

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM DIAGNÓSTICO POR IMAGEM**

**HIPERPARATIREOIDISMO SECUNDÁRIO NUTRICIONAL EM FELINOS:  
RELATO DE QUATRO CASOS**

**Giovana Paola Girelli**

**PORTO ALEGRE**

**2019/2**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

HIPERPARATIREOIDISMO SECUNDÁRIO NUTRICIONAL EM FELINOS: RELATO DE  
QUATRO CASOS

Autora: Giovana Paola Girelli  
Trabalho de conclusão da residência  
na área de diagnóstico por imagem.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Poletto Ferreira

PORTO ALEGRE

2019/2

CIP - Catalogação na Publicação

Girelli, Giovana Paola  
Hiperparatireoidismo secundário nutricional em  
felinos: Relato de quatro casos / Giovana Paola  
Girelli. -- 2019.  
26 f.  
Orientador: Márcio Poletto Ferreira.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Veterinária, Residência Multiprofissional em  
Diagnóstico por Imagem, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Cálcio. 2. Fósforo. 3. Osteopenia . 4. Achados  
radiográficos. I. Ferreira, Márcio Poletto, orient.  
II. Título.

Giovana Paola Girelli

HIPERPARATIREOIDISMO SECUNDÁRIO NUTRICIONAL EM FELINOS: RELATO DE  
QUATRO CASOS

Aprovada em:

APROVADO POR:

---

Prof. Dr. Márcio Poletto Ferreira  
Orientador e Presidente da Comissão

---

Prof. Dr. Alan Gomes Pöppel  
Membro da Comissão

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Paula Gonzalez  
Membro da Comissão

## RESUMO

O hiperparatireoidismo secundário nutricional (HSN) é doença metabólica caracterizada pelo desequilíbrio da relação de cálcio e fósforo, levando a osteopenia. Clinicamente se manifesta com claudicação, constipação, lordose, cifose, fraturas de ossos longos e corpos vertebrais. Não existem achados laboratoriais que sejam patognomônicos de HSN e o diagnóstico usualmente é realizado por meio da associação do histórico, sinais clínicos, achados laboratoriais e radiográficos encontrados em cada caso. O tratamento consiste em fornecer para o animal dieta completa e balanceada. O presente trabalho relata quatro casos de HSN em felinos com idade entre três a sete meses, atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (HCV-UFRGS). A partir dos dados clínicos e dos exames realizados obteve-se o diagnóstico de HSN. Os sinais clínicos comumente referidos nos pacientes em questão foram apatia (n=3), desnutrição (n=2), dificuldade em se locomover (n=3), retenção fecal (n=3) e moderada (n=1) a acentuada (n=3) deformidade em coluna vertebral. Dentre as alterações radiográficas, podemos citar osteopenia, principalmente em coluna vertebral e membros (n=4), alteração morfológica da coluna vertebral, com lordose e cifose dos segmentos torácico e toracolombar (n=4), desvio angular em membros torácicos (n=2) e pélvicos (n=2) e luxação bilateral de patela (n=1). O tratamento foi constituído por confinamento, analgesia e correção alimentar, obtendo evolução satisfatória após quatro semanas, em média. Em um caso foi necessário intervenção cirúrgica para a correção da luxação de patela. Embora esta doença venha se tornando cada vez mais incomum na rotina hospitalar, ela ainda representa afecção importante na clínica de felinos.

**Palavras chave:** cálcio e fósforo, osteopenia, achados radiográficos.

## ABSTRACT

*Nutritional secondary hyperparathyroidism (NSH) is a metabolic disease characterized by an imbalance of calcium and phosphorus ratio, causing osteopenia. Clinically, it manifests with lameness, constipation, lordosis, kyphosis, fracture of long bones and vertebrae bodies. There are no laboratory findings that are recognized by the NSH and the diagnosis is currently made by combining history, clinical signs, laboratory and radiographic findings found in each case. Treatment consists of providing the animal with a complete and balanced diet. The present study relates four cases of NSH in cats estimated to be between three and seven months old, with no previous history, treated at the Veterinary Hospital of the Federal University of Rio Grande do Sul (HCV-UFRGS) from 2017 to 2019. Starting by clinical data and performed exams, diagnosis of NSH was obtained. Common clinical signs in these patients are apathy (n=3), fecal retention (n=3) and moderate (n=1) to marked (n=3) spinal deformity. Among the radiographic alterations we can mention osteopenia, mainly in the spine and limbs (n=4), morphological changes in the spine, with lordosis and kyphosis of the thoracic (n=2) and pelvic (n=2) limbs and bilateral patellar dislocation (n=1). The treatment consisted of confinement, analgesia and alimentary correction, obtaining satisfactory evolution after an average of four weeks. In one case surgical intervention was required to correct the patella dislocation. Although this disease becoming increasingly uncommon in hospital routine, it is still an important condition in feline clinic.*

*Keywords: calcium and phosphorus, osteopenia, radiographic findings*

## LISTA DE FIGURAS:

- Figura 1 – Radiografia obtida na projeção laterolateral direita, evidenciando alteração morfológica em todas as vértebras, diminuição da densidade óssea generalizada, cifose do segmento toracolombar (seta branca) e adelgaçamento da cortical óssea de úmero e fêmur, bilateralmente (setas azuis).....13
- Figura 2 – Radiografia obtida na projeção laterolateral direita, evidenciando radiopacidade óssea dentro da normalidade e alteração morfológica da nona vértebra torácica, com encurtamento do corpo vertebral, associado a desvio dorsal deste segmento da coluna vertebral (seta branca)..... 13
- Figura 3 – Radiografia obtida na projeção laterolateral direita apresentou alteração morfológica de todas as vértebras, diminuição da densidade óssea, acentuado desvio dorsal e ventral do segmento torácico da coluna vertebral, adelgaçamento da cortical do fêmur, bilateralmente (seta branca) e área de radiopacidade de tecidos moles sobrepondo topografia de mediastino caudal (seta azul).....15
- Figura 4 - Radiografia obtida na projeção laterolateral direita, evidenciando alteração morfológica na coluna vertebral, com desvio dorsal e ventral do segmento torácico, discreta diminuição da radiopacidade óssea, cavidade gástrica acentuadamente distendida por conteúdo alimentar e cólon descendente por conteúdo fecal de radiopacidade mineral..... ....15
- Figura 5- Radiografia obtida na projeção craniocaudal, evidenciando acentuado desvio medial da patela direita em relação ao seu respectivo sulco troclear e desvio angular da tíbia bilateralmente.....17

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Resumo dos sinais clínicos, achados radiográficos e tratamento realizado nos quatro casos de gatos com HSN.....	18
Tabela 2- Achados laboratoriais de gatos com HSN.....	19



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 RELATO DE CASOS.....</b>	<b>11</b>
2.1 CASO 1.....	11
2.2 CASO 2.....	12
2.3 CASO 3.....	14
2.4 CASO 4.....	16
<b>3 DISCUSSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>23</b>

## INTRODUÇÃO

O hiperparatireoidismo secundário nutricional (HSN) é doença metabólica que se caracteriza pelo aumento da secreção de paratormônio (PTH) de maneira compensatória, ocasionado por dieta deficiente em cálcio ou que apresenta desequilíbrio entre o cálcio e o fósforo (MACEDO *et al*, 2018), levando a quadro de osteopenia generalizada (PEDERSEN, 1983). Animais jovens estão no grupo de risco, devido a grande demanda de cálcio necessária para o crescimento ósseo, em decorrência disso, é recomendado que gatos em crescimento se alimentem de dietas com concentração Ca:P de aproximadamente 1:1 (PARKER *et al*, 2015). Doenças nutricionais como o HSN aconteciam de maneira recorrente na clínica de pequenos animais, no entanto, essa enfermidade tem se tornado cada vez mais incomum desde a difusão de alimentos industrializados, nutricionalmente balanceados (HAZEWINKEL, 1994). Atualmente, alguns relatos ainda são encontrados na literatura, evidenciando o fato de que apesar de infrequente, o HSN ainda é enfermidade de importância na clínica de felinos (NAGATA & YUKI, 2013, PRESTES *et al*, 2016).

Clinicamente os animais apresentam alterações como claudicação, relutância na locomoção, marcha anormal, dor à palpação, constipação e até a incapacidade de se manter em estação, podendo haver acometimento do disco de crescimento ou não (GUNN-MOORE *et al*, 1996). Já os sinais radiográficos mais comumente descritos são osteopenia generalizada, cortical dos ossos longos fina, fratura patológica e deformidade na coluna vertebral e esqueleto apendicular (THRALL, 2014, PARKER *et al*, 2015, CROVACE *et al*, 1992).

Não existem achados laboratoriais que sejam patognomônicos de HSN. Ambas as concentrações de cálcio total e cálcio ionizado podem estar normais ou diminuídas. Elas estarão normais se a secreção de PTH for suficiente para corrigir a hipocalcemia, porém com correção parcial, a hipocalcemia pode ocorrer. A concentração de fósforo sérico pode estar normal ou diminuída. A hipofosfatemia pode ser observada devido à diminuição da reabsorção renal, com consequente aumento de excreção (PARKER *et al*, 2015). Concentrações elevadas de fosfatase alcalina são frequentemente observadas devido ao aumento da isoenzima óssea associada ao crescimento (GHANEM *et al*, 2018). A concentração de PTH circulante é elevada em decorrência da hipocalcemia. Isso causa reabsorção crônica de cálcio dos ossos e pode resultar em osteodistrofia fibrosa. Alguns animais apresentam decréscimo de 25 – hidroxivitamina D e aumento das concentrações de calcitriol. Isso pode ocorrer devido ao efeito do PTH na ativação

de 25- hidroxivitamina D em calcitriol ou na mudança da atividade da  $1\alpha$ -hydroxylase no rim, se a concentração sérica de cálcio está baixa (GHANEM *et al*, 2018 & PARKER *et al*, 2015).

O diagnóstico normalmente é realizado através da associação dos sinais clínicos, com os achados laboratoriais e radiográficos (HAZEWINKEL, 1994). O tratamento consiste em fornecer para o animal dieta completa e balanceada, bem como repouso e analgesia quando necessário (NAGATA & YUKI, 2013). Para animais com sinais agudos de hipocalcemia, cálcio parenteral ou cálcio oral podem ser suplementados em curto prazo (GHANEM *et al*, 2018). O prognóstico para recuperação de casos menos complicados (sem anormalidades ósseas graves) é bom. A melhora na mineralização óssea pode ocorrer com 4-8 semanas após modificação na dieta. Para animais com fraturas espinhais ou graves alterações ósseas, o prognóstico pode ser de reservado a ruim (TOMSAK *et al*, 1999 & PARKER *et al*, 2015).

Tendo em vista a importância do HSN para a clínica de felinos, assim como a pouca literatura disponível sobre esta enfermidade, o presente trabalho objetivou relatar quatro casos de gatos diagnosticados com HSN.

## 2. RELATO DE CASOS

Entre os anos de 2017 a 2019, quatro felinos domésticos, sem raça definida e com idade estimada entre três a sete meses, buscaram atendimento no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (HCV- UFRGS). As queixas foram semelhantes e variavam entre constipação, dispneia, aumento de volume abdominal, hiporexia, hipodipsia e ataxia. Todos os animais foram encontrados na rua e, por isso, não tinham histórico prévio completo.

### 2.1 CASO 1

Foi atendida em janeiro de 2018, uma gata, não castrada, sem raça definida e com idade estimada em seis meses. O animal foi encontrado na rua, apático, desnutrido e com dificuldade de locomoção.

Durante o exame físico, o animal apresentou moderado grau de desidratação (cerca de 7%), discreta dispneia durante a manipulação, escore muscular dois (escala de um a quatro) e claudicação, principalmente em membro pélvico direito, com evidente aumento de volume em terço médio distal do mesmo (Tabela 2). Não houve alteração nos exames hematológicos e bioquímicos solicitados (Tabela 1). O exame radiográfico da coluna vertebral (segmento torácico e toracolombar) evidenciou irregularidade no contorno do corpo vertebral, com discreta diminuição da densidade óssea da coluna vertebral e dos membros, ausência do terço distal da tíbia direita e aumento de volume de tecidos moles adjacente ao membro pélvico direito (Tabela 2). Baseado na análise radiográfica e no quadro clínico, suspeitou-se que a paciente apresentava um quadro de hiperparatireoidismo secundário nutricional.

Após dois dias de internação para controle da dor com tramadol 2 mg/kg SC, BID, reidratação a partir de fluidoterapia intravenosa com ringer lactato 40 ml/kg/dia e manejo nutricional com ração de filhote de boa qualidade, a paciente obteve alta hospitalar.

Foi prescrito repouso, manejo alimentar com ração de filhote de boa qualidade (Royal Canin Kitten Gatos®), compressão vesical e manipulação abdominal para auxiliar na defecação, visto que o animal não urinava nem defecava sozinho. Após três semanas, a paciente apresentou evidente melhora no quadro clínico, passando a ganhar peso e a urinar e defecar sozinha (Tabela 2). A paciente retornou para consulta de acompanhamento após um ano do primeiro atendimento, apresentando recuperação completa dos sinais clínicos, exceto por discreta claudicação do membro pélvico direito ao exercício mais intenso, apesar disso, nova

radiografia da região não foi obtida. A radiografia da coluna vertebral (segmento torácico e toracolombar) foi repetida e demonstrou normalização da radiopacidade óssea da coluna e da irregularidade dos corpos vertebrais.

## 2.2 CASO 2

Encaminhou-se para atendimento um felino macho, não castrado, sem raça definida e com idade estimada em três meses. A tutora relatou que o animal havia sido resgatado há dois dias, estava prostrado, porém se alimentava normalmente, não demonstrava interesse em beber água e apresentava tenesmo e fezes ressecadas.

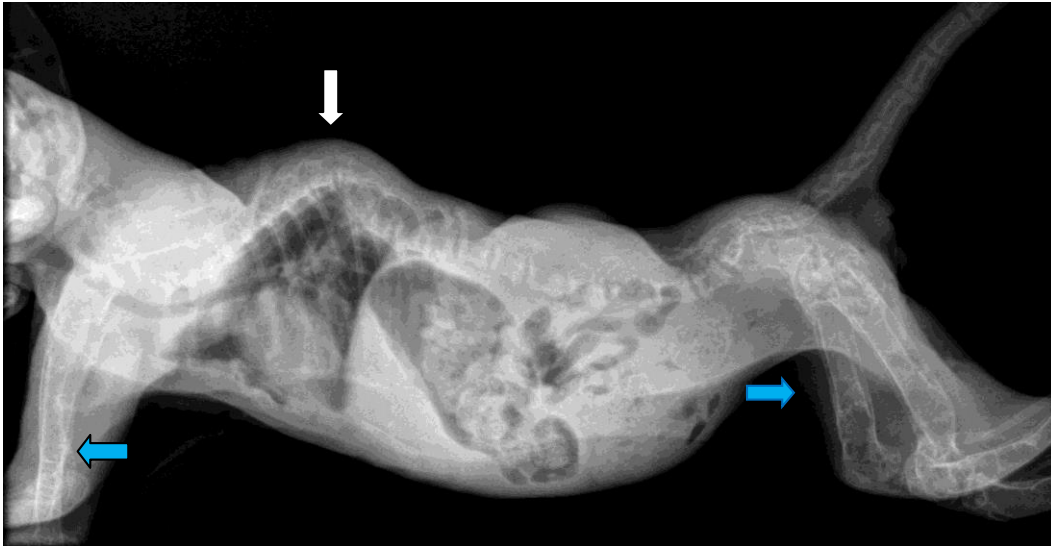
Durante o exame físico, foi observado escore corporal dois (escala de um a nove), escore muscular um (escala de um a quatro), desidratação leve (5%), retenção fecal, que resultou em um aumento de volume abdominal e perceptível alteração morfológica na coluna vertebral. O hemograma não demonstrou alteração e a avaliação bioquímica evidenciou creatinina abaixo dos valores de referência (0,52 mg/dL) (Tabela 1).

O exame radiográfico evidenciou alteração morfológica em todas as vértebras do segmento torácico e toracolombar, com perda generalizada da densidade óssea da coluna vertebral e membros, irregularidade no contorno do corpo vertebral e dos processos espinhosos, acentuada cifose do segmento toracolombar da coluna vertebral, não podendo descartar a possibilidade de fratura patológica nessa região e adelgaçamento da cortical óssea de úmero e fêmur, bilateralmente (Figura 1 e tabela 2). Avaliando o quadro clínico do paciente associado ao histórico e exames complementares, considerou-se tratar de um caso de hiperparatireoidismo secundário nutricional.

Foi recomendado como tratamento a domicílio, tramadol 2 mg/kg VO, BID e lactulose 0,3 ml/kg VO, TID, por quatro dias, bem como alimentação para filhotes de boa qualidade (Royal Canin Kitten Gatos®) e repouso, até novas recomendações. Após 15 dias, o paciente apresentou moderada melhora no quadro clínico, ficando mais ativo, voltando a beber água e a defecar normalmente (Tabela 2). Obteve-se novo exame radiográfico da região toracolombar da coluna vertebral dois anos após a primeira radiografia, com o objetivo de realizar controle radiográfico, que constatou radiopacidade óssea da região em estudo dentro da normalidade e alteração morfológica da nona vértebra torácica, com encurtamento do corpo vertebral, sugestivo de sequela de fratura patológica, associado a desvio dorsal deste segmento da coluna

vertebral (Figura 2). Apesar disso, o paciente andava, urinava e defecava sozinho, além de apresentar adequado escore corporal.

Figura 1- Radiografia obtida na projeção laterolateral direita, evidenciando alteração morfológica em todas as vértebras, diminuição da densidade óssea generalizada, cifose do segmento toracolombar (seta branca) e adelgaçamento da cortical óssea de úmero e fêmur, bilateralmente (setas azuis).



Fonte: Serviço de Diagnóstico por Imagem HCV-UFRGS.

Figura 2- Radiografia obtida na projeção laterolateral direita, evidenciando radiopacidade óssea dentro da normalidade e alteração morfológica da nona vértebra torácica, com encurtamento do corpo vertebral, associado a desvio dorsal deste segmento da coluna vertebral (seta branca).



Fonte: Serviço de Diagnóstico por Imagem HCV-UFRGS.

### 2.3 CASO 3

Uma gata com idade aproximada de sete meses, não castrada, foi atendida com histórico de ter sido encontrada na rua havia uma semana, manifestando acentuado aumento de volume abdominal, paraparesia, hiporexia, tenesmo, disúria e perceptível deformidade em coluna vertebral, quadril e membros pélvicos.

Ao exame físico constatou-se que a paciente apresentava moderada algia em coluna vertebral e membros pélvicos durante a manipulação, desidratação leve (5%), protuberância em vértebras torácicas, retenção fecal, preservação do reflexo de retirada e nocicepção em todos os membros. O exame hematológico não apresentou alteração e os bioquímicos demonstraram fósforo abaixo dos valores de referência (1,9 mg/dL) (Tabela 1).

O exame radiográfico evidenciou alteração morfológica de todas as vértebras do segmento torácico e toracolombar da coluna vertebral, associado à irregularidade no contorno do corpo vertebral e processos espinhosos, perda da densidade óssea generalizada, acentuado desvio dorsal e ventral do segmento torácico da coluna vertebral, adelgaçamento da cortical do fêmur, bilateralmente e área de radiopacidade de tecidos moles, de limites e contornos parcialmente definidos, medindo 4 cm x 3,6 cm, sobrepondo topografia de mediastino caudal (Tabela 2), onde considerou se tratar de um caso de hérnia de hiato (Figura 3). Avaliando o quadro clínico, alterações radiográficas e bioquímicas, foi diagnosticado HSN.

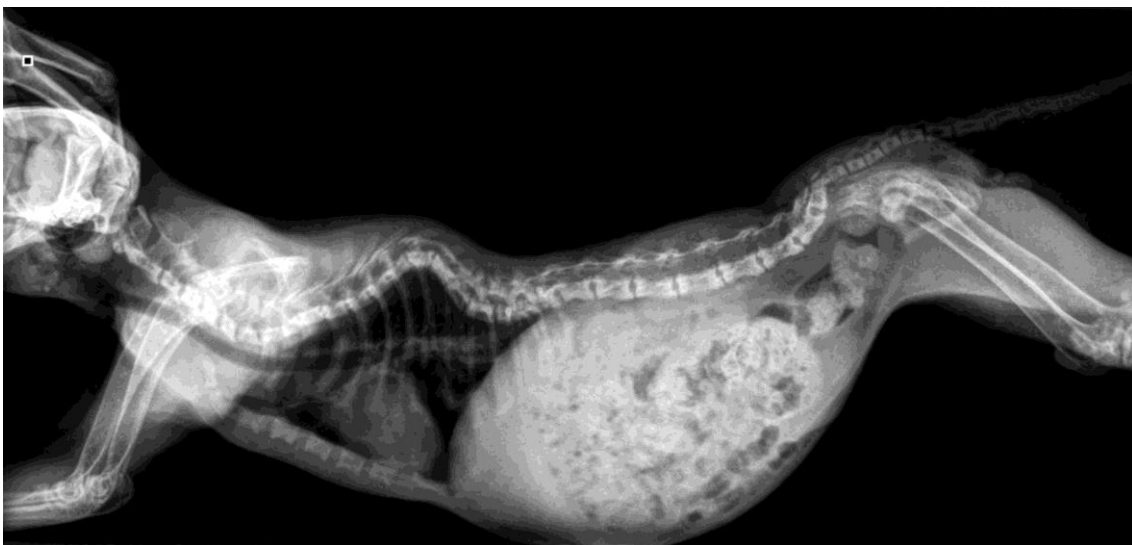
Como tratamento para casa, foi indicado repouso, alimentação de filhote adequada, gabapentina 6 mg/kg VO, BID por 30 dias, compressão vesical e massagem abdominal para auxiliar na defecação. Após dois meses de manejo alimentar e controle da dor, o animal apresentou melhora clínica, voltando a andar, urinar e defecar sozinho. Novo estudo radiográfico foi realizado com a fim de investigar a suspeita de hérnia de hiato e realizar o acompanhamento radiográfico das alterações ósseas, que evidenciou moderada melhora na radiopacidade óssea, com permanência das alterações morfológicas na coluna vertebral descritas anteriormente, além da cavidade gástrica se apresentar acentuadamente repleta por conteúdo alimentar e cólon descendente estar distendido por conteúdo fecal de radiopacidade tendendo a mineral (Figura 4). A área de radiopacidade de tecidos moles sobrepondo mediastino caudal não foi visibilizada neste exame, podendo se tratar de uma hérnia de hiato intermitente, porém o paciente não apresentava sintomatologia clínica.

Figura 3- Radiografia obtida na projeção laterolateral direita apresentou alteração morfológica de todas as vértebras, diminuição da densidade óssea, acentuado desvio dorsal e ventral do segmento torácico da coluna vertebral, adelgaçamento da cortical do fêmur, bilateralmente (seta branca) e área de radiopacidade de tecidos moles sobrepondo topografia de mediastino caudal (seta azul).



Fonte: Serviço de Diagnóstico por Imagem HCV-UFRGS.

Figura 4- Radiografia obtida na projeção laterolateral direita, evidenciando alteração morfológica na coluna vertebral, com desvio dorsal e ventral do segmento torácico, discreta diminuição da radiopacidade óssea, cavidade gástrica acentuadamente distendida por conteúdo alimentar e cólon descendente por conteúdo fecal de radiopacidade mineral.



Fonte: Serviço de Diagnóstico por Imagem HCV-UFRGS.



## 2.4 CASO 4

Um felino macho de cinco meses de idade foi atendido em maio de 2019 com histórico de ter sido adotado há três meses, e desde então apresentar porte pequeno para a idade referida, além de claudicar do membro pélvico direito. A tutora relatou que o animal receb ração super Premium para filhotes desde o momento em que foi adotado. Ao exame físico, o paciente apresentava escore corporal quatro (escala de um a nove), discreto desvio dorsal da região toracolombar da coluna vertebral e luxação de patela grau quatro em articulação femorotibiopatelar direita e grau dois em articulação femorotibiopatelar esquerda. A avaliação hematológica não evidenciou alteração e a bioquímica apontou creatinina abaixo dos valores de referência (0,4 mg/dL) (Tabela 1).

O exame radiográfico da coluna vertebral e dos membros pélvicos foi realizado sob contenção química e apresentou, no membro pélvico direito, acentuado desvio medial da patela em relação ao respectivo sulco troclear, fabelas afastadas da face caudal da epífise distal do fêmur e desvio angular da tíbia bilateralmente (Figura 5). Em região toracolombar, foi observada discreta diminuição da radiopacidade óssea, associado à leve cifose desta mesma região (Tabela 2). Tendo como base os sinais clínicos, as alterações radiográficas e o histórico do paciente, considerou se tratar de um caso de hiperparatireoidismo secundário nutricional associado a luxação de patela, bilateralmente.

Como tratamento, foi instruído ao tutor que houvesse continuidade do fornecimento da alimentação adequada, bem como fosse realizado repouso até a data da cirurgia de correção de luxação de patela que, primeiramente, foi realizada no membro pélvico direito, por ser o mais gravemente acometido. O paciente apresentou evolução clínica satisfatória em um período de três semanas de pós-operatório, cessando os episódios de claudicação do membro pélvico direito, não havendo retorno, até o presente momento, para realizar a cirurgia do membro contralateral (Tabela 2).



Figura 5- Radiografia obtida na projeção craniocaudal, evidenciando acentuado desvio medial da patela direita em relação ao seu respectivo sulco troclear e desvio angular da tíbia bilateralmente.



Fonte: Serviço de Diagnóstico por Imagem HCV-UFRGS.

Tabela 1- Resumo dos sinais clínicos, achados radiográficos e tratamento realizado nos quatro casos de gatos com HSN.

	<b>SINAIS CLÍNICOS</b>	<b>ACHADOS RADIOGRÁFICOS</b>	<b>TRATAMENTO</b>	<b>EVOLUÇÃO</b>
<b>CASO 1</b>	Apatia, desnutrição, dificuldade de locomoção.	Osteopenia, alteração morfológica de todas as vértebras avaliadas, ausência do terço distal da tíbia direita (possível fratura patológica).	Repouso, analgesia, alimentação de boa qualidade, compressão vesical e massagem abdominal.	Três semanas
<b>CASO 2</b>	Prostração, hiporexia, hipodipsia, tenesmo.	Osteopenia, cifose do segmento toracolombar, alteração morfológica da nona vértebra torácica (possível fratura patológica).	Repouso, analgesia e alimentação de boa qualidade.	Duas semanas
<b>CASO 3</b>	Aumento de volume abdominal, paraparesia, hiporexia, tenesmo, disúria e deformidade em coluna vertebral.	Alteração morfológica de todas as vértebras, osteopenia, cifose e lordose da coluna torácica, adelgaçamento da cortical femoral bilateralmente, área amorfa, de radiopacidade de tecidos moles, sobrepondo mediastino caudal.	Repouso, analgesia, alimentação de boa qualidade, compressão vesical e massagem abdominal.	Quatro semanas
<b>CASO 4</b>	Porte pequeno para a idade referida e claudicação em membro pélvico direito.	Luxação medial de patela direita, discreta osteopenia e cifose da coluna toracolombar.	Alimentação de boa qualidade, repouso, cirurgia para correção da luxação de patela.	Três semanas. Não retornou para cirurgia do membro contralateral.

Tabela 2- Achados laboratoriais de gatos com HSN.

<b>PERFIL BIOQUÍMICO</b>	<b>CASO 1</b>	<b>CASO 2</b>	<b>CASO 3</b>	<b>CASO 4</b>
<b>ALBUMINA (21 a 33 g/dL)</b>	25	30	33	25
<b>ALANINAMINOTRANSFERASE (&lt;83 µ/L)</b>	45	80	73	10
<b>CREATININA (0,8-1,8 mg/dL)</b>	0,9	0,52	0,8	0,4
<b>FOSFATASE ALCALINA (&lt;93 µ/L)</b>	82	47	74	41
<b>UREIA (32-54 mg/dL)</b>	-	-	-	35
<b>FÓSFORO (2,7 a 6,2 mg/dL)</b>	3,5	4,2	1,9	5,7
<b>CÁLCIO TOTAL (6,2 a 10,2 mg/dL)</b>	-	7,5	-	-

### 3. DISCUSSÃO

O HSN é doença metabólica de ocorrência incomum na clínica de pequenos animais (PARKER *et al*, 2015), caracterizada por osteopenia generalizada, promovida por secreção compensatória de PTH em decorrência da dieta desbalanceada na relação cálcio: fósforo, alta ingestão e absorção de fosfato ou deficiência de vitamina D, que resulta em maior reabsorção de cálcio ósseo. (CAVANAGH & KOSOVSKY, 1993). Animais em fase de crescimento são os mais comumente acometidos, por necessitarem de uma maior demanda de cálcio devido ao crescimento (PEDERSEN, 1983). No presente trabalho, os quatro animais tinham idade estimada entre três a sete meses, pertencendo ao grupo de risco, além de não possuírem histórico prévio, impossibilitando a determinação do tipo de dieta recebida em cada caso.

Os sinais clínicos apresentados pelos pacientes variaram entre apatia (n=3), desnutrição (n=2), dificuldade em se locomover (n=3), constipação (n=3) e moderada (n=1) a acentuada (n=3) deformidade em coluna vertebral, associado à algia nessa região. Corroborando com os sinais clínicos atribuídos por Parker *et al* (2015) em gatos diagnosticados com HNS, que foram caracterizados por anorexia, perda de peso, hiperestesia, anquilose em coluna vertebral e dor causada por compressão de raiz nervosa.

Não existem achados laboratoriais que sejam específicos de HSN. A concentração de PTH circulante é elevada em decorrência da hipocalcemia e isso causa reabsorção crônica de cálcio dos ossos e pode resultar em osteodistrofia fibrosa (NAGATA & YUKI, 2013). Em um estudo realizado por Ghanem *et al* (2018), alguns animais apresentaram decréscimo de 25 – hidroxivitamina D e aumento das concentrações de calcitriol. Isso pode ocorrer devido ao efeito do PTH na ativação de 25- hidroxivitamina D em calcitriol ou na mudança da atividade da 1 $\alpha$ -hidroxilase no rim, se a concentração sérica de cálcio está baixa. No presente trabalho, não foi possível dosar PTH, 25 – hidroxivitamina D e calcitriol devido à falta de acesso a laboratórios especializados, bem como restrições de recursos financeiros. Ambas as concentrações de cálcio total e cálcio ionizado podem estar normais ou diminuídas. Elas estarão normais se a secreção de PTH for suficiente para corrigir a hipocalcemia, como visto em um dos casos relatados, porém mesmo com correção parcial, a hipocalcemia pode ocorrer. Nos demais pacientes os valores de cálcio total não foram investigados.

A concentração de fósforo sérico pode estar normal ou diminuída, corroborando com o que foi observado nos casos relatados, onde três pacientes apresentaram concentrações de fósforo sérica normal e outro, diminuída. A hipofosfatemia pode ser observada devido à

diminuição da reabsorção renal, com consequente aumento da excreção (PARKER *et al*, 2015). Concentrações elevadas de fosfatase alcalina são frequentemente observadas devido ao aumento da isoenzima óssea associada ao crescimento e não devem ser erroneamente interpretadas (GHANEM *et al*, 2018), porém essa situação não foi observada neste estudo. Distúrbios no cobre, magnésio e zinco também foram observados por Pedram *et al* (2014) e podem ser atribuídos ao aumento da excreção renal dessas substâncias em pacientes com HSN, porém, os quatro casos relatados não obtiveram esses valores avaliados. Já o decréscimo da creatinina sérica, pode estar relacionado com baixo escore muscular, segundo Parker *et al* (2015), corroborando com o que foi encontrado em dois dos pacientes avaliados.

A realização de exame radiográfico a fim de identificar deformidades em esqueleto axial/apendicular e osteopenia é o exame mais explorado para o diagnóstico de HSN em felinos (PRESTES *et al*, 2016). Segundo Thrall (2015), os sinais radiográficos mais comuns são osteopenia generalizada, reabsorção da lâmina dental, corticais ósseas finas, fraturas patológicas dos ossos longos, lordose e cifose da coluna vertebral, fratura por compressão da vértebra, retenção colônica, distorção e colapso da pelve. Gunn- Moore *et al* (1996) relatam que as placas de crescimento podem se encontrar normais ou alargadas, e as metáfises podem ter seus diâmetros aumentados. Uma área de relativa opacidade pode ocorrer nas metáfises adjacentes às placas de crescimento, representando uma área de mineralização. Nos presentes relatos, o exame radiográfico evidenciou diminuição da densidade óssea da coluna vertebral em diferentes graus nos quatro pacientes avaliados, alteração morfológica das vértebras, com irregularidade do corpo vertebral e processos espinhosos em três casos, adelgaçamento da cortical dos ossos longos em três casos e cifose e lordose dos segmentos torácicos e toracolombar da coluna vertebral em diferentes graus em três casos, corroborando com os achados radiográficos dos casos descritos por Macedo *et al*, (2018), Nagata & Yuki (2013), Prestes *et al* (2016) e Sturion & Pereira (1995).

Também foram identificadas duas possíveis sequelas de fraturas patológicas, uma na nona vértebra torácica em um dos casos e outra em tíbia distal, evidenciada pela ausência do terço distal da tíbia direita em um dos pacientes. A luxação de patela bilateral diagnosticada em um dos casos pode estar relacionada com o desvio angular da tíbia e deformidades na articulação femotibiopatelar em decorrência do quadro de HSN, bem como ser de origem traumática ou congênita (MENDES & BRASIL, 2011), visto que o animal em questão não possuía histórico prévio. Embora as radiografias convencionais sejam aceitas pela maioria dos autores como adequadas para o diagnóstico de osteopenia nos quadros de HSN, Dimopolou *et*

*al.* (2010) e Lembro (2006) defenderam que as radiografias convencionais têm baixa sensibilidade na detecção da perda óssea, exigindo perda óssea elevada, de cerca de 30% a 50% de cálcio do osso para possibilitar o diagnóstico de osteopenia, além de constituir avaliação subjetiva não quantificável. Os autores sugerem, portanto, o uso de técnicas mais sofisticadas para tal como a densitometria por DEXA (dual energy x-ray absorptiometry) e a tomografia computadorizada. Rahal *et al.* (2002) reconheceram a limitação das radiografias convencionais para o diagnóstico de osteopenia e apresentam alternativa mais barata para realização de densitometria óssea em felinos por meio do método de densitometria óptica em imagens radiográficas. No entanto a realização deste exame em felinos ainda está em fase de padronização não sendo muito difundido.

O tratamento de eleição para HSN consiste em fornecer para o animal dieta completa e balanceada. Para animais com sinais agudos de hipocalcemia, cálcio parenteral ou cálcio oral podem ser suplementados em curto prazo, segundo estudo realizado por Ghanem *et al* (2018). Nos casos relatados, nenhum paciente recebeu suplementação de cálcio por via parenteral ou enteral. O repouso absoluto é recomendado por Dimopoulou *et al* (2011) e foi recomendado em todos os casos relatados, a fim de evitar fraturas, além da analgesia, prescrita em dois casos, que deve ser indicada para pacientes que apresentem fraturas ou deformidades ósseas. O prognóstico para recuperação de casos menos complicados (sem anormalidades ósseas graves) é bom (NAGATA & YUKI, 2013). A melhora na mineralização óssea pode ocorrer com 4-8 semanas de modificação na dieta. Para animais com fraturas espinhais ou graves alterações ósseas, o prognóstico pode ser de reservado a ruim (STURION & PEREIRA, 1995). O tempo médio de melhora clínica e da mineralização óssea dos pacientes avaliados foi de aproximadamente quatro semanas, sendo compatível com os achados por Parker, *et al* (2015) e por Sturion & Pereira (1995).

## CONCLUSÃO

A realização de exame radiográfico de rotina associado ao histórico do animal e exames complementares forneceu dados satisfatórios para obtenção do diagnóstico clínico de HSN nos quatro casos relatados. Assim como o tratamento através de correção alimentar por meio de dieta balanceada para gatos jovens, associado ao confinamento e a analgesia mostrou-se adequado para a reversão do quadro ósseo-metabólico e para manutenção das funções fisiológicas normais, permitindo a recuperação em um período médio de quatro semanas.



**REFERÊNCIAS:**

CAVANAGH, P.G., KOSOVSKY, J.E. Hyperparathyroidism and metabolic bone disease. In: BOJARAB, M.J., SMEAK, D.D., BLOOMBERG, M.S. **Diseases mechanisms in small animal surgery**. Philadelphia : Lea & Febiger, 1993. Cap.120, p.869-871.

CROVACE A., BELLO A., MASTRONARDI M. Studio dell ' iperparatiroidismo secondario alimentare del gatto mediante la densitometria ossea bifotonica computerizzata. **Documenti Veterinari**, v.13, n.10, p.61-4, 1992.

DIMOPOLOU, M., KIRPENSTEIJN, J., NIELSEN, D.H., BUELUND, L., HANSEN, M.S., 2010. Nutritional secondary hyperparathyroidism in two cats. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology** 23, 56-61.

FORREST LJ ; Cavidade craniana e nasal de cães e gatos ; *In*: Thrall, DE; **Diagnóstico de radiologia veterinária** – 6º edição – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014; cap 8 114-134.

GHANEM, M.M. , EL-FAKHRANY, S.F. , ABD EL-RAOF, Y.M., EL-ATTAR, H.M. 2018. Clinical, Biochemical and Radiographic Alterations in Kittens with Experimental Induced Nutritional Secondary Hyperparathyroidism. **Benha Veterinary Medical Journal**, Vol 34, N.1: 172-181.

GHANEM, M.M. , EL-FAKHRANY, S.F. , ABD EL-RAOF, Y.M. , EL-ATTAR, H.M. 2018 . Evaluation of Four Treatment Protocols on Experimentally Induced Nutritional Secondary Hyperparathyroidism in Kittens. **Benha Veterinary Medical Journal**, Vol . 34, N. 1:182-194.

GUNN-MOORE, D. A. HAGARD , G., TURNER, C, DUNCANT A. W. and. BARR, F. J.Unusual metaphyseal disturbance in two kittens. **Journal of Small Animal Practice** (1996) 37, 583-590.

HAZEWINKEL, H.A.W. Skeletal disease. In: WILLS, J.M., SIMPSON, K.W. **The Waltham book of clinical nutrition of the dog and cat**. Great Britain : Pergamon, 1994. Cap.22. p.395-423.

LEMBO,M. Estudo comparativo da densidade mineral óssea (DMO) em gatos domésticos castrados e não castrados, por meio da técnica de densitometria óptica radiográfica. São Paulo, 2006.

MACEDO, BC, COSTA, AC, SOUZA, LAS, CHAVES, JF, PINHEIRO VLC, SCHWANKE, K, JOÃO CF, RODRIGUES, DF. Hiperparatireoidismo secundário nutricional em felino doméstico: Relato de caso. **Pubvet** v.12, n.7, a140, p.1-6, Jul., 2018.

MARTIN, S.L., CAPEN, C.C. The endocrine system. In: PRATT, P.W. **Feline medicine Santa Barbara** : American Veterinary, 1985. Cap.11. p.340-344.

MEIRELES, Y.S., RONDON, É.L., SOUZA, A.C.S., MENEGASSI, C.C., CORREIA, C.Y., NÉSPOLI, P.B., 2012. Aspectos radiográficos do hiperparatireoidismo nutricional em uma suçuarana (Puma concolor). **Acta Scientiae Veterinariae** 40, 1-4.

MENDES, P F, BRASIL, FBJ. Luxação unilateral congênita da patela em felino: Relato de caso. **Nucleus Animalium**, v.3,n.1,maio 2011.

NAGATA, N., YUKI, M., 2013. Nutritional secondary hyperparathyroidism in a cat. **Journal of Animal Clinical Medicine** 22, 101-104.

NELSON RW, COUTO CG; Doenças da glândula paratireoide; **Medicina interna de pequenos animais** - 5º edição - Rio de Janeiro: Elsevier, 2015; cap 50 731-739.

PARKER VJ,GILOR C, CHEW DJ. Feline hyperparathyroidism – Pathophysiology, diagnosis and treatment of primary and secondary disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.17, p.427-439, 2015.

PEDERSEN, N.C. Nutritional secondary hyperparathyroidism in a cattery associated with the feeding of a fad diet containing horsemeat. **Feline Pract**, v.13, n.6, p.19-26, 1983.

PEDRAM N, JAMSHID. S, ASADI. F and MAASSOUDIFARD. M (2014).Serum copper and magnesium status in cats with nutritional secondary hyperparathyroidism. **Comparative Clinical Pathology Journal** (23).P:745-748

PRESTES, R.S., OLIVEIRA, P.D., SILVA, M.G.N., PILOTTO, B.M., MISTIERI, M.L.A., PASCON, E.J.P., MACHADO, I.R.L., 2016. Hiperparatireoidismo secundário nutricional em felino. Caso, **37º Congresso Brasileiro da Anclivepa**, Goiânia, Goiás.

RAHAL, S.C., MORTARI, A.C., CAPORALI, E.H.G., VULCANO, L.C., MARQUES DOS SANTOS, F.A., TAKAHIRA, R.K., CROCCI, A.J., 2002. Densitometria óptica radiográfica na avaliação do hiperparatireoidismo secundário nutricional induzido em gatos jovens. **Ciência Rural** 32, 421-425.

STURION, D.J, PEREIRA P.M. Diagnósticos radiográficos de caninos e felinos com hiperparatireoidismo nutricional secundário. **Semina: Ci. Agr.**, Londrina, v.16, n.1, p.28-33, mar, 1995.

THRALL, D.E. **Diagnóstico de radiologia veterinária** – 6<sup>o</sup> edição – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

TOMSA K, GLAUS T, HAUSER B, *et al.* Nutritional secondary hyperparathyroidism in six cats. **J Small Anim Pract** 1999;40:533-539.