

## DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS GRAVES EM CÃO RECEBENDO DIETA DE ELIMINAÇÃO CASEIRA

Severe nutritional deficiencies in a dog receiving homemade elimination diet

**Resumo:** É crescente o número de médicos-veterinários e tutores interessados em alimentação caseira para pets, porém estudos indicam maior risco ao desenvolvimento de deficiências nutricionais, principalmente quando não há a supervisão de médico-veterinário especializado em nutrição. Este relato trata da ocorrência de hiperparatireoidismo secundário nutricional com hipovitaminose D em um cão alimentado por quatro anos com dieta de eliminação caseira, não suplementada, no intuito de minimizar o prurido decorrente de dermatite atópica. Realizou-se o diagnóstico a partir do histórico alimentar (deficiência dietética de 17 nutrientes essenciais e baixa relação cálcio:fósforo), exame físico do paciente, baixa concentração sérica de colecalciferol e alta de paratormônio. A readequação da dieta resultou em evolução positiva do quadro clínico após quatro meses. O médico-veterinário é a principal fonte de informação sobre a nutrição animal, porém deve ter conhecimento suficiente para prescrever a dieta adequada a cada situação, seja fisiológica ou patológica, preconizando a saúde e bem-estar do paciente.

**Palavras chave:** hiperparatireoidismo secundário nutricional, alimentação natural, canino, hipersensibilidade alimentar

**Abstract:** There are a lot of veterinarians and pet owners that prefer feed pets with homemade diets. Researches have indicated a higher risk for developing nutritional deficiencies, especially in cases that there is no veterinary nutritionist supervision. This report refers the occurrence of nutritional secondary hyperparathyroidism with vitamin D deficiency in a dog fed for four years with homemade elimination diet not supplemented. Prescription has done for the treatment of itching due to atopic dermatitis. We proceed to diagnosis based on food history (dietary deficiency of 17 essential nutrients and low calcium:phosphorus ratio), patient's physical examination, low serum concentration of cholecalciferol and high parathyroid hormone concentration. Dietary adjustment promoted good resolution of the disease after four months treatment. The veterinary is the main source of information related to animal nutrition and this professional must have sufficient knowledge to prescribe the proper diet in accordance every case, whether physiological or pathological situation and promote patient's health and welfair.

**Key words:** secondary nutritional hyperparathyroidism, natural nutrition, canine, food hypersensitivity

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos parece estar aumentando o número de médicos-veterinários, criadores e tutores de animais de companhia interessados em alimentação caseira, popularmente conhecida como “alimentação natural”, para os pets (MICHEL, 2006; FASCETTI; DELANEY, 2012; CONNOLLY; HEINZE; FREEMAN, 2014).

Em sua pesquisa sobre o perfil da alimentação de cães e gatos domiciliados nos Estados Unidos e na Austrália, LAFLAMME et al., (2008) observaram que 30,6% dos cães possuem o alimento caseiro em parte da dieta e 7% têm comida caseira preparada especialmente para eles como, no mínimo, metade da dieta. Em 29% destes casos havia uma receita de alimentação, porém apenas 50% foram prescritas por veterinários. Neste estudo, 3% dos animais recebiam exclusivamente alimentação caseira. Em estudo posterior, aproximadamente 14% dos proprietários de canis americanos e canadenses que participaram da pesquisa alimentam os animais com comida caseira mesmo em estágios de reprodução e crescimento (CONNOLLY; HEINZE; FREEMAN, 2014).

No Brasil há poucos dados sobre o interesse dos tutores e veterinários em fornecer alimentação caseira aos pets. O único estudo encontrado observou que em 6,5% dos casos de animais que recebem dieta caseira a opção por esta alimentação foi feita pelo tutor, por julgar que esta é mais saudável (OLIVEIRA et al., 2014).

Dentre aqueles que preferem a dieta caseira, a motivação se baseia nas crenças de que os aditivos são nocivos, há maior controle sobre os ingredientes e maior preservação de enzimas e fitonutrientes do que nas matérias primas extrusadas; que os alimentos caseiros se assemelham mais à alimentação natural dos cães ancestrais, e os alimentos comerciais podem ser menos nutritivos ou palatáveis. Além disso, há ainda o desejo de agradar o pet, incluí-lo como membro da família, aumentar o vínculo homem-animal e a tentativa de alcançar benefícios clínicos com a comida caseira (MICHEL, 2006; LAFLAMME et al., 2008; FASCETTI; DELANEY, 2012).

Ademais à questão sanitária, o grande risco associado à alimentação caseira, principalmente quando não prescrita por veterinário capacitado, é a possibilidade de promover deficiências nutricionais. STREIFF et al., (2002) analisaram quimicamente dietas caseiras preparadas por tutores e encontraram déficit de cálcio, relação cálcio:fósforo, vitamina A e vitamina E. Mais recentemente, foi observado que de 200 dietas (oriundas de livros e *websites*) 95% apresentaram deficiência em ao menos um nutriente e 83,5% deficiência em vários nutrientes essenciais (STOCKMAN et al., 2013).

Dentre as consequências mais relatadas da deficiência nutricional observada em cães recebendo alimentação caseira, está o hiperparatireoidismo secundário nutricional (HPTSN) (LOURENS, 1980; KAWAGUCHI et al., 1993; SVOBODA; DOUBEK; ZERT,

1994; DELAY; LAING, 2002; DE FORNEL-THIBAUD et al., 2007; TAYLOR et al., 2009; HUTCHINSON et al., 2012). Em decorrência da deficiência de cálcio, há aumento da produção e secreção de paratormônio, que estimula a reabsorção óssea por aumento da atividade dos osteoclastos e osteócitos. O aumento do *turnover* ósseo modifica sua estabilidade, gera osteopenia (observada nos exames radiográficos) e predispõe o animal a fraturas patológicas (HAZEWINKEL, 2012).

Apesar dos problemas com a utilização de dieta caseira para cães, há situações em que esta é útil no tratamento e, até mesmo, diagnóstico, como nos casos de reações adversas ao alimento (MICHEL, 2006; FASCETTI; DELANEY, 2012).

As reações adversas ao alimento podem resultar em manifestações cutâneas e gastrointestinais. Em cães, a reação adversa ao alimento é considerada como a terceira causa mais comum de alergia com manifestação cutânea, precedida pela dermatite alérgica a picada de ectoparasitas e pela dermatite atópica. A patogenia da doença não está totalmente esclarecida, mas sabe-se que a reação adversa ao alimento pode ocorrer como resultado de resposta imunológica ou não imunológica a algum ingrediente alimentar. Por esta relação com o sistema imune ser a principal teoria, a reação adversa ao alimento com manifestação cutânea também é conhecida como dermatite trofoalérgica ou hipersensibilidade alimentar (ROUDEBUSH; GUILFORD; JACKSON, 2010; OUTERBRIDGE, 2012; MARSELLA, 2013; RONDELLI et al., 2015).

O diagnóstico de hipersensibilidade alimentar em cães, até o momento, é feito por meio do período de dieta de eliminação e posterior exposição provocativa. O objetivo do período de eliminação é oferecer dieta composta por ingredientes que o animal nunca ingeriu, ou seja, sem o antígeno alimentar que desencadeia a reação (MARSELLA, 2013). Pode-se utilizar tanto alimentos comerciais como caseiros, desde que não contenham ingredientes que o animal já ingeriu. Alguns autores seguem o protocolo de iniciar a dieta de eliminação para cães com apenas dois ingredientes: uma fonte de carboidrato e uma fonte protéica, ambas inéditas na alimentação do paciente (RONDELLI et al., 2015). Recomenda-se que seja mantida apenas a dieta de eliminação por no mínimo seis semanas sem nenhuma outra partícula alimentar (petiscos, cápsulas, pastas dentais e medicamentos que contenham palatilizantes) ou fármacos anti-pruriginosos. Por volta de 25% dos pacientes apresentarão melhora em três semanas de dieta de eliminação, enquanto outros podem demorar até 10 semanas (ROSSER, 1993). Para se evitar o uso prolongado de alimentação incompleta, recomenda-se o acréscimo de novos ingredientes como fonte de gordura, minerais e vitaminas, até torná-la completa e balanceada. Neste protocolo, após a adequação da dieta e com minimização dos sinais clínicos, inicia-se o uso de alimentos comerciais a base de ingredientes inéditos, de

maneira que se estabeleça com qual dieta caseira e comercial (completas) o paciente, até o momento, se mantém estável (RONDELLI et al., 2015).

Após a resolução do prurido, o diagnóstico de hipersensibilidade alimentar será confirmado por meio do teste provocativo, o qual consiste no fornecimento de ingredientes suspeitos de antigenicidade, ou mesmo a dieta que o paciente recebia anteriormente, a fim de avaliar se as manifestações clínicas ocorrerão novamente (MARSELLA, 2013; RONDELLI et al., 2015).

Caso o período de eliminação não resulte em melhora das manifestações clínicas, o paciente é submetido a tratamento medicamentoso com fármacos imunossupressores na tentativa de se diagnosticar terapeuticamente a dermatite atópica (RONDELLI et al., 2015). A dermatite atópica caracteriza-se por reações exageradas ou inapropriadas a alérgenos ambientais, e pode se beneficiar do uso de alimentação “hipoalergênica” enriquecida com nutrientes envolvidos no metabolismo cutâneo e na modulação da inflamação (ROUDEBUSH; GUILFORD; JACKSON, 2010; OUTERBRIDGE, 2012).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi atendido um cão, macho, castrado, da raça shih tzu, 5 anos de idade, pesando 6,55 kg, encaminhado devido suspeita de hiperparatireoidismo.

O paciente apresentava histórico, desde um ano de idade, de prurido por todo o corpo que, quando estável, se mantinha em nota 6/10. Essa questão era acompanhada por médico-veterinário especializado em dermatologia que o diagnosticou como dermatite atópica. Por apresentar êmese após administração de ciclosporina, o cão é medicado com cortisona e anti-histamínicos apenas quando há crises de prurido. O médico-veterinário também fez prescrição alimentar com o intuito de controlar o prurido.

Na ocasião, a tutora referiu que há alguns dias percebeu o paciente levemente apático, apresentando claudicações e ganidos após descer do sofá. Após exame físico, o veterinário solicitou exame radiográfico da coluna e membro torácico direito. Verificou-se osteopenia das vértebras cervicais, torácicas, lombares e sacrais, com possível área de osteólise em C4 e foi prescrito cloridrato de tramadol e meloxicam. Posteriormente, a tutora identificou que o cão começou a apresentar dificuldade para apreender o alimento e também para se coçar com a boca (sic). O paciente foi examinado por um segundo médico-veterinário, o qual solicitou exame radiográfico de crânio e mandíbula. Foram evidenciadas alterações da trabeculação óssea (sugestivas de reabsorção), osteopenia de todos os ossos do crânio, perda da definição bilateral do arco zigomático, halos de lise na região de alguns dentes e imagem compatível com fratura patológica em região caudal do ramo horizontal da mandíbula direita (Figura 1A e B).

Segundo a tutora, após a radiografia do crânio houve a suspeita de hiperparatireoidismo secundário renal e foram solicitados hemograma (com concentração de proteínas totais), concentração sérica de creatinina e uréia, e avaliação da atividade sérica das enzimas fosfatase alcalina (FA) e alanina aminotransferase (ALT). Verificou-se aumento da atividade da FA (278,64 U.I./L, referência: 10 a 100). Com a não confirmação da hipótese diagnóstica, o animal foi encaminhado ao veterinário nutricionista.

No primeiro atendimento o paciente não apresentava alterações em ingestão hídrica, escore de condição fecal, urina e micção, e ausência de episódios eméticos ou perda de peso: conseguia comer a quantidade habitual, porém com dificuldade de apreensão.

Segundo a tutora o cão foi alimentado quando filhote com alimento comercial extrusado, indicado para filhotes da raça shih tzu. Por volta de um ano de idade, após início do prurido, o uso de alimento extrusado foi suspenso pelo médico-veterinário especializado em dermatologia que recomendou apenas o oferecimento de alimentação caseira. Inicialmente este profissional prescreveu a dieta à base de arroz integral e carne de cordeiro ou de coelho, mas o cão não aceitou nenhuma das opções. Foi então prescrita a alimentação que o paciente recebeu desde um ano de idade: carne bovina cozida, que a tutora optou pela peça patinho por acreditar ter menos gordura, arroz integral cozido e cenoura cozida, sem nenhuma suplementação. O veterinário dermatologista prescrevera a quantidade dos ingredientes cozidos, porém a tutora usara medidas empíricas, por dia, dos ingredientes crus: 100 gramas da carne crua, 0,5 xícara de chá do arroz cru, 2/3 de unidade de cenoura crua, e esporadicamente acrescentara abobrinha cozida. A alimentação era preparada a cada três dias, com uma pitada de sal comum e um fio de óleo de canola, e fornecida em três refeições diárias. O paciente recebia diariamente uma banana prata.

Para adequada avaliação nutricional, durante atendimento com médico veterinário nutricionista, foi estimado, por meio de tabelas de composição nutricional e de índices de conversão (SALAY et al., 2011; ANJOS, 2016; USDA; SERVICE, 2016) a ingestão diária dos nutrientes essenciais ao paciente (Quadro 1). Como não foram encontrados dados da composição de cloro e iodo, estes nutrientes não foram considerados. A ingestão nutricional foi comparada com as recomendações do NRC (2006), por quilograma (kg) de peso metabólico ( $\text{kg}^{0,75}$ ). Foi então verificada a ocorrência de deficiência de gordura, ácido linoleico, cálcio, fósforo, sódio, cobre, ferro, zinco, selênio, vitamina D, E, B1, B2, B5, B12 e colina, e baixa relação cálcio:fósforo.

Ao exame físico foi atribuído escore de condição corporal 5/9 e de massa muscular 3/3. As únicas alterações observadas foram as lesões de pele características de dermatite alérgica e flexibilidade incomum da mandíbula..

Como complementares ao diagnóstico, foram solicitadas as concentrações séricas de cálcio total, cálcio iônico, fósforo, paratormônio (PTH) e vitamina D além de concentração plasmática da proteína relacionada ao PTH e ultrassonografia abdominal.

Com a suspeita de HPTSN, foram oferecidas duas possibilidades terapêuticas: alimento comercial extrusado ou alimentação caseira completa com suplementação. Foi explicada à tutora a necessidade de adequado controle no preparo e pesagem do alimento caseiro, bem como a importância do acréscimo de suplementos de vitaminas, minerais e ácido graxos, para que haja realmente uma dieta completa e balanceada. De acordo com a opção, foi prescrito alimento considerado hipoalergênico, recomendado para situações de hipersensibilidade alimentar e atopia.

A partir da anamnese nutricional estimou-se a ingestão energética do paciente em 468 kcal/dia, que foi considerada como a necessidade energética diária para manutenção (NEM). A partir da divisão entre a NEM e o conteúdo calórico do alimento (visto no rótulo), chegou-se a 120 gramas da ração. Procedeu-se, então, com base nos níveis de garantia do produto, a checagem do suprimento, pelos 120 gramas de ração, dos nutrientes essenciais recomendados (NRC, 2006), por  $\text{kg}^{0,75}$  (Quadro 1). Por suprir as necessidades e devido a idoneidade da empresa fabricante, esse alimento foi prescrito.

Para completa prescrição dietética, recomendou-se manter três refeições diárias e, caso houvesse dificuldade para comer a ração, esta poderia ser amolecida com água morna. Ainda, foi mantido o analgésico prescrito e indicado repouso para se evitar impactos ósseos.

Quadro 1 – Comparação das necessidades nutricionais do paciente (unidade/ $\text{kg}^{0,75}$ ) (NRC, 2006), com a ingestão através do alimento caseiro e do extrusado.

	Mínimo	Caseiro		Extrusado	
		Ingestão	Supre	Ingestão	Supre
Proteína bruta* (g)	13,5	33,9	251%	24,2	179%
Gordura (g)	7,4	6,8	92%	15,4	208%
Linoleico (g)	1,5	1,0	64%	0,0	<sup>a</sup>
Linolênico (g)	0,1	0,1	175%	0,0	<sup>a</sup>
Cálcio (g)	0,5	0,04	7%	0,9	166%
Fósforo (g)	0,41	0,39	95%	0,7	171%
Relação Ca:P	1,0 a 2,0	0,09		1,3	
Sódio (mg)	107,9	90,9	84%	880,0	816%
Potássio (g)	0,6	0,8	132%	0,7	122%
Magnésio (mg)	81,1	148,5	183%	22,0 <sup>b</sup>	27%

Cobre (mg)	0,8	0,2	21%	1,1 <sup>b</sup>	134%
Ferro (mg)	4,1	3,4	83%	4,5 <sup>b</sup>	110%
Manganês (mg)	0,7	1,4	215%	5,9 <sup>b</sup>	902%
Zinco (mg)	8,2	4,9	60%	21,6 <sup>b</sup>	262%
Selênio (ug)	48,6	35,1	72%	11,0 <sup>b</sup>	23%
Vitamina A (ug)	205,9	450,8	219%	966,9 <sup>b</sup>	470%
Vitamina D (ug)	1,9	0,5	29%	2,2 <sup>b</sup>	119%
Vitamina E (mg)	4,1	1,0	25%	66,0 <sup>b</sup>	1603%
Tiamina (mg)	0,3	0,3	86%	3,1 <sup>b</sup>	1004%
Riboflavina (mg)	0,7	0,4	51%	5,5 <sup>b</sup>	783%
Pantotenato (mg)	2,0	1,6	81%	16,4 <sup>b</sup>	814%
Piridoxina (mg)	0,2	0,5	230%	8,6 <sup>b</sup>	4247%
Cobalamina (ug)	4,7	3,3	70%	15,4 <sup>b</sup>	325%
Niacina (mg)	2,3	12,7	541%	54,6 <sup>b</sup>	2326%
Ácido fólico (ug)	36,6	46,1	126%	1540,0 <sup>b</sup>	4202%
Colina (mg)	230,6	108,8	47%	163,2 <sup>b</sup>	71%

\*Todos os aminoácidos essenciais tiveram seu suprimento atingido. <sup>a</sup> Informação ausente no rótulo. <sup>b</sup> Dados do enriquecimento do produto, o que pode sub ou superestimar a quantidade real no alimento.

## RESULTADOS

De acordo com os resultados dos exames solicitados após o primeiro atendimento pelo médico-veterinário nutrólogo (Quadro 2) pôde-se concluir que o paciente realmente apresentava aumento da produção e secreção do PTH, acompanhado por déficit da vitamina D, com normocalcemia e normofosfatemia. No exame ultrassonográfico abdominal não foi observada alteração, o que esteve em concordância com a ausência de proteína associada ao PTH, já que não foram observadas evidências de neoplasias que justificassem aumento desta proteína.

Quadro 2 – Resultado dos exames laboratoriais antes e quatro meses após início da alimentação completa e balanceada.

Parâmetro	Caseira	Extrusado	Referência
Cálcio total (mg/dL)	9,15	10,74	8,8 a 11,9
Cálcio ionizado (mMol/L)	1,32	1,43	1,25 a 1,45
Fósforo (mMol/l)	4,48	4,77	2,6 a 6,8
PTH (pMol/L)	23,10	0,60	0,50 a 5,8
Vitamina D (nMol/L)	15,0	136	60,0 a 215,0

Proteína relacionada ao PTH (pMol/L)	0,0	-	0,0 a 1,0
--------------------------------------	-----	---	-----------

PTH = paratormônio.

O cão aceitou a ração e conseguiu ingerir sem a necessidade de amolecê-la. A tutora percebeu melhora das manifestações cutâneas da atopia após início da ração, mas as crises continuaram a acontecer quando algo mudava na rotina do animal, por exemplo, ao ser tosado com máquina ao invés de tesoura.

Decorridos dois meses do início da administração da ração o paciente apresentou sinais de melhora do quadro ósseo como capacidade de apreensão do alimento e de mastigação. A normalização ocorreu quatro meses depois da mudança alimentar, quando foi solicitada dosagem da concentração sérica de vitamina D, PTH, fósforo, cálcio total e iônico, e radiografia do crânio (Quadro 2). Os resultados evidenciaram recuperação da concentração de PTH e vitamina D aos intervalos de referência, bem como manutenção da normocalcemia e normofosfatemia. O resultado do exame radiográfico indicou adequada radiopacidade óssea e total recuperação da fratura de mandíbula (Figura 1C e D).

Ao final destes quatro meses, o paciente não apresentou alterações importantes do peso, e continuou a ser alimentado com o alimento comercial prescrito, uma vez que mediante uso deste alimento verificou-se situação dermatológica estável. e talvez melhor com alimento extrusado, porém ainda com crises.

## DISCUSSÃO

Foi relatado o desenvolvimento de deficiência nutricional com repercussão no metabolismo ósseo e fratura patológica na mandíbula de um cão adulto, após utilização de alimento caseiro deficitário em 17 nutrientes essenciais. Para avaliação da dieta foi considerada a composição nutricional dos ingredientes (oriunda de tabelas nutricionais) e o cálculo feito com base nas quantidades descritas na anamnese nutricional. Este método já foi descrito na literatura e apresenta boa correlação com a análise química dos alimentos (STOCKMAN et al., 2013). Foi constatada baixa ingestão de diversos nutrientes, assim como observado em outros estudos de avaliação de dieta caseira canina (STREIFF et al., 2002; STOCKMAN et al., 2013). Este paciente apresentou ingestão suficiente para suprir apenas 7% da necessidade de cálcio e 29% da de vitamina D, recomendadas pelo NRC (2006). Estas deficiências nutricionais não são facilmente percebidas em exames de rotina (hemograma, creatinina, uréia, ALT, FA e proteínas totais, fósforo, cálcio total e iônico), já que neste caso a única alteração foi elevação da FA, justificado pelo aumento da atividade da isoenzima relacionada com a mobilização óssea (HAZEWINDEL, 2012).





Figura 1 – Imagens radiográficas do paciente antes (A e B) e quatro meses após (C e D) recebimento do alimento comercial balanceado. A) Projeção oblíqua direita, evidenciando região da fratura (seta). B) Projeção dorso-ventral. C) Projeção laterolateral esquerda. D) Projeção dorso ventral.

Considerando-se histórico, achados dos exames físico e radiográfico, hipovitaminose D e excesso de PTH sérico, o quadro pôde ser concluído como HPTSN, associado a deficiência de vitamina D, explicados pela importante deficiência dietética de cálcio e vitamina D.

A deficiência de cálcio pode ser causada pela alimentação caseira não suplementada, alimentos comerciais inadequadamente balanceados ou pelo excesso de fitatos em alimentos de baixa qualidade que quelam o cálcio no intestino e diminuem sua

absorção. Por sua vez, a hipovitaminose D só acontece em situações extremas de alimentação caseira não suplementada e em animais com algum distúrbio no metabolismo da vitamina D ou na absorção de gordura, uma vez que as vitaminas lipossolúveis, como a D, são absorvidas junto aos lipídios (HAZEWINKEL, 2012). Reitera-se que cães não apresentam síntese de vitamina D dependente da luz solar e precisam ter este nutriente na alimentação (HOW; HAZEWINKEL; MOL, 1994).

Neste caso, os diagnósticos diferenciais seriam o hiperparatireoidismo primário e o secundário renal. Este foi excluído devido ao bom estado geral do paciente e à ausência de azotemia e de manifestações clínicas como poliúria e polidipsia. A presença de normocalcemia e normofosfatemia diminui a chance de hiperparatireoidismo primário, e estão de acordo com o esperado ao HPTSN, pois essas normalidades são mantidas pela mobilização de cálcio e fosfato ósseo (DE FORNEL-THIBAUD et al., 2007; HAZEWINKEL, 2012).

Neste caso clínico optou-se por dosar colecalciferol (25-OH-calciferol) na busca de deficiência por ser o metabólito da vitamina D mais estável, e por já ter sido demonstrado, experimentalmente e clinicamente, que em casos de baixa ingestão de vitamina D, o calcitriol (1,25-dihidroxicolecalciferol) se mantém em concentrações adequadas na circulação (HAZEWINKEL; TRYFONIDOU, 2002; DE FORNEL-THIBAUD et al., 2007).

Entretanto, o valor de vitamina D sérica diminuído não está em concordância com o HPTSN uma vez que nesta doença espera-se que haja aumento da 25-hidroxicolecalciferol (vitamina D inativa estocada) e do calcitriol (vitamina D ativa), devido ao aumento de PTH que estimula a liberação do estoque e ativação renal à calcitriol (HAZEWINKEL; TRYFONIDOU, 2002). Mas está em concordância com o déficit nutricional observado. Na literatura foi encontrado um relato de raquitismo em filhotes de cães da raça greyhound alimentados com ração extrusada de baixa qualidade, mingau, leite, macarrão, carne bovina, vegetais e carbonato de cálcio (MALIK et al., 1997).

No presente relato, a readequação dietética com alimentação completa surtiu efeito positivo, com total recuperação do paciente, e segue o preconizado na literatura como terapia ao HPTSN (HAZEWINKEL, 2012), apesar de só ter sido encontrado um caso clínico na literatura de HPTSN em cão adulto (rottweiler, 6 anos), concomitante com hipovitaminose D (DE FORNEL-THIBAUD et al., 2007). Além desse, há um compilado de casos que inclui animais de até 20 meses de idade, porém, por serem de porte grande a gigante, ainda são considerados filhotes (SVOBODA; DOUBEK; ZERT, 1994).

A principal lesão óssea apresentada pelo paciente deste estudo foi a osteopenia com fratura patológica em mandíbula. Este tipo de lesão é pouco citado em cães com HPTSN, sendo mais importante no HPTS renal. Coincidentemente, o único relato que

envolve um cão adulto, associado a hipovitaminose D, também apresentou mandíbula de borracha (DE FORNEL-THIBAUD et al., 2007). Outra característica comum aos dois relatos é o envolvimento de reações adversas ao alimento: o primeiro apresentava histórico de doença inflamatória intestinal (DII) com linfangiectasia, e recebia a alimentação há 1,5 ano (DE FORNEL-THIBAUD et al., 2007), enquanto o cão deste relato apresentou atopia, talvez com hipersensibilidade alimentar, e era alimentado desta forma há 4 anos. Não há menção no estudo de De Fornel-Tribaud e colaboradores sobre a participação de médicos-veterinários na prescrição da alimentação caseira desbalanceada, bem como detalhes da DII.

No presente relato verificou-se que a dieta caseira prescrita estava incompleta e inadequada, informação esta que vai ao encontro da publicação de Roudebush e Cowell (1992), que em seu estudo, especificamente sobre dieta caseira com enfoque no tratamento de reações adversas ao alimento, verificaram que 90% das dietas prescritas por 116 clínicas veterinárias americanas eram inadequadas. Como no início do tratamento/diagnóstico da hipersensibilidade alimentar as dietas de eliminação tendem a não ser totalmente completas, os pesquisadores focaram nas prescrições para longo prazo e identificaram que 65% das dietas para cães eram inadequadas.

Sabe-se que muitos dos nutrientes vistos como deficitários no caso estão envolvidos no metabolismo cutâneo e têm efeitos benéficos sobre os transtornos alérgicos. O ácido graxo essencial linoléico, ômega-6, participa da síntese de ceramida e auxilia a minimizar a desidratação da pele; o cobre é componente essencial a adequada pigmentação da pele e constituinte da pelagem; o zinco tem papel na reconstituição da pele e no ciclo celular; e o selênio e a vitamina E são antioxidantes que auxiliam em processos inflamatórios cutâneos, assim como as vitaminas do complexo B que são cofatores do metabolismo e sua suplementação parece beneficiar quadros de dermatites. Ademais, o alimento prescrito é rico no ácido eicosapentaenóico, ômega 3 com papel de modulação do processo inflamatório (ROUDEBUSH; GUILFORD; JACKSON, 2010; ROUDEBUSH; SCHOENHERR, 2010; OUTERBRIDGE, 2012), ausente na alimentação caseira anteriormente prescrita pelo veterinário.

Como estabelecido pela Associação Mundial de Veterinários de Pequenos Animais e endossado pela Associação Americana de Médicos de Felinos, Colégio Americano de Nutrição Veterinária, Associação Canadense de Medicina Veterinária e a Associação Americana de Hospitais Veterinários, a avaliação nutricional é o quinto parâmetro vital e deve ser realizada em todos os atendimentos veterinários (BALDWIN et al., 2010; FREEMAN et al., 2011). Como visto, a avaliação nutricional do paciente foi suficiente para melhorar a suspeita diagnóstica de HPTSN, melhorar a estimativa da

NEM e, caso fosse necessário, seria a principal ferramenta para determinar quais seriam os ingredientes inéditos da dieta de eliminação.

Anteriormente o animal havia passado por dois médicos-veterinários que não questionaram a alimentação do paciente, o que impediu a suspeita de HPTSN, além de o veterinário dermatologista ter realizado a prescrição de alimentação incoerente com as necessidades do paciente.

Pesquisas demonstram que as alimentações que são recomendadas por leigos tendem a ser mais deficientes do que as prescritas por médicos-veterinários (LAFLAMME et al., 2008; STOCKMAN et al., 2013). Entretanto, no caso em questão a prescrição foi feita por médico-veterinário, assim como em outros estudos (ROUDEBUSH; COWELL, 1992; STOCKMAN et al., 2013). Neste contexto, é necessário destacar a importância de se questionar os tutores sobre a alimentação do paciente, além de se realizar prescrição nutricional coerente com as necessidades de cada paciente.

Os médicos-veterinários continuam sendo a principal fonte de informação, aos tutores, sobre a saúde dos animais, incluindo a nutrição (LAFLAMME et al., 2008). Assim, seja por opção do tutor ou por alguma questão terapêutica, problemas graves podem ser evitados se a prescrição de dieta caseira for realizada de maneira adequada (MICHEL, 2006) considerando-se que a prescrição dietética exige conhecimentos específicos (STOCKMAN et al., 2013).

Entretanto, mesmo quando bem formulada, a dieta pode sofrer alterações de acordo com modo de preparo e conservação e pelo não cumprimento da prescrição pelo tutor (MICHEL, 2006). Neste caso, assim como em outras situações vistas na literatura (OLIVEIRA et al., 2014), a tutora decidiu, por conta própria, acrescentar outros ingredientes à alimentação e não seguiu adequadamente as quantidades prescritas. Assim, instruções claras devem ser entregues ao tutor e o perfil de quem alimenta o paciente deve ser analisado para se tentar determinar se há condições de seguir as recomendações ou se deve ser incentivado o uso de alimento comercial (MICHEL, 2006).

No Brasil, assim como em outros países, os veterinários estão diante do desafio de permanecerem atualizados no tema nutrição e nutrição clínica para melhor orientar os tutores, tanto de animais saudáveis como doentes. Além disso, os veterinários devem considerar e compreender as questões ideológicas e culturais que envolvem o ato de ofertar alimento aos cães e gatos, uma vez que a saúde e o bem-estar dos pacientes devem ser priorizados, ao passo que as dietas devem ser prescritas de modo que estejam pautadas em evidências científicas.

## CONCLUSÃO

A dieta caseira, quando adequadamente formulada e preparada, é útil no tratamento e diagnóstico de doenças relacionadas a reações adversas a alimentos, em situações de indisponibilidade de alimentos comerciais que supram as necessidades de mais de uma enfermidade, ou para casos de animais que não aceitam o alimento coadjuvante adequado a sua enfermidade.

No caso em questão a alimentação desbalanceada causou HPTSN e hipovitaminose D, com importante reabsorção óssea e fratura de mandíbula. A correção dietética por médico-veterinário especializado em nutrição e nutrição clínica resultou em resultados satisfatórios e melhora clínica do paciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS, M. de C. R. **Relação de fatores de correção e índice de conversão (cocção) de alimentos** Universidade Federal do Paraná, 2016.
- BALDWIN, K.; BARTGES, J.; BUFFINGTON, T.; FREEMAN, L. M.; GRABOW, M.; LEGRED, J.; OSTWALD, D. AAHA nutritional assessment guidelines for dogs and cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 46, n. 4, p. 285–96, 2010.
- CONNOLLY, K. M.; HEINZE, C. R.; FREEMAN, L. M. Feeding Practices of Dog Breeders in the United States and Canada. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 245, n. 6, p. 669–76, 15 set. 2014.
- DE FORNEL-THIBAUD, P.; BLANCHARD, G.; ESCOFFIER-CHATEAU, L.; SEGOND, S.; GUETTA, F.; BEGON, D.; DELISLE, F.; ROSENBERG, D. Unusual case of osteopenia associated with nutritional calcium and vitamin D deficiency in an adult dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 43, n. 1, p. 52–60, 2007.
- DELAY, J.; LAING, J. Nutritional osteodystrophy in puppies fed a BARF diet. **AHL Newsletter**, v. 6, n. 2, p. 23, 2002.
- FASCETTI, A. J.; DELANEY, S. J. Commercial and home-prepared diets. In: FASCETTI, A. J.; DELANEY, S. J. (Ed.). **Applied Veterinary Clinical Nutrition**. 1. ed. California: Wiley-Blackwell, 2012. p. 95–108.
- FREEMAN, L.; BECVAROVA, I.; CAVE, N.; MACKAY, C.; NGUYEN, P.; RAMA, B.; TAKASHIMA, G.; TIFFIN, R.; VAN BEUKELEN, P.; YATHIRAJ, S. WSAVA nutritional assessment guidelines. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 13, n. 7, p. 516–25, 1 jul. 2011.
- HAZEWINKEL, H. Nutritional Management of Orthopedic Diseases. In: FASCETTI, A. J.; DELANEY, S. J. (Ed.). **Applied Veterinary Clinical Nutrition**. Iowa: Wiley-Blackwell, 2012. p. 125–155.
- HAZEWINKEL, H. A. ; TRYFONIDOU, M. . Vitamin D3 metabolism in dogs. **Molecular**

**and Cellular Endocrinology**, v. 197, n. 1-2, p. 23–33, nov. 2002.

HOW, K. L.; HAZEWINDEL, H. A.; MOL, J. A. Dietary vitamin D dependence of cat and dog due to inadequate cutaneous synthesis of vitamin D. **General and comparative endocrinology**, v. 96, n. 1, p. 12–8, out. 1994.

HUTCHINSON, D.; FREEMAN, L. M.; MCCARTHY, R.; ANASTASIO, J.; SHAW, S. P.; SUTHERLAND-SMITH, J. Seizures and Severe Nutrient Deficiencies in a Puppy Fed a Homemade Diet. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 241, n. 4, p. 477–483, 1 ago. 2012.

KAWAGUCHI, K.; BRAGA, I. S. I.; TAKAHASHI, A.; OCHIAI, K.; ITAKURA, C. Nutritional Secondary Hyperparathyroidism Occurring in a Strain of German Shepherd Puppies. **Japanese Journal of Veterinary Research**, v. 41, n. 2-4, p. 89–96, 30 nov. 1993.

LAFLAMME, D. P.; ABOOD, S. K.; FASCETTI, A. J.; FLEEMAN, L. M.; FREEMAN, L. M.; MICHEL, K. E.; BAUER, C.; KEMP, B. L. E.; DOREN, J. R. Van; WILLOUGHBY, K. N. Pet Feeding Practices of Dog and Cat Owners in the United States and Australia. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 232, n. 5, p. 687–94, 1 mar. 2008.

LOURENS, D. C. Nutritional or secondary hyperparathyroidism in a German shepherd litter. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 51, n. 2, p. 121–3, jun. 1980.

MALIK, R.; LAING, C.; DAVIS, P. E.; ALLAN, G. S.; WIGNEY, D. I. Rickets in a litter of racing greyhounds. **Journal of Small Animal Practice**, v. 38, n. 3, p. 109–114, mar. 1997.

MARSELLA, R. Hipersensitivity disorders. In: MILLER, W. H.; GRIFFIN, C. E.; CAMPBELL, K. L. (Ed.). **Muller & Kirk's Small Animal Dermatology**. 7. ed. St. Louis: Elsevier, 2013. p. 363–431.

MICHEL, K. E. Unconventional diets for dogs and cats. **The Veterinary clinics of North America. Small animal practice**, v. 36, n. 6, p. 1269–81, vi–vii, nov. 2006.

OLIVEIRA, M. C. C.; BRUNETTO, M. a.; DA SILVA, F. L.; JEREMIAS, J. T.; TORTOLA, L.; GOMES, M. O. S.; CARCIOFI, A. C. Evaluation of the owner's perception in the use of homemade diets for the nutritional management of dogs. **Journal of Nutritional Science**, v. 3, n. 23, p. 1–5, 25 set. 2014.

OUTERBRIDGE, C. A. Nutritional Management of Skin Diseases. In: FASCETTI, A. J.; DELANEY, S. J. (Ed.). **Applied Veterinary Clinical Nutrition**. 1. ed. Iowa: Wiley-Blackwell, 2012. p. 157–174.

RONDELLI, M. C. H.; OLIVEIRA, M. C. de C.; SILVA, F. L. da; PALACIOS JUNIOR, R. J. G.; PEIXOTO, M. C.; CARCIOFI, A. C.; TINUCCI-COSTA, M. A retrospective study of canine cutaneous food allergy at a Veterinary Teaching Hospital from Jaboticabal, São Paulo, Brazil. **Ciência Rural**, v. 45, n. 10, p. 1819–1825, out. 2015.

ROSSER, E. J. Diagnosis of food allergy in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 203, n. 2, p. 259–262, 1993.

ROUDEBUSH, P.; COWELL, C. S. Results of a Hypoallergenic Diet Survey of Veterinarians in North America with a Nutritional Evaluation of Homemade Diet Prescriptions. **Veterinary Dermatology**, v. 3, n. 1, p. 23–28, mar. 1992.

ROUDEBUSH, P.; GUILFORD, W. G.; JACKSON, H. A. Adverse reactions to food. In: HAND, M. S.; THATCHER, C. D.; REMILLARD, R. L.; ROUDEBUSH, P.; NOVOTNY, B. J. **Small Animal Clinical Nutritional**. 5. ed. Topeka, Kansas: Mark Morris Institute, 2010. p. 609–635.

ROUDEBUSH, P.; SCHOENHERR, W. D. Skin and hair disorders. In: HAND, M.S.; THATCHER, C.D.; REMILLARD, R.L.; ROUDEBUSH, P.; NOVOTNY, B. J. (Ed.). **Small Animal Clinical Nutritional**. 5. ed. Topeka, Kansas: Mark Morris Institute, 2010. p. 638–665.

SALAY, E.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; PETENATE, A. J.; LIMA, D. M.; COLUGNATI, F.; PADOVANI, R. M. **Tabela brasileira de composição de alimentos** Campinas, UNICAMP - Nucleo de estudos e pesquisa em alimentação, 2011. .

STOCKMAN, J.; FASCETTI, A. J.; KASS, P. H.; LARSEN, J. A. Evaluation of Recipes of Home-Prepared Maintenance Diets for Dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 242, n. 11, p. 1500–5, 1 jun. 2013.

STREIFF, E. L.; ZWISCHENBERGER, B.; BUTTERWICK, R. F.; WAGNER, E.; IBEN, C.; BAUER, J. E. A comparison of the nutritional adequacy of home-prepared and commercial diets for dogs. **The Journal of nutrition**, v. 132, n. 6 Suppl 2, p. 1698S–700S, jun. 2002.

SVOBODA, M.; DOUBEK, J.; ZERT, Z. Secondary hyperparathyroidism in dogs. **Veterinární medicína**, v. 39, n. 1, p. 29–36, jan. 1994.

TAYLOR, M. B.; GEIGER, D. A.; SAKER, K. E.; LARSON, M. M. Diffuse Osteopenia and Myelopathy in a Puppy Fed a Diet Composed of an Organic Premix and Raw Ground Beef. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 234, n. 8, p. 1041–8, 15 abr. 2009.

USDA, U. S. D. of A.; SERVICE. **National Nutrient Database for Standard Reference Release**The National Agricultural Library, 2016.