualidade de vida ao animal.

A nefropatia é uma doença de grande importância, já que é progressiva e irreversível, o que resulta em um prognóstico desfavorável. O manejo nutricional desempenha um papel fundamental na redução da progressão da doença, aumentando a expectativa de vida e proporcionando qualidade de vida a esses pacientes. É imprescindível que a dieta seja formulada de maneira individual para cada paciente e adaptada ao estado clínico de cada animal.

A importância da manutenção da qualidade de vida do animal deve estar associada a luta pela sua sobrevivência o que leva a necessidade da compreensão e conscientização dos tutores, quanto à prioridade da correta nutrição e da administração da utilização de medicamentos de forma adequada, devido ao fato de que se trata de uma enfermidade progressiva e incurável, que apresenta somente a possibilidade de controle clínico de sua fisiopatologia.

Mesmo com o desfecho desfavorável evidenciado no caso aqui relatado, a tutora conseguiu encontrar conforto na dedicação da equipe em realizar todos os esforços necessários para salvar seu cão. Para ela o animal conseguiu encontrar conforto de seu sofrimento e pode seguir para outro plano de forma mais tranquila.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BERSELLI, M.; HEINECK, M.; GASPAR, L.F.J. Hiperparatireoidismo renal secundário (osteodistrofia renal) em caninos: Relato de caso. **Conhecimento Sem Fronteiras**, v. 10, n. 11, p. 1-4, 2008.

BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders: clínica de pequenos animais**. 2008.

BÖSWALD, L. F.; KIENZLE, E.; DOBENECKER, B. Observation about phosphorus and protein supply in cats and dogs prior to the diagnosis of chronic kidney disease. **Journal of animal physiology and animal nutrition**, v. 102, p. 31-36, 2018.

BROOKS, D. et al. 2014 AAHA weight management guidelines for dogs and cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 50, n. 1, p. 1-11, 2014.

BRUNETTO, M. A. Avaliação de suporte nutricional sobre a alta hospitalar em cães e gatos. 2006, 86 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

BRUNETTO, M. A. et al. Effects of nutritional support on hospital outcome in dogs and cats. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. v. 20, p. 224-231, 2010.

CARCIOFI, A. C. et al. Effects of six carbohydrate sources on dog diet digestibility and post-prandial glucose and insulin response. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**. v. 92. p. 326-336, 2008.

CARCIOFI, A. C. Manejo nutricional do cão e do gato hospitalizado. **Apontamentos teóricos das disciplinas de Clínica das Doenças Carenciais, Endócrinas e Metabólicas e de Nutrição e Alimentação de Cães e Gatos**, 2008.

CARCIOFI, A. C.; SÁ, F. C.; KAWAUCHI, I. M.; JEREMIAS, J. T.; OLIVEIRA, L.D.; GOMES, M. O. S.; BRUNETTO, M. A.; BALLER, M. A.; VASCONCELLOS, R. S.; PUTAROV, T. C. **Apostila - Princípios de: Avaliação dos alimentos; Necessidades nutricionais e de energia; Processamento de alimentos para cães e gatos.** Jaboticabal, p. 45, 2019.

CASTRO, M.C.N. Hiperparatireoidismo renal secundário em cão jovem. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. Supl 2, p. 577-578, 2007.

CESTARI, A.C.S. Insuficiência renal em cães jovens. **Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à UNOPAR.** Arapongas, p. 27, 2020.

CHAN, D. L. Nutritional support of the critically ill small animal patient. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v. 50, p. 1411–1422, 2020.

CORTADELLAS, O. et al. Calcium and phosphorus homeostasis in dogs with spontaneous chronic kidney disease at different stages of severity. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Malden, v. 24, n. 1, p. 73-79, 2010.

CRIVELENTI, L.Z.; BORIN, S.; BRUM, A.M. Abordagem atual da insuficiência renal crônica canina. **Nucleus Animalium**, v.1, n.1, p. 143-155, 2009.

CUNNINGHAM, J. G.; KLEIN, B. G. **Cunningham tratado de fisiologia veterinária.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 400-406, 2014.

DIBARTOLA, S. P.; WILLARD, M. D. Disorders of phosphorus: hypophosphatemia and Hyperphosphatemia. In: DiBARTOLA, S. P. (ed.). **Fluid, electrolyte and acid-base disorders in small animal practice**. 4. ed. St. Louis: Elsevier, p. 195-21, 2012.

ELLIOTT, J. et al. Survival of cats with naturally occurring chronic renal failure: effect of dietary management. **Journal of Small Animal Practice**, v. 41, n. 6, p. 235-242, 2000.

FERREIRA, V.F.; et al. Nutrição clínica de cães hospitalizados: Revisão. **PUBVET** v.11, n.9, p.901-912, 2017.

FINCO, D. R. et al. Effects of dietary phosphorus and protein in dogs with chronic renal failure. **American journal of veterinary research**, v. 53, n. 12, p. 2264-2271, 1992.

FOSTER, J. D. Update on mineral and bone disorders in chronic kidney disease. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 46, n. 6, p. 1131-1149, 2016.

GALVÃO, A.L.B. Alterações clínicas e laboratoriais de cães e gatos com doença renal crônica: Revisão da literatura. **Nucleus Animalium**, v.2, n.1, p. 23-40, 2010.

GEDDES, R. F. et al. The role of phosphorus in the pathophysiology of chronic kidney disease. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, San Antonio, v. 23, n. 2, p. 122-133, 2013.

GRANJA, L.C.; et al. Displasia renal em cães: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.12, n.4, p. 531 – 538, 2018.

HALFEN, D.P. **Avaliação do metabolismo proteico e mineral e do status pró-inflamatório e oxidativo de cães doentes renais crônicos alimentados com dieta de prescrição para pacientes nefropatas**. 2016/7. 107p. Tese Programa de Pós-Graduação em Clínica Veterinária (Obtenção do título de Doutor), São Paulo, 2016.

International Renal Interest Society. **IRIS treatment recommendations for CKD**. 2023.

JESUS, A.A.; MARANHÃO, L.O.; AGAR, R.B. Manejo nutricional como parte do tratamento da insuficiência renal crônica em cães e gatos. **Simpósio de Trabalhos de Conclusão de Curso**, v. 12, n. 6, p. 2176-2184, 2017.



LAZARETTI, M.; et al. Concentração sérica de paratormônio intacto em cães com insuficiência renal crônica. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.58, n.4, p.489-494, 2006.

LINDER, D.; MUELLER, M. Pet obesity management: beyond nutrition. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 44, n. 4, p. 789-806, 2014.

LUIS, L. W. et al. Ingestão de Nutrientes de Cães em Programas de Perda de Peso. **Apresentação de Trabalho/Congresso**. 2019.

MACEDO, B.C.; et al. Hiperparatireoidismo secundário nutricional em felino doméstico: Relato de caso. **Med. Vet. Zootecnia. PUBVET**, v.12, n.7, a140, p.1-6, 2018.

MAIA, I.P.R.M. Hiperparatireoidismo Secundário Renal: Avaliação da sua relevância clínica. **Dissertação de mestrado para a obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**. Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, p. 76, 2011.

MORETHSON, J.G. Fisiopatologia do hiperparatireoidismo secundário renal em cães – Revisão de literatura. **Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Júlio de Mesquita Filho**. Botucatu-SP, p. 19, 2021.

NAKASATO, F.H., RENNÓ, P.P., TOLEDO, E.A.P. Insuficiência renal crônica em cães e gatos: revisão de literatura. **Patologia Veterinária do Centro Oeste Paulista**, v. 3, n. 2, p. 1-5, 2013.

NELSON, R.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. Elsevier Brasil, 2015.

PEDRINELLI, V. et al. Nutritional and laboratory parameters affect the survival of dogs with chronic kidney disease. **PLoS One**, v. 15, n. 6, p. e0234712, 2020.

QUEIROZ, L.L. Distúrbios endócrinos na doença renal em cães. **Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás**. Goiânia-GO, p. 34, 2013.

QUEIROZ, L.L. Abordagem diagnóstica e terapêutica de cães com doença renal crônica com ênfase na hiperfosfatemia. **Dissertação de Mestrado Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás**. Goiânia – GO, p. 86, 2015.

RAMSEY, JJ. Determining energy requirements. In: Fascetti AJ, Delaney SJ, editors. **Applied veterinary clinical nutrition**. 1st edition. West Sussex: Wiley-Blackwell; p. 23–45, 2012.

REECE, W. O. Anatomia funcional e fisiologia dos animais domésticos. Editora Roca, 2020.

ROSS, S. Utilization of feeding tubes in the management of feline chronic kidney disease. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 46, n. 6, p. 1099-1114, 2016.

SALIBA, W.; EL-HADDAD, B. Secondary hyperparathyroidism: pathophysiology and treatment. **Journal of the American Board of Family Medicine**, Lexington, v. 22, n. 5, p. 574-581, 2009.

SAMPAIO, E. D. A.; LUGON, J. R.; BARRETO, F. D. C. Fisiopatologia do hiperparatireoidismo secundário. **Brazilian Journal of Nephrology**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 6-10, 2008.

STILLION, J.R.; RITT, M.G. Renal Secondary Hyperparathyroidism in Dogs. **Ce Article Compendium**; v. 31, n.6, p. 1-11, 2009.

TANAKA, Y.; et al. Severe calcification of systemic blood vessel walls caused by continuous hypercalcemia in a cat with congenital hypothyroidism. **J. Vet. Med. Sci.**, n. 82, v. 10, p. 1506–1510, 2020.

WITZEL, A. **Nutritional Therapy for Chronic Kidney Disease in Dogs**. Content presented at the 2017 In: Hill's Global Symposium in Washington D.C., May 5 - 6, 2017.

WSAVA Nutritional Assessment Guidelines Task Force Members. **Journal of Small Animal Practice**. v. 52 p. 385-396, 2011.