

**HIPOTIREOIDISMO EM CÃES – CASUÍSTICA NO HOSPITAL  
ESCOLA VETERINÁRIO (HEV) DA FACULDADE MAX PLANCK**  
Hypothyroidism in dogs – casuistry in Hospital Veterinary School  
(HEV) of College Max Planck

FUNARI, Sabrina  
Faculdade Max Planck

PRIETO, Simone  
Faculdade Max Planck

TRAJANO, Márcio Sousa  
Faculdade Max Planck

**RESUMO:** A tireoide é uma glândula endócrina cuja principal função é sintetizar os hormônios tireoidianos tetraiodotironina ou tiroxina. O hipotireoidismo é uma doença endócrina frequentemente diagnosticada na espécie canina, caracterizada pela hipofunção da glândula tireoide, resultando em produção deficiente dos hormônios tireoidianos. Foi realizada avaliação das fichas clínicas de atendimento da Clínica de Pequenos Animais do "Hospital Escola Veterinário (HEV)" da Faculdade Max Planck (Indaiatuba – SP). Através de observação visual das fichas, foram registrados os casos positivos de hipotireoidismo em cães, no total de 70 casos confirmados, cujas características observadas refletem o que a literatura nacional e internacional reserva a respeito dos sinais clínicos e laboratoriais. No entanto, nota-se que a casuística avaliada aponta para uma tendência não histórica para hipotireoidismo: registro de incidência alta em cães SRD. A primeira avaliação médica para queixas diversas dos proprietários, muitas vezes não leva ao diagnóstico primário de hipotireoidismo, porém, a resposta insatisfatória ao tratamento instituído leva a suspeita e investigação para o hipotireoidismo, estimulando ao exame conclusivo hormonal.

Palavras-chave: Hipotireoidismo; Endocrinologia; Iodo;

**ABSTRACT:** The thyroid is an endocrine gland whose main function is to synthesize thyroid hormones tetraiodothyronine or thyroxin. Hypothyroidism is an endocrine disorder frequently diagnosed in the canine species, characterized by hypofunction of the thyroid gland, resulting in deficient thyroid hormone production. The clinical records of the Small Animal Clinic of the "Veterinary School Hospital" (HEV) of Max Planck College (Indaiatuba - SP) were evaluated. By means of visual observation of the records, positive cases of hypothyroidism were recorded in dogs, in a total of 70 confirmed cases, whose observed characteristics reflect what the national and international literature reserves regarding clinical and laboratory signs. However, it is noted that the casuistry evaluated points to a non-historical trend for hypothyroidism: high incidence register in SRD dogs. The first medical evaluation for several complaints of owners often does not lead to the primary diagnosis of hypothyroidism, however, the unsatisfactory response to the treatment instituted leads to suspicion and investigation for hypothyroidism, stimulating the conclusive hormonal examination.

Key-words: Hypothyroidism; Endocrinology; Iodine;

## 1. INTRODUÇÃO

A endocrinologia é o ramo da ciência biológica que estuda o funcionamento das glândulas e dos órgãos com funções endócrinas, bem como a ação dos seus produtos de secreção, os hormônios, que abrange tanto o conhecimento da estrutura e do mecanismo de ação hormonal nos tecidos e órgãos-alvo como as manifestações clínicas resultantes das endocrinopatias (JERICÓ et al., 2006).

A tireoide é uma glândula endócrina cuja principal função é sintetizar os hormônios tireoidianos tetraiodotironina ou tiroxina (T4) e triiodotironina (T3), que controlam a taxa de metabolismo corporal, garantindo o crescimento e desenvolvimento do animal dentro da normalidade, bem como a temperatura corporal e os níveis energéticos dentro de sua taxa normal (KATZUNG, 2006). Os hormônios da tireoide são importantes para a atividade de todos os tecidos. Aumentam a força de contração do coração e a frequência cardíaca, provavelmente devido a sua interação com as catecolaminas. Assim, a diminuição na concentração dos hormônios T3 e T4 causam diminuição da contratilidade cardíaca e bradicardia. Os sistemas nervoso e esquelético também são afetados pela taxa inadequada desses hormônios (CUNNINGHAM, 2004).

Para o processo de síntese dos hormônios tireoidianos são necessárias duas moléculas importantes: o iodo e a tirosina. O iodo, obtido da alimentação, é convertido em iodeto no trato gastrointestinal, absorvido pela circulação e transportado até a tireoide, onde é retido pelas células foliculares por mecanismos de transporte ativo da membrana plasmática basal. A tirosina é parte de uma grande molécula chamada tireoglobulina, que é formada dentro da célula folicular e secretada para dentro do lúmen folicular (GRECO e STABENFELDT, 2004).

Apesar de ser a endocrinopatia mais comum, o diagnóstico de hipotireoidismo pode ser um desafio. Embora existam vários testes diagnósticos, todos apresentam limitações, visto que a função da tireoide pode ser influenciada por vários fatores intrínsecos e extrínsecos. O hipotireoidismo pode provocar ampla variedade de sinais clínicos envolvendo quase todos os sistemas orgânicos; no entanto, os sintomas dermatológicos são os mais comuns (PATEL et al., 2010).

## **1.1 Objetivo**

O objetivo do presente trabalho é revisar a literatura sobre hipotireoidismo em cães e relatar a casuística dessa doença no Hospital Escola Veterinário (HEV) da Faculdade Max Planck.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

O hipotireoidismo é uma doença endócrina frequentemente diagnosticada na espécie canina, caracterizada pela hipofunção da glândula tireoide, resultando em produção deficiente dos hormônios tireoidianos (FELDMAN & NELSON, 2004).

### 2.1 GLÂNDULA TIREOIDE

A glândula tireoide do cão apresenta dois lobos, cada um deles repousando lateralmente do quinto ao oitavo anel da traqueia. Uma capsula fibrosa recobre a superfície externa e se insinua no parênquima, dividindo-a em lóbulos. Microscopicamente, o parênquima é composto de lóbulos que, por sua vez, formam várias cavidades, folículos esféricos revestidos de epitélio. O folículo é a unidade funcional básica da glândula tireoide. O centro de cada folículo é composto de uma substância homogênea viscosa, o coloide, rico em tiroglobulina (PATEL, 2011). A figura a seguir ilustra a localização da glândula em um cão.

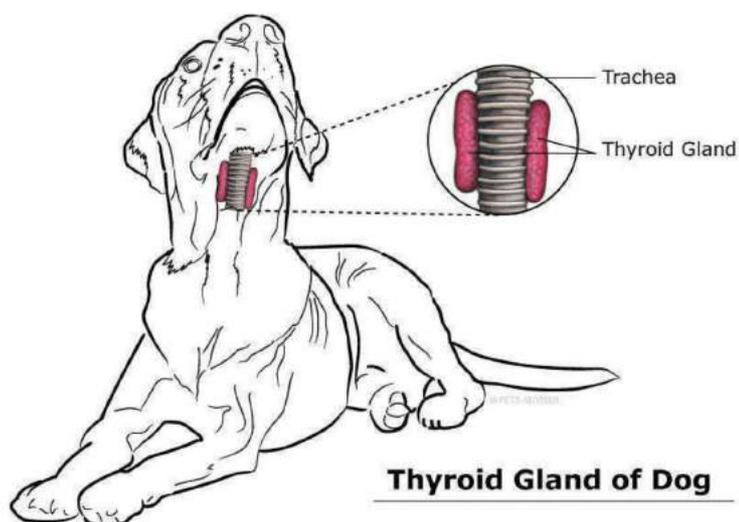


Figura 1 – Localização anatômica da glândula tireoide em cães. Fonte: [petful.supercopyeditors.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2013/04/Dog-thyroid-Gland1.jpg]

O mecanismo de formação e secreção dos hormônios da tireoide é complexo. Iodeto, o principal componente base dos hormônios da tireoide, é

ativamente transportado do fluido extracelular (capilares) para as células foliculares da tireoide. Nas células, o iodeto inorgânico é oxidado por peroxidase da tireoide, na presença de  $H_2O_2$ , em um intermediário relativo que é incorporado em resíduos de tirosina da tiroglobulina para formar moniodotirosina (MIT) ou di-iodotirosina (DIT). Esta adição de iodo na tiroglobulina ocorre na margem folicular (apical) da célula; MIT e DIT são transportadas ao coloide por meio de exocitose (PATEL, 2011).

O mecanismo de excreção dos hormônios da tireoide envolve a absorção de tiroglobulina ligada a MIT e DIT pelas células epiteliais por meio de endocitose de gotículas de coloide, que são processadas e degradadas por enzimas proteolíticas e originam os hormônios da tireoide tiroxina ( $T_4$ ) e tri-iodotironina ( $T_3$ ). O  $T_4$  é formado pela união de duas moléculas de DIT com uma molécula de MIT. A tireoide favorece a produção de tiroxina; no entanto, no caso de deficiência de iodo ou na insuficiência da tireoide produz-se, de preferência,  $T_3$  (PATEL, 2011).

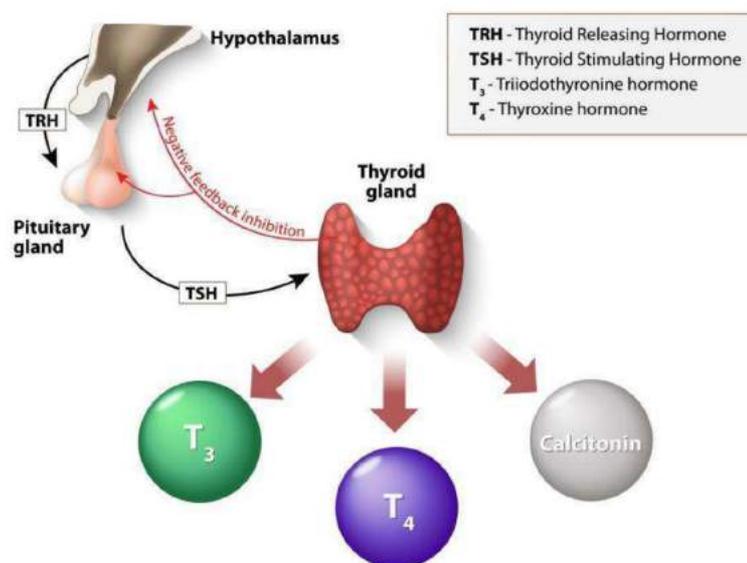


Figura 2 – Hormônios tireoidianos: funcionamento da glândula tireoide e secreção hormonal. Fonte: [renewedvitalitymd.com/wp-content/uploads/2016/04/Thyroid1.jpg]

## 2.2 ETIOLOGIA

A ocorrência do distúrbio da tireoide pode ser primário, secundário, terciário, entre outras classificações, conforme o local de instalação da afecção. No

hipotireoidismo primário, a tireoidite linfocítica é a etiologia mais comum nos cães, e sua ocorrência é hereditária no *Beagle* e no *Borzoi*. Os cães das raças *Golden Retriever* e os *Old English Sheepdog* possuem prevalência aumentada de anticorpos antitiroglobulina (CATHARINE et al., 2004). No hipotireoidismo congênito, a causa pode ser associada à disgenia da tireoide, dis-hormoniogênese (um defeito na organificação do iodo), defeitos de transporte do T4, bociogênese ou, em raros casos, pela deficiência de iodo. O hipotireoidismo secundário pode ser um efeito secundário a tumores hipofisários, radioterapia ou à ingestão de glicocorticoides endógenos ou exógenos. O hipotireoidismo terciário pode ser adquirido, como nos casos de tumores hipotalâmicos, ou congênito, como resultado de deficiências do TRH ou de seus receptores (CUNNINGHAM, 2004).

### **2.2.1 Hipotireoidismo Primário**

O hipotireoidismo é resultante, em mais de 95% dos casos, da perda progressiva do tecido tireoideano funcional, o que caracteriza o hipotireoidismo primário. Os dois tipos histológicos de alterações tireóideas predominantes nos cães são a tireoidite linfocítica e a atrofia folicular idiopática. Ambos levam a destruição progressiva da glândula e conseqüentemente a deficiência na sua produção hormonal. Outros tipos descritos em cães incluem a hiperplasia de células foliculares, as causas iatrogênicas (tireoidectomia, fármacos antitireoideos e tratamentos com iodo radioativo), as neoplasias que levam à destruição glandular e, ainda, as causas congênitas, incluindo defeitos na formação física e funcional da glândula (NELSON, 2006).

A tireoide linfocitária é caracterizada por destruição autoimune da tireoide e corresponde a mais de 50% dos casos de hipotireoidismo. O próprio organismo produz anticorpos contra as tireoglobulinas, a tireoperoxidase e os hormônios T3 e T4. Estudos revelam maior predisposição por determinadas raças de cães, o que sugere um padrão de herança genética, como cães Beagles e Borzóis. Histopatologicamente, a glândula tireoide encontra-se infiltrada por linfócitos, plasmócitos e macrófagos, resultando em progressiva destruição glandular e, secundariamente, em fibrose. Os sinais da doença, no entanto, só aparecem quando mais de 75% da glândula foram destruídos (GRAHAM et al., 2007).

### **2.2.2 Hipotireoidismo Secundário**

O hipotireoidismo secundário, que corresponde a menos que 5% dos casos é definido pela diminuição da produção do TSH e, secundariamente, da secreção dos hormônios tireoidianos. As principais causas são malformação congênita ou destruição da pituitária ou até mesmo sua supressão, normalmente causada por medicamentos ou outros hormônios, como os glicocorticoides (GRAHAM et al., 2007).

As malformações pituitárias, relatadas principalmente em cães da raça Pastor Alemão, são causadas, em sua maioria, por hipoplasia ou formação de uma bolsa de Rathke cística na hipófise anterior, comprometendo as células tireotróficas. A bolsa de Rathke é formada, no período embrionário, por invaginação do ectoderma faringiano. Com o desenvolvimento fetal, essa levará à formação da adenohipófise e, com isso, seu tamanho ficará reduzido a uma fenda. Caso nessa fenda se forme um cisto, este comprimirá a adenohipófise, que sofrerá atrofia. Devido ao comprometimento da hipófise anterior, outros hormônios, notadamente o hormônio do crescimento (GH), podem ter sua produção diminuída, resultando em nanismo. Caso apenas o TSH esteja diminuído, mas a secreção do GH normal, o animal desenvolverá cretinismo (GASPAR & AMARAL, 1995).

### **2.2.3 Hipotireoidismo Terciário**

O hipotireoidismo terciário, resultado da deficiência da produção do TRH, até hoje não foi relatado em cães. As causas da baixa produção de TRH são defeitos congênitos, destruição das células produtoras de TRH e defeito na molécula de TRH ou na interação do receptor TRH – TSH (FELDMAN & NELSON, 2004).

### **2.2.4 Fatores que Influenciam a Função da Tireoide**

Como já mencionado, idade, raça, variação diária, administração de medicamentos e doenças concomitantes interferem na concentração sérica de hormônio da tireoide. Nos três a quatro primeiros meses de vida os filhotes caninos apresentam concentração sérica de T4 total duas a cinco vezes maior do que aquela

de cães adultos saudáveis; cães de raças galgas apresentam concentração sérica de T4, em repouso, menor do que cães de raças mestiças. Os medicamentos também podem exercer ação sobre a concentração de hormônios da tireoide. Alguns fármacos que sabidamente influenciam a concentração sérica de hormônios da tireoide incluem fenobarbital, fenitoína, diazepam, glicocorticoides, sulfonamidas, amitriptilina, clomipramina e alguns (embora nem todos) anti-inflamatórios não esteroides. Enfermidades de quaisquer tipos podem alterar a secreção hormonal, sua ligação à proteína sérica, sua distribuição, sua metabolização e sua excreção; o grau de influência é variável dependendo da doença envolvida (CUNNINGHAM, 2004).

### **2.3 EPIDEMIOLOGIA**

O hipotireoidismo em cães apresenta uma distinta predisposição racial; cães das raças de alto risco manifestam os sintomas precocemente, geralmente com dois a três anos de idade, e nas raças de baixo risco os sintomas se manifestam em idade um pouco mais avançada (quatro a seis anos). As raças predispostas ao hipotireoidismo incluem o Golden Retriever, Doberman Pinscher, Dachshund, Setter Irlandês, Poodle miniatura, Chow Chow, Afghan Hound entre outras (CUNNINGHAM, 2004).

### **2.4 SINAIS CLÍNICOS**

Os hormônios tireoidianos influenciam na função de vários órgãos e por isso, os sinais de hipotireoidismo são muito variados, podendo ser isolados ou associados (FREITAS, 2009). Geralmente os sinais são de início gradual e sutil; letargia e obesidade são os mais comuns. Entre as alterações mais encontradas, estão as anormalidades dermatológicas, observadas em 60% a 80% dos casos em cães com hipotireoidismo. A alopecia simétrica do tronco ou da ponta da cauda (“cauda de rato”) é um achado clássico em cães acometidos (SCOTT-MONCRIEFF, 2007). A pele encontra-se, frequentemente, espessa, devido a acúmulos mixedematosos na derme, que ocorre particularmente na área facial produzindo a chamada “fácies trágica” clássica, associada ao hipotireoidismo. Cães com a afecção podem

desenvolver também piodermite secundária, seborréia (seca ou oleosa) e otite externa. Outras alterações observadas na pelagem incluem pelos ressecados e sem brilho, crescimento lento após a tosa e presença da retenção da pelagem em filhotes (CUNNINGHAM, 2004).

Os sinais cutâneos surgem gradativamente e em geral não são acompanhados de prurido, a menos que haja infecção secundária concomitante. A maioria dos proprietários não percebe os sinais sistêmicos, como letargia, intolerância ao exercício, procura de locais quentes e ganho de peso. Portanto é fundamental um questionamento rigoroso a respeito de alterações de comportamento e da saúde geral durante a obtenção do histórico. (PATEL et al., 2010).

Os sintomas do canino hipotireoideo são insidiosos, geralmente não específicos e raramente patognomônicos da doença, o que torna de extrema importância o diagnóstico preciso da hipofunção tireoidiana por meio de dosagem hormonal. Além de variadas, essas alterações clínicas podem ser mais específicas, de acordo com as raças, como sinais dermatológicos serem predominantes em algumas raças e, em outras, serem mais evidentes alterações neuromusculares. Sendo insidiosos, os sinais metabólicos, em especial podem não estar evidentes na história clínica do animal, uma vez que os proprietários se adaptam às mudanças do animal, muitas vezes só as notando depois de iniciado o tratamento (JERICÓ et al., 2006).

Os sinais metabólicos observados incluem letargia, retardo mental, intolerância ao exercício e propensão ao ganho de peso, sem aumento do apetite e da ingestão de alimento. Cerca de 40% dos hipotireoideos são obesos, mas muitos desses obesos também são superalimentados. A intolerância ao frio é outro sinal clínico bastante comum, uma vez que há dificuldade em manter a temperatura corporal constante. No entanto, em um estudo envolvendo 108 cães hipotireoideos, foi observada letargia em apenas 11% e menos de 10% dos cães apresentavam obesidade ou intolerância ao frio, o que comprova a dificuldade do veterinário em reconhecer as alterações metabólicas durante o atendimento de rotina (JERICÓ et al., 2006).

As dermatoses hormonais perfazem até 15,6% decorrentes do hipotireoidismo. Não é para menos que os sinais dermatológicos são considerados

os sintomas mais comuns no hipotireoideo, aparecendo em mais de 85% dos cães doentes. Aproximadamente 25% dos animais acometidos apresentam alopecia simétrica bilateral. Como o hormônio tireoideo estimula a fase anagênica do folículo piloso, sua deficiência leva ao retardo do início dessa fase e, conseqüentemente, à retenção dos pelos na fase telogênica ou de descanso. Esses pelos são facilmente epiláveis, principalmente em áreas de fricção, como na parte ventral do tórax, do pescoço e da cauda, ficando em aspecto de “cauda de rato”, e o crescimento torna-se difícil após a tosa (JERICÓ et al., 2006).

A cabeça e as extremidades costumam ser poupadas. Apesar de a alopecia simétrica endócrina não causar prurido, este pode aparecer em conseqüência de infecção secundária, seja por bactérias ou *Malassezia sp.*, demodicose e seborreia. A diminuição dos ácidos graxos cutâneos e da prostaglandina e a atrofia sebácea predispõem a hiperqueratose e seborreia seca e, conseqüentemente a pelo sem brilho. As mudanças na produção sebácea são comuns, resultando em ressecamento, oleosidade ou dermatite seborreica. A seborreia é um achado clínico importante, uma vez que em muitos hipotireóideos esse é o primeiro sinal dermatológico. Devido a essas mudanças, é comum o aparecimento de otite ceruminosa, comedões e hiperpigmentação especialmente em áreas sem pelo, axilas e região inguinal. O mecanismo de desenvolvimento da hiperpigmentação é desconhecido, mas pode estar relacionado com menor fluxo sanguíneo e/ou baixa temperatura cutânea. Apesar de a alopecia endócrina não pruriginosa não ser patognomônica de hipotireoidismo, consideram esse diagnóstico bastante provável em um paciente que também apresente letargia, ganho de peso, ausência de poliúria e polidipsia (JERICÓ et al., 2006).

Em casos mais avançados, ocorre o espessamento da pele devido ao acúmulo de glicosaminoglicanos, chamado de mixedema, que comumente acomete pálpebras, testas e bochechas. Essa alteração no hipotireoidismo recebe o nome de “face trágica”.

<b>Sinais comuns</b>	<b>Sinais incomuns ou raros</b>
Letargia Ganho de peso Obesidade	Bradycardia Fraqueza Intolerância ao exercício Lipidose corneana Sintomas neurológicos Doença cardiovascular

Quadro 1 - Sinais sistêmicos associados ao hipotireoidismo. Fonte: adaptado de JERICÓ et al., 2006.

<b>Comum</b>	<b>Incomum ou rara</b>
Pelos finos que se desprendem facilmente Alopecia simétrica Falha no crescimento de pelos após tosquia Descamação Hiperpigmentação Formação de comedos	Piodermite Otite externa ceruminosa Sarna demodécica Mixedema Descoloração dos pelos

Quadro 2 - Anormalidades cutâneas em cães com hipotireoidismo. Fonte: adaptado de JERICÓ et al., 2006.

## 2.5 Diagnóstico

Em alguns casos, a obtenção do diagnóstico definitivo de hipotireoidismo pode ser um desafio. O diagnóstico se baseia no histórico do animal, nos sinais clínicos e na demonstração de supressão da função da tireoide. Como há vários fatores que influenciam a concentração de hormônios da tireóide, inclusive idade, raça, doença e terapia medicamentosa concomitante nem sempre é fácil à confirmação do diagnóstico. Caso o histórico ou o exame clínico sugiram hipotireoidismo devem ser realizados exames hematológicos e bioquímicos de rotina. Pode haver discreta anemia normocítica normocrômica (arregenerativa) em

até metade dos casos de hipotireoidismo, hipercolesteronemia é outro achado frequente, porém inespecífico, notado em 70% dos casos. (PATEL et al., 2010).

Os testes de função da tireoide devem ser realizados quando há sinais clínicos sugestivos de hipotireoidismo. O clínico deve excluir ou tratar doenças concomitantes antes de avaliar a função da tireoide e, sempre que possível, interromper qualquer tratamento medicamentoso no mínimo quatro semanas antes dos testes. Quando isto não é possível, quaisquer resultados devem ser interpretados sabendo que foram administrados medicamentos que podem influenciar a função da tireoide. É importante utilizar sempre uma associação de testes de função da tireoide para sustentar um diagnóstico.

Outros achados laboratoriais consistentes em animais hipotireoideos são hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia (devido a uma redução de lipólise lipoprotéica periférica, redução de utilização hepática e aumento da produção hepática de colesterol). Esse aumento também é atribuído à redução da excreção de colesterol biliar, sendo a última identificada como lipemia (NELSON, 2006).

No hemograma, anemia arregenerativa normocítica normocrômica discreta é um achado de menor consistência (devido à ausência de efeito estimulatório direto dos hormônios tireoidianos nos precursores eritróides na medula óssea). O leucograma é caracteristicamente normal e a contagem de plaquetas pode estar normal ou aumentada. Pode ocorrer aumento leve a moderado nas atividades das enzimas creatina quinase, aspartato aminotransferase, gama glutaril transferase, fosfatase alcalina, porém essas alterações não são patognomônicas. Em alguns cães com hipotireoidismo congênito, pode ser observada hipercalcemia leve. A urinálise não revela alterações (NELSON, 2006).

Em trabalho de De MARCO et al., 2006, cujo objetivo foi descrever as características ultrassonográficas das glândulas tireoides, no que diz respeito ao tamanho glandular, em cães hípidos e naqueles portadores de hipotireoidismo, a ultrassonografia cervical possibilitou evidenciar a presença de atrofia da glândula tireoide na totalidade dos casos de hipotireoidismo. Assim, a ultrassonografia das glândulas tireoides mostrou-se viável, provando ser meio semiológico indireto de grande valia no auxílio do diagnóstico de tireoidepatias caninas.

## 2.6 Tratamento

É necessário tratamento por toda a vida; portanto, deve-se obter um diagnóstico seguro antes de iniciar a suplementação com hormônio da tireoide. Não se recomenda o emprego de tentativas terapêuticas. Deve ser feita a suplementação oral com levotiroxina sódica (L-tiroxina) inicialmente na dosagem de 0,02 mg/kg (0,1mg/lb), sendo o máximo de 0,8 mg por cão, a cada 12 h. Entretanto, alguns autores relatam que a dose pode variar de 0,011 a 0,044 mg/kg, uma ou duas vezes ao dia. A absorção da substância é menor e mais lenta se comparada aos seres humanos, o que explica por que a dose da L-tiroxina é mais alta nos cães que nos humanos. A administração duas vezes ao dia é recomendada no início do tratamento, principalmente para avaliar a resposta do paciente àquela medicação. A meia-vida plasmática depende da dosagem e da frequência de administração. Além disso, a ingestão do medicamento duas vezes por dia mantém as concentrações plasmáticas de T4 total mais próximas dos níveis fisiológicos. No entanto, alguns animais respondem muito bem ao tratamento uma vez ao dia. O medicamento líquido apresenta maior absorção quando comparado ao hormônio em comprimidos. De acordo com os autores, a administração de levotiroxina uma vez ao dia mostrou-se efetiva no controle clínico e hormonal de 79% dos cães testados. Cães hipotireoideos que apresentam doenças concomitantes devem ter sua suplementação hormonal modificada. Esses animais devem iniciar a reposição com 25% da dose, uma vez ao dia, aumentando gradualmente em três a quatro semanas, objetivando a adaptação do organismo à levotiroxina (JERICÓ et al., 2006).

A resposta clínica do paciente é o ponto de melhor avaliação do tratamento, a resolução das alterações dermatológicas deve estar sempre associada à melhora do estado geral do animal, que pode ser percebida nas primeiras duas semanas de tratamento, mas a perda de peso só é evidenciada após oito semanas. A resposta da pele é lenta e gradativa, de modo que não são observadas grandes mudanças durante o primeiro mês de tratamento. Este deve ser continuado, uma vez que a normalização do quadro clínico ocorre em torno do terceiro mês. As manifestações neurológicas começam a diminuir em torno de uma a três semanas, mas a completa remissão do quadro só ocorre aos três meses de tratamento ou até pode não

ocorrer. O colesterol dos hipotireoideos volta às concentrações normais após 15 dias de tratamento (JERICÓ et al., 2006).

O tratamento com levotiroxina como método diagnóstico, ou seja, sem dosagens hormonais, tornou-se popular em medicina veterinária. No entanto, essa “triagem terapêutica” não é recomendada, tendo como principais desvantagens problemas posteriores no diagnóstico causados pela suplementação dos hormônios tireoideanos e também a supressão da glândula tireoide em consequência da suplementação crônica de levotiroxina. Esse estágio de hipotireoidismo funcional causado pela suplementação hormonal pode demorar semanas ou meses para se resolver após a interrupção do medicamento ou até levar a um quadro de hipotireoidismo permanente. O tratamento com T3 sintética não é recomendado devido ao alto risco de causar hipertireoidismo iatrogênico, além da desvantagem de precisar ser administrado três vezes por dia na dosagem de quatro a seis microgramas por quilograma, devido a sua meia-vida curta (JERICÓ et al., 2006).

As dosagens séricas de T4 e TSH devem ser avaliadas de 4 a 6 h após a administração do medicamento. A dosagem de T4 livre por diálise pode ser realizada, no entanto seu alto custo torna-se desnecessária, exceto nos casos de anticorpos anti-T4. A concentração de T4 total deverá estar entre 2,5 e 4,5 ng/dl. A dosagem de TSH deve estar dentro do valor de referência, independentemente da hora da coleta de sangue. Caso o T4 total esteja aumentada ou diminuída, a dose da medicação desse ser reajustada. Devido ao metabolismo rápido sofrido por T4 (10 a 16 h no cão), à absorção intestinal incompleta e à excreção fecal do excesso de L-tiroxina, são incomuns os sinais de tireotoxicose durante o uso do fármaco em dosagens terapêuticas. Quando existentes, incluem poliúria, polidipsia, ansiedade, intolerância ao calor, diarreia, taquicardia, prurido, arquejamento e febre (JERICÓ et al., 2006).

## **2.7 Monitoramento Terapêutico**

É recomendável o monitoramento da concentração sérica de tiroxina após o uso de pílulas, a fim de assegurar suplementação adequada e evitar os efeitos potencialmente prejudiciais da tirotoxicose. Duas a quatro semanas após o início do tratamento deve-se mensurar a concentração de T4, quatro a seis horas após a

administração de levotiroxina. Após a medicação, teor sérico de T4 entre 30 a 65 nmol/L indica que há boa absorção de T4. Todavia, quando se notam sintomas individuais marcantes de tirotoxicose (perda de peso, taquicardia, respiração ofegante, ansiedade, polidipsia, polifagia, poliúria, sintomas gastrointestinais) recomenda-se a ligeira redução da dose. Em geral, cães com teor de T4 inferior a 35 nmol/L, após o tratamento, necessitam aumento da dose de levotiroxina para se obter a melhora clínica (PATEL, 2010).

## **2.8 Concentração Sérica Basal de T3 reversa**

T3 reversa (T3R) é um produto biologicamente inativo derivado da desidinação da tiroxina, mediante a enzima 5-desiodinase, formado em momentos de baixo metabolismo tireoidiano. A maior parte de T3R é produzida dentro das células a partir de T4; a outra parte é secretada pela tireoide. Sua dosagem é feita pela técnica de radioimunoensaio, entretanto as vantagens dessa dosagem ainda não foram elucidadas nos cães. Teoricamente, T3R estaria em baixa concentração no hipotireoideo, ao passo que estaria normal ou aumentada em eutireoideos doentes ou que estivessem usando determinados medicamentos, mesmo que neles detectássemos baixas T4T e T4L. Infelizmente, poucos estudos em cães com T3R revelam que esta se encontra aumentada em cães que apresentam doenças não tireoidianas, entretanto esses mesmos trabalhos não avaliaram os eutireoideos sadios e os hipotireoideos. Soma-se a isso o fato de estudos humanos comprovarem que existe sobreposição de valores entre eutireoideos sadios e doentes e hipotireoideos (JERICÓ et al., 2006).

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Realizou-se a avaliação das fichas clínicas de atendimento da Clínica de Pequenos Animais do “Hospital Escola Veterinário (HEV)” da Faculdade Max Planck situada na cidade de Indaiatuba – SP. Através de observação visual das fichas, foram registrados os casos positivos de hipotireoidismo em cães, no período de abril de 2014 a agosto de 2016, onde foram localizados 70 casos confirmados de hipotireoidismo, dentre as 2200 fichas observadas, o que corresponde a 3,2%.

Todas as fichas observadas tiveram alguns dados registrados, que foram: número da ficha de atendimento, raça do cão, idade (em anos), peso (em quilogramas), frequência cardíaca (em batimentos por minuto), temperatura retal (em graus Celsius), alimentação oferecida, sinais clínicos, fosfatase alcalina (em unidades internacionais por litro), dosagem de T4 (em microgramas por decilitro), triglicérides (em miligramas por decilitro), colesterol (em miligramas por decilitro) e tratamento instituído. O modelo de planilha utilizado está ilustrado na figura 3.

Nº Ficha	Raça	Idade	Peso	FC	T° C	Alimentação	Sinais	FA	T4	Triglicérides	Colesterol	TTO

Figura 3 – Modelo de planilha utilizado na coleta dos dados das fichas no HEV (Fonte: arquivo pessoal).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos foram avaliados e discutidos.

##### 4.1 Raça

A ocorrência da disfunção da glândula tireoide não é restrita a algumas raças, todos os cães podem ser acometidos. Porém, tem-se observado prevalência de hipotireoidismo nas raças Golden Retriever, Doberman, Pinscher, Dachshund, Setter Irlandês, Schnauzer Miniatura, Pastor de Shetland, Cocker Spaniel e Lulu da Pomerânia. Os cães da raça Pastor Alemão e sem raça definida (SRD) são considerados de baixo risco para desenvolver a doença. Além das diversas raças mencionadas o Dogue Alemão, Poodle e Boxer apresentam as taxas mais elevadas para desenvolverem o hipotireoidismo (KEMPPAINEN e CLARK, 1994).

A tireoidite é hereditária no Beagle e no Borzoi e os cães das raças Golden Retriever e os Old English Sheepdog possuem prevalência aumentada de anticorpos antitiroglobulina (CATHARINE et al., 2004).

A casuística observada no Hospital Escola Veterinário Max Planck corrobora com a literatura consultada, no entanto mostra uma importante mudança de perfil acometido pela patologia: a alta incidência de cães com perfil SRD que representam

1/3 do total. Cães com raça avaliada como prevalente na literatura ainda seguem como maioria, 43% dos casos registrados, mas seguidos de 31,43% de SRD. Essa alteração de cenário pode estar relacionada ao fato da enfermidade ser a princípio negligenciada pelos proprietários desses cães, ou pelo fato de o HEV estar em uma região de maior número de animais SRD, ou ainda que nosso público maior possui mais animais sem raça. Também entende-se que os profissionais podem ter recebido esses pacientes por outras queixas, mas que após anamnese criteriosa e somada a exames mais específicos terem diagnosticado a patologia nesses cães.

As raças observadas no levantamento estão listadas na tabela a seguir.

<b>Raça</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
SRD (sem raça definida)	22	31,43
Labrador	12	17,14
Poodle	6	8,57
Golden Retriever	4	5,71
Pitbull	4	5,71
Rottweiler	3	4,29
Basset Daschund	3	4,29
Boxer	2	2,86
Pastor Alemão	2	2,86
Dog Alemão	2	2,86
Beagle	2	2,86
Fox Paulistinha	1	1,43
Maltês	1	1,43
Schnauzer	1	1,43
Lhasa Apso	1	1,43
Weimaraner	1	1,43
Sharpei	1	1,43
Yorshire	1	1,43
Canie Corso	1	1,43
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Quadro 3 – Raças dos cães diagnosticados com hipotireoidismo no Hospital Escola Veterinário, da Faculdade Max Planck (Indaiatuba – SP), no período de abril de 2014 a setembro de 2016.

## 4.2 Idade

Os cães acometidos com hipotireoidismo apresentaram idade variável, porém houve prevalência entre 8 a 14 anos, com média de 9,6 anos, o que caracteriza prevalência concentrada realmente nos cães mais idosos, quase 60%; sendo que os cães jovens são a minoria - 13%. Catharine et al., (2004) observaram média de idade no diagnóstico de hipotireoidismo de 7,2 anos, com variação de 0,5 a 15 anos. Segundo Freitas (2009), o hipotireoidismo geralmente acomete animais de meia-idade, entre 4 e 10 anos. Os gráficos a seguir ilustram as idades observadas nos casos confirmados de hipotireoidismo no HEV.

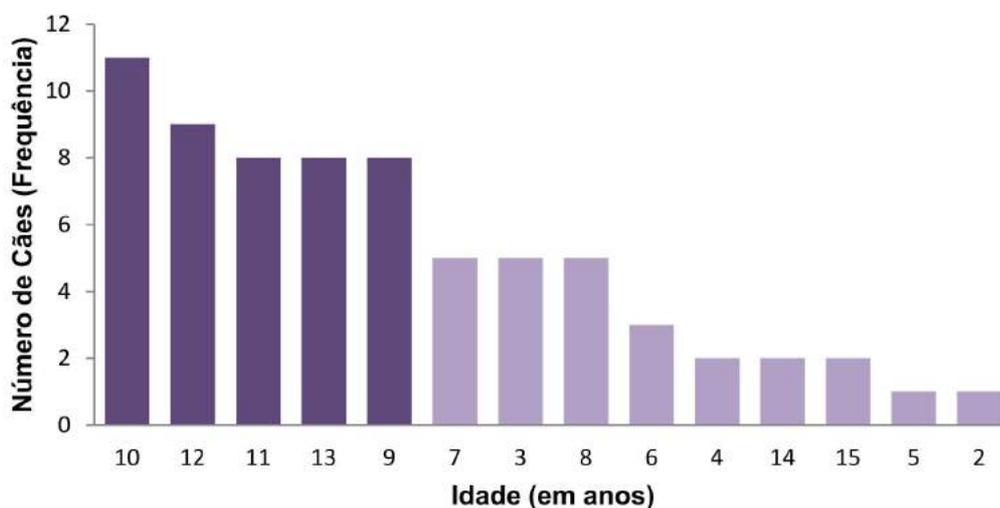


Gráfico 01 – Frequência de distribuição da idade (em anos) dos cães diagnosticados com hipotireoidismo no HEV da Faculdade Max Planck, no período compreendido entre abril de 2014 a setembro de 2016.

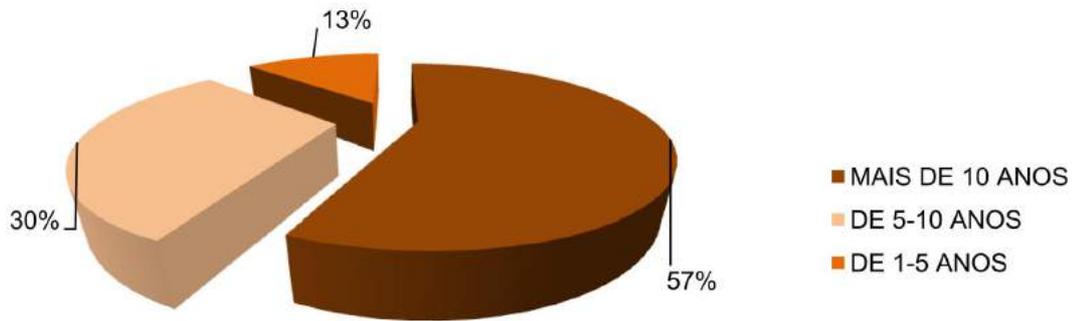


Gráfico 02 – Percentual baseado em grupos de idade nos cães diagnosticados com hipotireoidismo no HEV da Faculdade Max Planck, no período compreendido entre abril de 2014 a setembro de 2016.

#### 4.3 Peso

O peso é um parâmetro que deve ser avaliado dentro de cada padrão racial, e ainda, considerando-se também o escore de condição corporal (ECC). Porém, o ECC não foi anotado nas fichas de atendimento, o que impossibilitou a análise do peso correlacionado ao ECC. O peso médio dos animais doentes foi de 26,5 quilogramas, sendo o menor peso 2,2 quilogramas e o maior peso 64,0 quilogramas. Dos animais diagnosticados, 15 cães tinham, em média, 10 quilogramas e 15 cães tinham, em média, 40 quilogramas. Não fica evidente que o peso do animal está relacionado com a casuística, até porque os padrões de raça predispõem a pesos diferentes. O gráfico a seguir ilustra a frequência de distribuição dos pesos.

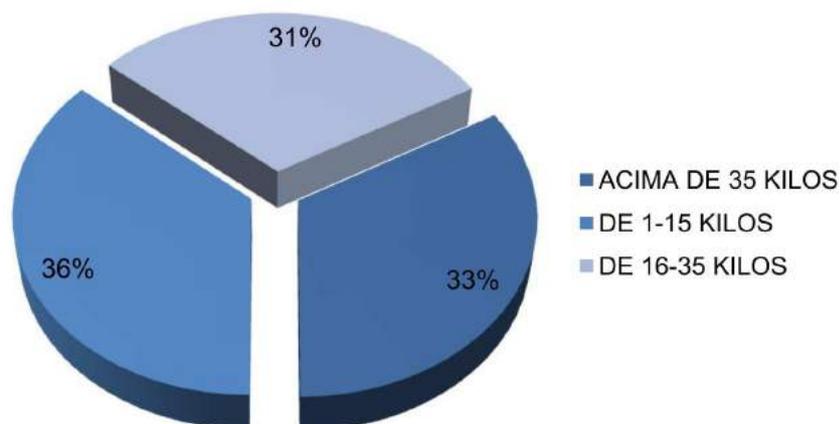


Gráfico 03 – Frequência de distribuição por grupo de peso dos cães diagnosticados com hipotireoidismo no HEV da Faculdade Max Planck, no período compreendido entre abril de 2014 a setembro de 2016. Verifica-se que a definição entre um cão obeso ou não obeso esta diretamente ligado ao fenótipo característico da raça, uma vez que a distribuição da casuística em relação ao peso não trouxe nenhum grupo específico como risco maior.

#### 4.4 Frequência Cardíaca

Os hormônios tireóideos são importantes para a atividade normal de todos os tecidos, e devido a sua interação com as catecolaminas, aumentam a frequência cardíaca e a força de contração. Assim, a diminuição da concentração de seus hormônios causa bradicardia e diminuição na contratilidade cardíaca (CUNNINGHAM, 2004). As anormalidades cardíacas causadas pelo hipotireoidismo são raras e o eletrocardiograma pode mostrar bradicardia, decréscimo na amplitude das ondas *p* e *r* e ondas *t* invertidas. É importante frisar que as anormalidades cardíacas são reversíveis com a suplementação dos hormônios tireóideos (NELSON, 2006).

Os dados de frequência cardíaca observados foram aferidos no momento da consulta, onde o estresse do momento pode alterar consideravelmente esse parâmetro, não sendo considerado, de forma isolada, um dado interessante para diagnóstico do hipotireoidismo. O desvio padrão é uniforme, não reverencia uma tendência. A realização de um eletrocardiograma poderia oferecer informações

importantes, o que acrescentaria mais acurácia na avaliação cardíaca. Observou-se uma média na frequência cardíaca de 116 batimentos cardíacos por minuto (bpm), com valor mínimo de 52 bpm e máximo de 184 bpm. Os valores de referência são de 60 a 160 bpm para cães adultos (FEITOSA, 2008).

Tabela 01 – Valores mínimo, máximo e médio, e desvio padrão, da frequência cardíaca (em batimentos por minuto) dos cães diagnosticados com hipotireoidismo no Hospital Escola Veterinário, da Faculdade Max Planck (Indaiatuba – SP), no período de abril de 2014 a setembro de 2016 [<sup>(1)</sup> FEITOSA, 2008].

	<b>Cães hipotireoideos</b>	<b>Valor de Referência <sup>(1)</sup></b>	<b>Desvio padrão</b>
FC mínima (bpm)	52	60	5,6
FC máxima (bpm)	184	160	16,9
FC média (bpm)	117	110	5
<i>Desvio padrão</i>	<i>66,0</i>		

#### 4.5 Temperatura Retal

Segundo Fenner (2003), o animal com hipotireoidismo apresenta intolerância ao frio (termofilia), devido a T3 e T4 auxiliarem na regulação da temperatura corporal. Esse parâmetro sofre alterações de acordo com vários fatores como: variação circadiana, ingestão de alimentos, ingestão de água fria, idade, sexo, gestação, estado nutricional, temperatura ambiental e esforços físicos (FEITOSA, 2008); não devendo ser, portanto, um dado avaliado de forma única. Os dados obtidos na pesquisa para esse parâmetro foram: média de 38,8°C, valor mínimo de 36,8°C e máximo de 39,9°C; os valores de referência para cães adultos variam entre 37,5°C a 39,2°C. A amostragem em relação à referência não demonstra nenhuma particularidade que mereça atenção nesse sentido, porém é fato que a hipotermia seria um dado importante caso tivesse representação alta na amostragem.

Tabela 02 – Valores mínimo, máximo e médio, e desvio padrão, da temperatura retal (em graus centígrados) dos cães diagnosticados com hipotireoidismo no Hospital Escola Veterinário, da Faculdade Max Planck (Indaiatuba – SP), no período de abril de 2014 a setembro de 2016 [(<sup>1</sup>) FEITOSA, 2008].

	<b>Cães hipotireoideos</b>	<b>Valor de Referência</b> ( <sup>1</sup> )	<i>Desvio padrão</i>
T°C mínima	36,8	37,5	0,5
T°C máxima	39,9	39,5	0,3
T°C média	38,3	38,5	0,1
<i>Desvio padrão</i>	1,6		

#### 4.6 Alimentação

Essa pesquisa demonstrou que a grande maioria dos cães doentes alimentavam-se com alimento industrializado (ração). Dos 70 animais diagnosticados, 7 deles (10,14%) eram alimentados com comida (não balanceada) e o restante, 63 cães (89,86%), eram alimentados com ração.

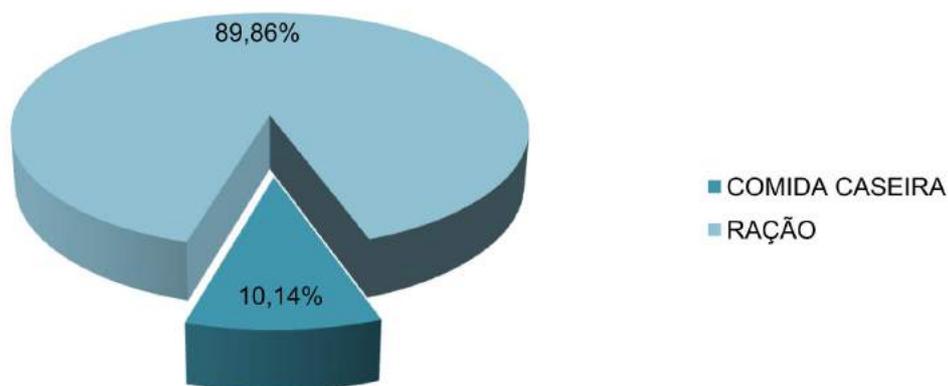


Gráfico 04 – Hábito alimentar dos cães diagnosticados com hipotireoidismo no HEV da Faculdade Max Planck, no período compreendido de abril de 2014 a setembro de 2016.

As rações das quais os cães acometidos alimentavam-se, caracterizou por ser, na maioria, rações da linha *premium*, segundo relato dos proprietários. Dos 70 animais hipotireoideos, 27 deles (38,5%) alimentavam-se com rações *premium*, e 16 animais (22,9%) alimentavam-se com rações *super premium*. Ainda, segundo as informações avaliadas, 2 cães comiam ração da linha econômica (2,9%), 15 animais comiam ração, porém a categoria dessas rações não foi informada. O restante, 10 cães, alimentavam-se com comida caseira desbalanceada (14,3%). O gráfico a seguir ilustra esses dados.

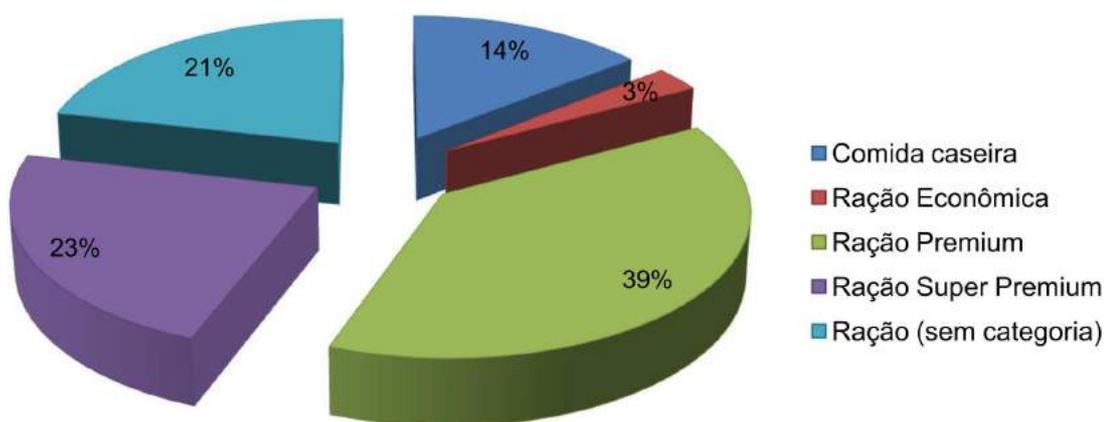


Gráfico 05 – Classificação da alimentação dos cães, segundo as categorias das rações, diagnosticados com hipotireoidismo no HEV da Faculdade Max Planck, no período compreendido entre de abril de 2014 a setembro de 2016.

A correlação entre a grande maioria dos cães acometidos com hipotireoidismo e sua dieta especificamente a base de ração industrializada, pode indicar um possível problema com relação à quantidade de iodo presente nesses produtos. Sabe-se que a deficiência ou excesso de iodo na dieta pode acarretar em hipotireoidismo, sendo que a necessidade diária de iodo para cães, segundo o *National Research Council* (NRC) (2006), é de 220 µg/1000 Kcal de energia metabolizável (EM). Peixoto et al., (2012) avaliaram as quantidades de iodo em

algumas rações comerciais e observaram que o consumo de algumas rações no país pode implicar na ingestão de quantidades potencialmente tóxicas ou deletérias de iodo para cães, enquanto outras encerram quantidades muito baixas de iodo. Infere-se desses dados, que ambas as situações possam estar implicadas na elevada incidência de hipotireoidismo em cães, atualmente observada no cenário nacional. Esses autores sugerem que é importante que os órgãos governamentais competentes estabeleçam meios de controle capazes de nivelar as concentrações de iodo nas rações para cães, dentro de limites que não induzam hipotireoidismo, seja por excesso, seja por carência do elemento na sua composição.

O MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), através da Instrução Normativa 30/2009, cuja função é estabelecer critérios para rotulagem de produtos destinados à alimentação de animais de companhia, cita no Art. 13 que os alimentos para animais de companhia devem apresentar em seus rótulos ou embalagens, no mínimo, as seguintes garantias: umidade (máximo); proteína bruta (mínimo); extrato etéreo (mínimo); matéria fibrosa (máximo); matéria mineral (máximo); cálcio (máximo) e cálcio (mínimo); e fósforo (mínimo). Não há, portanto, nenhuma legislação que regulamente a inclusão dos níveis de iodo das rações em seu respectivo rótulo. No Art. 16, parágrafo 1º, cita que, para a declaração dos níveis de garantia de vitaminas e microminerais, deverão ser consideradas apenas as quantidades adicionadas, o que dificulta a precisão dos valores informados. Em algumas rações há a quantidade de iodo (em miligramas) expresso no item “enriquecimento por quilograma de produto”, porém a quantidade final de iodo presente nesses produtos não é informado.

#### **4.7 Sinais Clínicos**

Os principais sinais clínicos relatados na consulta, e que constavam nas fichas, estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela 03 – Principais sinais clínicos observados nos cães diagnosticados com hipotireoidismo no Hospital Escola Veterinário, da Faculdade Max Planck (Indaiatuba – SP), no período de abril de 2014 a setembro de 2016.

<b>Sinais Clínicos</b>	<b>n : %</b>
Alterações dermatológicas	31 : 44,3%
Obesidade	29 : 41,5%
Alterações neurológicas	8 : 11,4%

Esses sinais corroboram com a literatura consultada, que ainda incluem letargia, depressão mental e falta de disposição para o exercício como outros sinais clínicos de cães hipotireóides (CATHARINE et al., 2004).

Foram verificados 29 casos positivos de obesidade como um dos sinais clínicos relatados pelos proprietários, que corresponde a aproximadamente 42% dos animais afetados, dado que corrobora com Catharine et al., (2004), que observou obesidade em 41% dos animais acometidos. Segundo Cunningham (2004), os hormônios tireóides são os fatores primários para o controle do metabolismo basal. Esses hormônios afetam o metabolismo dos carboidratos de muitas maneiras, incluindo aumento da absorção intestinal de glicose e facilitando o movimento da glicose para dentro das células adiposas e musculares. Além disso, os hormônios tireóides facilitam a captação de glicose mediada por insulina pelas células. A formação de glicogênio é facilitada por pequenas quantidades de hormônios tireóides; entretanto, ocorre glicogenólise após grandes dosagens. Assim, um déficit dos hormônios tireóides contribui para a diminuição do metabolismo corporal, levando o animal ao ganho de peso, fato esse que é um dos principais sinais clínicos observados no diagnóstico clínico do hipotireoidismo.

Por outro lado, é importante relatar que os sinais clínicos, por não serem patognomônicos da patologia em si, são relatados de forma abrangente pelos proprietários. Vale observar ainda, que nos casos de hipotireoidismo, a grande maioria dos cães acometidos apresenta obesidade, lesões dermatológicas e letargia, o que facilita o direcionamento do clínico para a busca pelo diagnóstico de

hipotireoidismo. O gráfico abaixo mostra os principais sinais clínicos agrupados diante dos relatos feitos pelos proprietários dos cães enviados ao HEV.

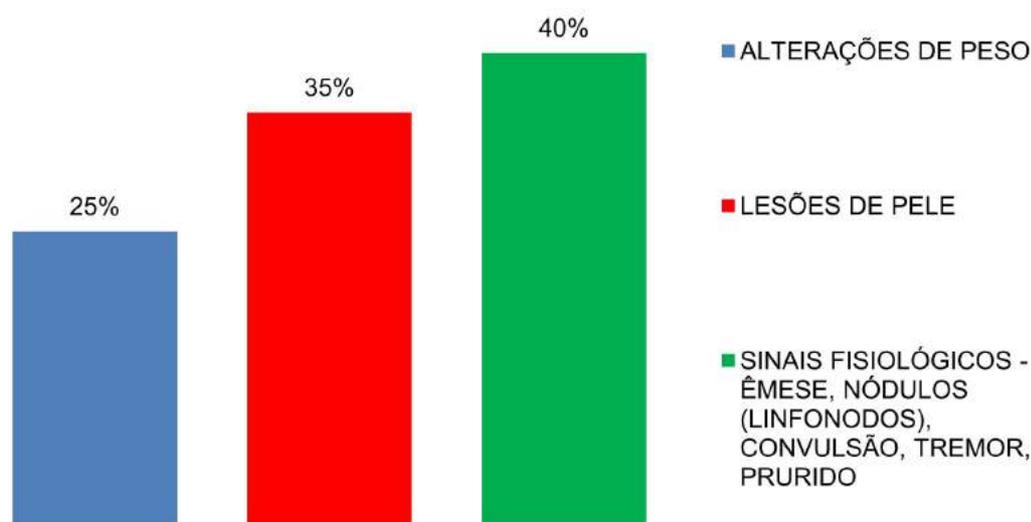


Gráfico 06 – Principais sinais clínicos relatados pelos proprietários de cães diagnosticados com hipotireoidismo no HEV da Faculdade Max Planck, no período compreendido entre período de abril de 2014 a setembro de 2016.

Com relação aos sinais de alteração neurológica, não foi um achado comum, porém é importante ter ciência de que pode ocorrer em alguns casos. A neuropatia periférica é diagnosticada em 5% a 10% dos cães com hipotireoidismo e manifesta-se como fraqueza generalizada, ataxia e hiporreflexia. A neuropatia localizada ocorre com frequência similar à forma generalizada, com a paralisia do nervo facial e vestibular ocorrendo de forma mais comum, o que caracteriza a “face trágica” ou expressão facial trágica (LEAL, 2014). O hipotireoidismo grave pode provocar miopatia e profunda astenia muscular levando a locomoção rígida e lenta. Os relatos relacionados no presente estudo foram: tremor, dificuldade e dor para caminhar e animal cambaleante sem força nos membros posteriores, sendo esses observados em 8 animais (11,4% do total). Nesses casos, os cães podem apresentar-se com valores elevados de creatinina quinase (CK) sérica, e o achado mais comum nos animais afetados é a disfunção metabólica nas fibras do tipo II, levando à atrofia destas fibras (LEAL, 2014).

#### 4.8 Fosfatase Alcalina

A elevação da atividade sérica das enzimas FA (fosfatase alcalina) e GGT (gama glutamil transferase) é observada em até 30% dos casos de hipotireoidismo, em decorrência da maior deposição de gordura no fígado e conseqüente lipidose discreta, no entanto, esse é um achado nada específico (LEAL, 2014). Aumento de leve a moderado na atividade das enzimas lactato-desidrogenase, alanino-aminotransferase, fosfatase alcalina, e, raramente creatinina-cinase pode também ser identificada, mas são achados extremamente inconsistentes e podem não estar diretamente relacionados com o estado hipotireoideo (NELSON, 2006).

Na pesquisa realizada no HEV, o valor médio de FA foi de 349,5 UI/L, com valor máximo encontrado de 3020,0 UI/L; o valor de referência para cães adultos varia entre 20 a 156 UI/L. Os valores mínimos encontrados são, na média, 10 vezes menores que a referência, com desvio padrão que fica quase duas vezes menor. Já a média máxima ficou perto de 20 vezes superior à referência. Tais informações não constroem uma linha de análise já que os extremos são muitos distantes da referência, o que corrobora com a literatura atual. A tabela a seguir demonstra esses valores (o valor de referência foi considerado aquele apresentado nos exames realizados no Laboratório Veterinário Indaiatuba, pertencente à Faculdade Max Planck).

Tabela 04 – Valores mínimo, máximo e médio, e desvio padrão, das concentrações séricas de fosfatase alcalina (em unidades internacionais por litro), dos cães diagnosticados com hipotireoidismo no Hospital Escola Veterinário, da Faculdade Max Planck (Indaiatuba – SP), no período de abril de 2014 a setembro de 2016.

	<b>Cães hipotireoideos</b>	<b>Valor de Referência</b> <sup>(1)</sup>	<i>Desvio padrão</i>
FA (UI/L) mínima	2,7	20	12,2
FA (UI/L) máxima	3020	156	2025,1
FA (UI/L) média	349,5	88	184,9
<i>Desvio padrão</i>	1651,057226		

#### 4.9 Colesterol e Triglicérides

Um efeito particular dos hormônios tireóideos é a tendência em reduzir os níveis plasmáticos de colesterol. Isto parece envolver tanto o aumento da captação celular de lipoproteínas de baixa densidade com moléculas de colesterol associadas, como a tendência para o aumento da degradação de colesterol e de lipoproteínas de baixa densidade. Estes efeitos sobre o metabolismo lipídico são vistos geralmente em situações fisiopatológicas envolvendo hipersecreção de hormônio tireóideo ou em estados de deficiência tireóidea em que a hipercolesterolemia é a indicação de deficiência tireóidea (CUNNINGHAM, J.G, 20014). Assim, a falta de hormônios da tireoide leva a uma menor síntese e degradação de lipídeos, no entanto a menor degradação prevalece, predispondo o acúmulo de colesterol e triglicérides no plasma (LEAL, 2014). A menor expressão do receptor de LDL frente à redução nos hormônios tireoidianos é outro fator que leva à hipercolesterolemia. Outras doenças não tireoidianas como, por exemplo, hiperadrenocorticismo e diabetes, podem causar aumento no colesterol, porém elevações pronunciadas podem indicar hipotireoidismo (PRADO; CALDAS-BUSSIÉRE, 2010).

Nos casos observados de hipotireoidismo no HEV, observou-se hipercolesterolemia em 61 animais, que corresponde a 87,1% dos animais acometidos e hipertrigliceridemia em 25 animais, o que corresponde a 35,7% do total (o valor de referência foi considerado aqueles apresentados nos exames realizados no Laboratório Veterinário Indaiatuba, pertencente à Faculdade Max Planck). O colesterol médio da amostragem ficou próximo do limite superior de referência, enquanto que triglicérides, na media ficou por volta de 50% acima. Esses dados corroboram com estudo de De Marco et al (2006), onde foi observado valor de colesterol e triglicérides acima dos níveis normais em cães com hipotireoidismo.

Tabela 05 – Valores da média e do desvio padrão das determinações séricas de colesterol e triglicérides (em miligramas por decilitro) dos cães diagnosticados com hipotireoidismo, no Hospital Escola Veterinário da Faculdade Max Planck (Indaiatuba – SP), no período de abril de 2014 a setembro de 2016.

	<b>Cães hipotireoideos</b>	<b>Valor de Referência <sup>(1)</sup></b>	<i>Desvio padrão</i>
Colesterol	261,1	100-270 (mg/dl)	179,7
Triglicérides	146,1	50-100 (mg/dl)	216,5
<i>Desvio padrão</i>	81,3		

#### 4.10 Tiroxina – T4

Em cães adultos saudáveis, a concentração sérica de T4 varia entre 0,8 a 2,0 ng/dl. O valor médio de T4 encontrado no presente estudo foi de 0,47 ng/dl, com mínimo de 0,07 ng/dl e máximo de 0,90 ng/dl. Os índices abaixo da referência obviamente são esperados, mas o desvio padrão mostra que para essa amostragem o caminho para o diagnóstico estava mais claro, uma vez que os parâmetros estavam por volta de duas vezes menores que a referência. A tabela a seguir demonstra esses dados.

Tabela 06 – Valores mínimo, máximo e médio, e desvio padrão, das concentrações séricas de tiroxina (T4) (em nanogramas por decilitro) dos cães diagnosticados com hipotireoidismo no Hospital Escola Veterinário, da Faculdade Max Planck (Indaiatuba – SP), no período de abril de 2014 a setembro de 2016 [<sup>(2)</sup> Laboratório Veterinário Indaiatuba, 2016].

	<b>Cães hipotireoideos</b>	<b>Valor de Referência <sup>(1)</sup></b>	<i>Desvio padrão</i>
T4 mínimo (ng/dl)	0,07	0,8	0,51
T4 máximo (ng/dl)	0,9	2	0,78
T4 média (ng/dl)	0,47	1,4	0,66
<i>Desvio padrão</i>	0,4		

Os valores de referência considerados nos exames realizados de T4 nos cães do presente estudo seguem os mesmos valores considerados para os seres humanos. Assim, em meados do mês de setembro de 2016, que foi a data até a qual o estudo foi realizado, esses valores de referência sofreram algumas alterações.

Destarte, um novo parâmetro de referência foi adotado, porém tal situação pode subestimar os casos de hipotireoidismo pois considera-se que o animal esteja saudável dentro de um intervalo muito maior de concentração sérica de T4 livre.

Mais de 99% dos hormônios tireoidianos (T4 e T3) circulantes na corrente sanguínea estão ligados a uma proteína chamada TBG (globulina ligadora de tiroxina). Estes hormônios ligados à TBG são inócuos, não podendo ser utilizados pelos órgãos e tecidos. Portanto, apenas uma ínfima fração, a T4 livre (e também o T3 livre) é quimicamente ativa e pode modular o metabolismo do organismo. No entanto, nos órgãos e tecidos, só o T4 livre pode ser transformado em T3, sendo que este é o hormônio que efetivamente age nos tecidos modulando seu metabolismo. Portanto, o exame que determina a quantidade do T4 livre no sangue permite saber quanto hormônio tireoidiano existe na circulação. Quando há muito T4 livre na circulação, há uma elevada produção de T3 nos órgãos, provocando o hipertireoidismo. No caso contrário, quando há pouco T4 livre, o T3 para os tecidos é insuficiente, causando o hipotireoidismo. Na maior parte dos casos, a nível clínico, a determinação do T4 livre é mais útil que a do T3 ou T3 livre (RODRIGUES, 2014). Com relação à concentração da T3 total, sua mensuração é menos precisa do que a da T4 total para distinguir os cães eutireoideos dos hipotireoideos porque as concentrações da T3 flutuam na variação normal, ainda mais do que as concentrações da T4 nos cães eutireoideos. A utilidade clínica da mensuração da T3r (reversa) sobre a T3 total nos cães não foi comprovada (CATHARINE et al., 2004).

A mensuração do TSH (hormônio tireoestimulante) sérico fornece informações sobre a interação entre a pituitária e a glândula tireoide e que, teoricamente, a concentração sérica de TSH deveria estar aumentada em cães com hipotireoidismo. Os resultados dos testes TSH séricos sempre devem ser interpretados em conjunto com os resultados de T4 total e T4 livre, ou ambos, e não devem ser utilizados isoladamente no diagnóstico de hipotireoidismo (NELSON, 2006).

Devido à variedade de sinais clínicos não patognomônicos e as limitações dos testes da glândula tireoide que possuem alta sensibilidade, mas baixa especificidade, o hipotireoidismo pode ser facilmente diagnosticado erroneamente (BRUYETTE, 2003). O diagnóstico do hipotireoidismo é baseado nos sinais clínicos,

testes de função da tireoide e na resposta da terapia de reposição hormonal (NELSON, 2006); assim todos os dados obtidos devem ser avaliados em conjunto.

#### **4.11 Tratamento**

Em todos os casos o tratamento instituído foi a reposição hormonal utilizando-se levotiroxina sódica na dosagem, segundo literatura, com doses variando de 11 a 44 µg/kg uma a duas vezes ao dia, visto à grande variabilidade de absorção e meia-vida plasmática do fármaco (DE MARCO et al., 2012). A administração de lugol (solução de iodo a 1%), na água de bebida dos cães, também foi indicada como parte do tratamento, na reposição de iodo, lembrando que o seu teor na alimentação condiciona o funcionamento da tireoide e algumas patologias tireoideas.

Nas fichas avaliadas, observou-se que alguns proprietários retornavam com seus animais para realizar o acompanhamento da doença, fazendo nova dosagem hormonal para avaliar se o medicamento estava fazendo o efeito desejado. Do total de animais acometidos, 21 deles (30%) apresentou uma segunda dosagem de T4 livre após início do tratamento com levotiroxina. O valor sérico de T4 médio encontrado nessa consulta, após início de tratamento, foi de 1,35 ng/dl, que se encontra dentro dos valores ideais, indicando que os cães estavam dentro do esperado, recebendo o tratamento, visto que o mesmo é *ad eternum*. Associado ao monitoramento hormonal é imprescindível o monitoramento clínico com observação de melhora dos sinais, como letargia e aumento da atividade física já nas primeiras duas semanas, e perda de peso evidente após quatro a oito semanas. Além disso, é conveniente avaliar a normalização dos níveis de colesterol e triglicérides (LEAL, 2014).

### **5. CONCLUSÃO**

Os casos de cães diagnosticados com hipotireoidismo no HEV da Faculdade Max Planck, no período compreendido entre abril de 2014 a setembro de 2016, refletem o que a literatura nacional e internacional reserva a respeito dos sinais clínicos e laboratoriais. No entanto, nota-se que a casuística avaliada aponta para

uma tendência não histórica para hipotireoidismo: registro de incidência alta em cães SRD. Aproximadamente 1/3 dos casos registrados são de cães sem raça definida, destacando-se pela alta prevalência. No entanto, a somatório de raças predispostas confirmam o que obtemos na literatura, com percentual acima de 42% dos casos.

A alta casuística de animais de perfil SRD aponta para possíveis inferências: que a enfermidade era negligenciada pelos proprietários desses cães, que estamos em uma região de maior número de animais SRD ou, que nosso público maior possui mais animais sem raça. Também entende-se que os profissionais podem ter recebido esses pacientes por outras queixas, mas que após anamnese criteriosa e somada a exames mais específicos e acessíveis, podem estar contribuindo para aumentar diagnósticos de hipotireoidismo em cães SRD.

Considerando a patologia, o hipotireoidismo ocorre quando a glândula tireóide deixa de produzir a quantidade necessária de hormônios que são necessários para a manutenção da normalidade das funções metabólicas do organismo e, logo, o diagnóstico é o principal desafio diante sinais clínicos comuns a outras patologias.

A primeira avaliação médica para queixas diversas dos proprietários de cães, muitas vezes não leva ao diagnóstico primário de hipotireoidismo, porém, a resposta insatisfatória ao tratamento instituído (por estar tratando os sinais inespecíficos, e não a causa), leva a suspeita e investigação para o hipotireoidismo, estimulando ao exame conclusivo hormonal. Dessa forma, é importante que essa primeira avaliação médica seja minuciosa e somada a uma anamnese completa, o que facilita e pode direcionar a um diagnóstico preciso se somado ao histórico do paciente e relacionado à idade, peso e até raças mais suscetíveis.

Avaliações rasas quanto aos sinais clínicos podem induzir a uma falha quanto a suspeita da doença hormonal. Para isso verifica-se a concentração total de hormônio da tireoide (T4) onde na sua grande parte do T4 estará abaixo do normal. A concentração sérica de TSH estará aumentada na maioria dos casos de hipotireoidismo primário, que é a forma patológica mais comum.

O tratamento para o hipotireoidismo diagnosticado consiste em reposição hormonal e o fármaco de escolha para o início do tratamento é a levotiroxina, que na maior parte dos casos responde de forma rápida, uma vez que os níveis de T4 e T3 voltam ao patamar normal.

Dessa forma, o médico veterinário deve estar atento aos sinais clínicos e persuadir o proprietário a fornecer o máximo possível de informações na anamnese. Lesões de pele, excesso de peso para o perfil da raça e idade avançada devem ser consideradas características importantes para a suspeita de hipotireoidismo, considerando que a conclusão do diagnóstico e início de tratamento adequado leva a rapidez em reverter o quadro.

## Referência Bibliográfica

CATHARINE, R. J.; SCOTT, M.; YORAN, L. G. Hipotireoidismo. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. v. 2, p. 1497-1504

CUNNINGHAM, J.G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. cap.33, p.350-357.

DE MARCO, V.; LARSSON, C. E. Hipotireoidismo na espécie canina: avaliação da ultrassonografia cervical como metodologia diagnóstica. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, Brasil, v. 43, n. 6, p. 747-753, dec. 2006. ISSN 1678-4456.

DE MARCO, V. et al., **Avaliação terapêutica e posológica da levotiroxina sódica em cães com hipotireoidismo primário adquirido**. *Pesq. Vet. Bras.* 32(10):1030-1036, 2012.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnostico: Cães, Gatos, Equinos, Ruminantes e Silvestres**. 2.ed. – São Paulo : Roca, 2008.

FELDMAN E.C & NELSON R.W. 2004. **Hipotireoidismo**, p.86-142. In: Feldman E. C. & Nelson R.W. (Eds), *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*. 3rd ed. W.B. Saunders, Philadelphia.

GASPAR, L. F. J., AMARAL, A. S. Nanismo Hipofisário em um canino: achados clínicos e laboratoriais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.25, n.3, p. 465-468. 1995.

GRAHAM, P.A.; NACHREINER, R.F.; REFSAL, K. R. Etiopathologic findings of canine hypothyroidism. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.**, v.37, p.617-631, 2007.

GRECO, D.; STABENFELDT, G. H. Glândulas endócrinas e suas funções In: CUNNINGHAM, J.G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

JERICÓ, M.M.; NETO, A.P.J.; ROGIRA, N. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2006. v. 2, p.1666-1675.

KATZUNG, B. G. **Farmacologia Básica e Clínica**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

KEMPPAINEN, R. J.; CLARK, T. Etiopathogenesis of canine hypothyroidism. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 24, n. 3, p. 467-475, May 1994.

LEAL, K. M. **Hipotireoidismo em Cães**. Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - 2014.

LOPES, M. S. et al., **Iodo e Tiróide: O que o Clínico Deve Saber**. Acta Med Port 2012 May-Jun;25(3):174-178.

NELSON, R. W. Distúrbios da glândula tireóide In: COUTO, G.; NELSON, R.W. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p.665-682.

PATEL, A.; FORSYTHE, P.; SMITH, S. **Dermatologia em Pequenos Animais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010., p. 133-138.

PEIXOTO, P. V., et al. "Considerações sobre os Teores de Iodo na Dieta e Ocorrências de Hipotireoidismo em Cães e Humanos." **Rev. Bras. Med. Vet.**, 34(3):223-229, jul/set 2012.

PRADO, O; CALDAS-BRUSSIERE, M. C. **Diagnóstico de Hipotireoidismo por dosagem de tetraiodo T4 livre e total, e TSH em cães atendidos no Hospital Veterinário da UENF**. In: Anais do II Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica, 2010, Campos, p.1-4.

RODRIGUES, M. S. D. **O que é o T4 livre. Médico Responde. Online**. Disponível em: [<https://medicoresponde.com.br/o-que-e-t4-livre/>]

SCOTT-MONCRIEFF, J.C. Clinical signs and concurrent diseases of hypothyroidism in dogs and cats. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.**, v.37, p.709-722, 2007.