

## HIPERLIPIDEMIA EM CÃES ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO SÃO JUDAS E SUA CORRESPONDÊNCIA COM A OBESIDADE: ESTUDO RETROSPECTIVO DE 2018 A 2020

Thais de Oliveira Navarro<sup>1</sup>  
Simone Rodrigues Ambrósio<sup>2</sup>  
Vanessa Aparecida Feijó de Souza<sup>2</sup>  
Milena Rodrigues Soares<sup>2</sup>

### RESUMO

Atualmente, o estilo de vida antropomorfizado dos animais contribui para o intenso desenvolvimento da obesidade. A hiperlipidemia se apresenta como um dos efeitos deletérios do excesso de peso sobre a saúde dos cães, porém sendo pouco investigada. O termo hiperlipidemia refere-se ao aumento da concentração de lipídeos (colesterol, triglicérides ou ambos) séricos. Este estudo teve como objetivo realizar uma análise retrospectiva e estatística em animais que foram considerados obesos mediante inspeção de condição de escore corporal, visando correlacionar a obesidade com a presença de hiperlipidemias. Foram revisadas e analisadas 70 amostras sanguíneas de pacientes atendidos no Hospital Veterinário São Judas de outubro de 2018 a outubro de 2020 que já haviam realizado análises bioquímicas no Hospital; foram retiradas as informações destinadas a exames bioquímicos de triglicérides, colesterol e peso juntamente com a avaliação de condição de escore corporal (ECC) que foi feita em consulta clínica. Constatou-se que 24 (34,2%) amostras apresentaram resultados acima dos valores de referência para colesterol e triglicérides. Dentre esses 24 cães, 21 (87,5%) apresentaram ECC igual 7 ou maior, representando sobrepeso e/ou obesidade. Nenhum dos cães havia comparecido para atendimento pelo mesmo motivo e não houve queixa dos tutores tratando-se de sobrepeso, portanto, as alterações encontradas em exames bioquímicos foram um achado clínico laboratorial. Dos 21 cães componentes do grupo que apresentaram distúrbios metabólicos, 12 (57,2%) apresentaram ambos os valores de triglicérides e colesterol aumentados, apresentando então uma hiperlipidemia; 5 (23,8%) apresentaram hipercolesterolemia e 4 (19%) apresentaram hipertriglicéidemia. Essas alterações quando comparadas com um grupo controle de 19 animais sem alterações dignas de nota, revelaram valores de significância estatística, sugerindo alta frequência de hiperlipidemia em cães obesos, classificada como moderadamente elevados com importância clínica, havendo prevalência nas fêmeas.

**Palavras-chave:** cão; canino; obesidade; hiperlipidemia; hipertriglicéidemia; hipercolesterolemia.

### HYPERLIPIDEMIA IN DOGS ATTENDED AT THE VETERINARY HOSPITAL SÃO JUDAS TADEU AND ITS CORRESPONDENCE WITH OBESITY: RETROSPECTIVE STUDY FROM 2018 TO 2020.

### ABSTRACT

Currently, the anthropomorphized lifestyle of animals contributes to the intense development of obesity. Hyperlipidemia presents itself as one of the deleterious effects of excess weight on the health of dogs, although it has been little investigated. The term hyperlipidemia refers to

<sup>1</sup> Graduanda Universidade São Judas Tadeu. \*Correspondência: thaisnavarr@gmail.com

<sup>2</sup> Docente da Universidade São Judas Tadeu. simone.ambrosio@saojudas.br

an increase in the concentration of serum lipids (cholesterol, triglycerides or both). This study aimed to perform a retrospective and statistical analysis on animals that were considered obese by inspecting the body condition score, aiming to correlate obesity with the presence of hyperlipidemia. Seventy blood samples from patients treated at Veterinary Hospital São Judas from October 2018 to October 2020 who had already performed biochemical analyzes at the Hospital were reviewed and analyzed; the information destined to biochemical tests of triglycerides, cholesterol and weight was removed together with the assessment of body condition score (BCS) that was made in clinical consultation. It was found that 24 (34.2%) samples showed results above the reference values for cholesterol and triglycerides. Among these 24 dogs, 21 (87.5%) had BCS equal to 7 or greater, representing overweight and/or obesity. None of the dogs had attended for care for the same reason and there were no complaints from the guardians regarding being overweight, so the changes found in biochemical tests were a clinical laboratory finding. Of the 21 dogs in the group that presented metabolic disorders, 12 dogs (57.2%) had both increased triglyceride and cholesterol levels, and then presenting a hyperlipidemia; 5 (23.8%) dogs had hypercholesterolemia and 4 (19%) had hypertriglyceridemia. These changes when compared to a control group of 19 animals without significant changes, revealed values of statistical significance, suggesting a high frequency of hyperlipidemia in obese dogs, classified as moderately high with clinical importance, with prevalence in females.

**Keywords:** dog; canine; obesity; hyperlipidemia; hypertriglyceridemia; hypercholesterolemia.

## **HIPERLIPIDEMIA EN PERROS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL VETERINARIO SÃO JUDAS Y SU CORRESPONDENCIA CON LA OBESIDAD: ESTUDIO RETROSPECTIVO DE 2018 A 2020.**

### **RESUMEN**

Actualmente, el estilo de vida antropomorfizado de los animales contribuye al intenso desarrollo de la obesidad. La hiperlipidemia es uno de los efectos nocivos del exceso de peso en la salud de los perros, pero se ha investigado poco. El término hiperlipidemia se refiere al aumento de la concentración de lípidos (colesterol, triglicéridos o ambos) en el suero. Este estudio tuvo como objetivo realizar un análisis retrospectivo y estadístico en animales considerados obesos mediante la inspección de su condición de puntuación corporal, con el fin de correlacionar la obesidad con la presencia de hiperlipidemia. Se revisaron y analizaron setenta muestras de sangre de pacientes atendidos en el Hospital Veterinario São Judas desde octubre de 2018 a octubre de 2020 que ya habían realizado análisis bioquímicos en el Hospital; Se retiró la información para las pruebas bioquímicas de triglicéridos, colesterol y peso, junto con la evaluación del estado del puntaje corporal (EPC), que se realizó en una consulta clínica. Se encontró que 24 (34,2%) muestras presentaron resultados por encima de los valores de referencia de colesterol y triglicéridos. Entre estos 24 perros, 21 (87,5%) tenían EPC igual a 7 o más, lo que representa sobrepeso y obesidad. Ninguno de los perros había acudido a ser atendido por el mismo motivo y no existían quejas de los tutores por sobrepeso, por lo que las alteraciones encontradas en las pruebas bioquímicas fueron un hallazgo de laboratorio clínico. De los 21 perros del grupo que presentaban alteraciones metabólicas, 12 perros (57,2%) tenían tanto triglicéridos como colesteroles elevados, presentando así hiperlipidemia; 5 (23,8%) perros tenían hipercolesterolemia y 4 (19%) tenían hipertrigliceridemia. Estas alteraciones, al compararlas con un grupo control de 19 animales sin alteraciones destacables, revelaron valores de significación estadística, sugiriendo una alta

frecuencia de hiperlipidemia en perros obesos, clasificados como moderadamente altos con importancia clínica, con prevalencia en hembras.

**Palabras claves:** perro; canino; obesidad; hiperlipidemia; hipertrigliceridemia; hipercolesterolemia.

## INTRODUÇÃO

Os lipídios são compostos orgânicos insolúveis em água, essenciais para funções normais dos organismos vivos: são componentes importantes das membranas celulares, usados para armazenar energia e desempenham um papel significativo como cofatores enzimáticos, hormônios e mensageiros intracelulares (1). De acordo com Rifai e Ginsberg (1,2), do ponto de vista clínico, três são os mais importantes lipídios: ácidos graxos, triglicérides e colesterol.

O colesterol (CE) é a principal fonte de esteroide nos tecidos animais e é obtido principalmente de forma exógena via alimentação. Os triglicérides (TAG) são os mais comuns, além de serem a mais eficiente forma de armazenamento de energia em mamíferos; também podem ser obtidos por via exógena pela alimentação ou por via endógena no fígado. (1,2). Como são insolúveis em água, não podem ser transportados pelo plasma, por esta razão, são transportados por complexos macromoleculares conhecidos como lipoproteínas (3).

Segundo Jericó et al. (3), uma das principais funções das lipoproteínas é possibilitar o transporte eficiente de lipídios advindos da dieta e sintetizados no organismo. Desta forma, o controle da transferência da energia lipídica no organismo exige perfeita coordenação metabólica, a qual está sob regulação hormonal e influência do estado nutricional. O colesterol, os ácidos graxos livres, os triglicérides e os fosfolipídios são os principais componentes do processo de transferência lipídica entre os órgãos. O intestino, o fígado, os tecidos adiposos e muscular estriado realizam a maior parte da homeostase lipídica nos animais.

De acordo com Camargo (4), as lipoproteínas são partículas micelares com um núcleo central que contém triglicérides e ésteres de colesterol circundado por colesterol livre, fosfolipídeos e apoproteínas. Nos animais, estas apoproteínas são responsáveis pela estrutura da lipoproteína e também influenciam a afinidade aos receptores celulares e a ativação das enzimas. São classificadas de acordo com seu conteúdo lipídico, tamanho, mobilidade eletroforética e densidade em quilomícrons e remanescentes de quilomícrons; VLDL (lipoproteínas de densidade muito baixa), IDL (lipoproteínas de densidade intermediária), LDL (lipoproteínas de baixa densidade) e HDL (lipoproteínas de alta densidade).

Em jejum, a hiperlipidemia é um achado anormal que tanto pode representar uma produção acelerada quanto uma degradação retardada de lipoproteínas (5). Em cães e gatos, a hiperlipidemia caracteriza-se por ser, predominantemente, secundária a doenças ou a qualquer fator adquirido que afete o metabolismo lipídico. As hiperlipidemias primárias, por sua vez, são decorrentes de alterações genéticas (3). Hiperlipidemias pós-prandiais são comuns em coletas de sangue, estas ocorrem quando o sangue é coletado sem que o animal tenha feito um jejum adequado de aproximadamente 7 a 12 horas (3).

Animais obesos possuem maior concentração de lipídios séricos circulantes, sendo esta então uma das causas mais comuns da hiperlipidemia secundária. De acordo com Carvalho (6), os problemas aos quais animais de companhia obesos podem estar predispostos incluem doenças ortopédicas, diabetes mellitus, anormalidades nos perfis de lipídios circulantes, doenças cardiorrespiratórias, distúrbios urinários, distúrbios reprodutivos, neoplasias (tumores mamários e carcinoma de células transitórias), doenças dermatológicas, complicações anestésicas, além de uma diminuição na longevidade. As principais opções

terapêuticas para a obesidade em animais de companhia incluem o manejo alimentar e o aumento da atividade física. A obesidade é definida como um acúmulo de gordura em excesso ao necessário para as funções corporais, prejudicando assim a saúde e o bem-estar do ser vivo (7). Segundo Elliot (5), a obesidade ainda é considerada a forma mais comum de má nutrição na prática de pequenos animais.

Atualmente, o estilo de vida dos animais contribui intensamente para a elevação dos índices da obesidade canina; os animais vivem em apartamentos e casas, não caçam e não se exercitam adequadamente. O convívio íntimo com seus donos os levou a adquirir hábitos humanos, principalmente em relação à dieta. Muitos proprietários fornecem petiscos ricos em carboidratos e comida caseira em demasia, o que pode levar ao desenvolvimento da obesidade (8). De acordo com o estudo realizado por Porsani et al. (9), a prevalência da obesidade encontrada na região metropolitana de São Paulo, é semelhante à de outros países como Reino Unido e Japão, onde estudos equivalentes foram realizados; conclui-se que 40,5% dos cães domiciliados apresentaram sobrepeso ou obesidade, a esterilização e a ingestão de lanches estavam associadas ao desenvolvimento desta doença.

A avaliação de condição corporal possui o intuito de identificar os animais subalimentados ou superalimentados. Atualmente existem várias técnicas, porém poucas são acessíveis para o uso nos animais, além dos questionamentos sobre confiabilidade de algumas delas em decorrência da grande diversidade de raças e das suas peculiaridades anatômicas e morfológicas (10,11). De acordo com as diretrizes nutricionais estabelecidas pela WSAVA por Freeman et al. (12), em 2011 a avaliação nutricional do paciente no consultório veterinário foi estabelecida como o 5º parâmetro vital acompanhado dos outros quatro sinais vitais e importantes no exame clínico: temperatura, pulso, respiração e avaliação da dor. Recomenda-se realizar a avaliação do estado nutricional do paciente no próprio consultório médico, tornando-se rotineiro a cada visita do animal.

O escore de condição corporal (ECC) é um método subjetivo e semi-quantitativo de se avaliar gordura corporal e músculo. O ECC emprega escalas numéricas (13) e sua confiabilidade foi demonstrada por Mawby et al. (14), ao compararem quatro diferentes métodos de avaliação corporal pelo DEXA (absorciometria de raios X de dupla energia), diluição do isótopo deutério, ECC e biometria em 23 cães hípidos. Como resultado houve boa correlação ( $r^2 = 0,92$ ) entre o percentual de gordura obtido pelo DEXA e ECC.

O escore de condição corporal é realizado por meio da inspeção e palpação diretas em anamnese (13). O método emprega escalas de um a nove, sendo considerados obesos aqueles animais que apresentarem ECC igual a sete ou maior, ou seja, costelas não palpáveis debaixo de grande quantidade de gordura subcutânea, depósitos de gordura visíveis na região lombar e na base da cauda, cintura muito pouco aparente ou não visível e curvatura abdominal ausente.

Segundo Laflamme (15) na classificação do ECC, cada ponto equivale aproximadamente ao aumento de 10% a 15% do peso corporal, ou seja, um cão com ECC 7 encontra-se de 20% a 30% acima de seu peso ideal.

A reversão da obesidade deve ser feita antes de suas consequências, pois encontra-se como uma das etiologias que priva o fígado da produção adequada de lipoproteínas acarretando a deposição de gordura no órgão. Geralmente, os proprietários recorrem ao atendimento clínico por um ou mais problemas gerados por essa condição e quase nunca pela obesidade em si (16).

Até o momento, apenas alguns estudos foram realizados em cães ou gatos que definam ainda mais as alterações nos lipídios séricos nessas espécies. Tendo em vista a importância do reconhecimento da obesidade em cães e as consequências deletérias causadas pelas dislipidemias, este estudo teve como objetivo realizar uma análise retrospectiva e estatística em animais que foram considerados obesos mediante inspeção de escore corporal visando correlacionar a obesidade com a presença de hiperlipidemias.

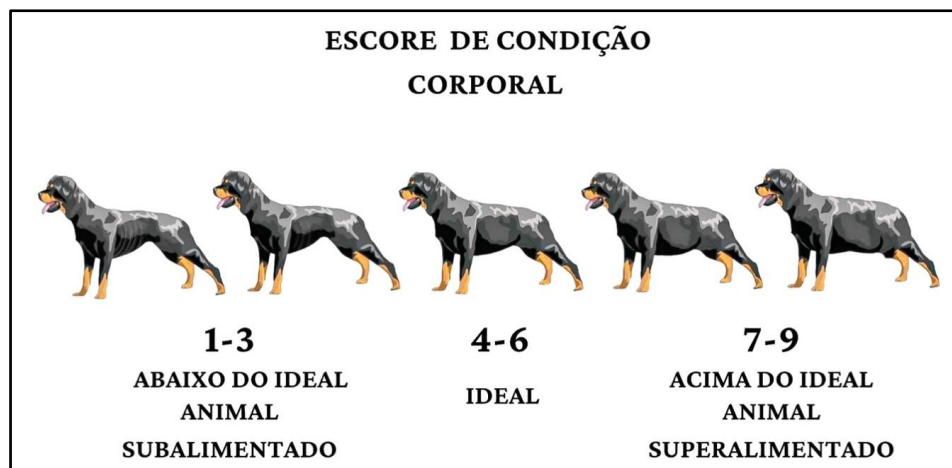


Figura 1. Diferentes escores de condição corporal (ECC) em cães. Fonte: Elaborado pela autora de acordo com as diretrizes estabelecidas pela WSAVA Global Veterinary Development (12).

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização deste trabalho, foram revisadas e analisadas 70 amostras sanguíneas de pacientes atendidos no Hospital Veterinário São Judas de outubro de 2018 a outubro de 2020 que já haviam realizado análises bioquímicas de colesterol e triglicérides no Hospital; desta forma, foram retiradas as informações destinadas a exames bioquímicos de triglicérides, colesterol e peso juntamente com a avaliação de condição escore corporal (ECC) que foi feita em consulta clínica.

### Animais

Os animais, todos domiciliados, foram atendidos em rotina hospitalar do Hospital Veterinário São Judas, apresentando queixas principais distintas entre si. Os pacientes foram divididos em dois grupos: o primeiro com 21 animais, esses portadores de dislipidemias e sobrepeso (G1); e o segundo grupo, referente ao grupo controle, o qual continha 19 animais escolhidos aleatoriamente dentre aqueles que possuíam exames de triglicérides e colesterol sem alterações dignas de nota (G2). Posteriormente, foram reorganizados e separados em dois novos grupos, em que foram analisados estatisticamente pelo Teste U de Mann-Whitney: pequeno porte contendo 7 animais do grupo G1 (G1-P) e pequeno porte contendo 7 animais do grupo G2 (G2-P); e médio e grande porte contendo 11 animais do grupo G1 (G1-MG) e médio e grande porte contendo 12 animais do grupo G2 (G2-MG). Ressalta-se que nenhum dos animais dos presentes grupos apresentavam enfermidades como: pancreatite, diabetes *mellitus*, hiperadrenocorticismo, hipotireoidismo ou pancreatite.

### Diagnóstico de obesidade

O diagnóstico de obesidade nos animais do grupo G1, foi realizado por meio da inspeção e palpação diretas em anamnese, com base no escore de condição corporal (ECC) (13). O método emprega escalas de um a nove, sendo considerados obesos aqueles animais que apresentarem ECC igual a 7 ou maior, ou seja, costelas não palpáveis debaixo de

acentuada quantidade de gordura subcutânea, depósitos de gordura visíveis na região lombar e na base da cauda, cintura pouco aparente ou não visível e curvatura abdominal ausente.

### Exames bioquímicos

A coleta do sangue foi realizada durante atendimento clínico, com jejum de aproximadamente 12 horas, em veia cefálica com escalpe 25G e acondicionada em tubo vermelho com ativador de coágulo, como padrão estabelecido por todos os atendimentos realizados no Hospital Veterinário em questão. A realização dos exames bioquímicos foi feita após a centrifugação da amostra em centrífuga da marca Quimis®, obtendo-se o soro sanguíneo, processado no mesmo dia da coleta. As amostras foram processadas no laboratório do Hospital Veterinário São Judas em máquina semi-automatizada LabMax100 da marca Labtest® por fotometria de absorbância ou refletância, onde cada metabólito possui sua própria metodologia de reação, evidenciando neste estudo o triglicérides e colesterol, cuja reação se dá por ensaio de ponto final e ensaio colorimétrico de ponto final, respectivamente.



Figura 2. Máquina semi-automatizada LabMax100 da marca Labtest® utilizada para realização de exames bioquímicos. *Fonte: Arquivo pessoal (2020).*

### Análises estatísticas

O método usado para avaliar as análises estatísticas foi o Teste U de Mann-Whitney, onde as medianas dos dois grupos distintos são calculadas e comparadas, usando um intervalo de confiança para determinar se esta diferença apresenta ou não significância. Para determinar se a diferença entre as medianas da população é estatisticamente significativa, compara-se o valor de P com o nível de significância. O nível de significância (denotado como  $\alpha$  ou alfa) de 0,50 foi utilizado; desta forma se o valor de P for menor ou igual ao nível de significância, é possível concluir que a diferença entre as medianas dos grupos é estatisticamente significativa. Se o valor de P for maior do que o nível de significância, não há evidências suficientes para concluir que a diferença entre as medianas da população é estatisticamente significativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado o levantamento dos valores séricos de colesterol, triglicérides e o peso de 70 animais que já haviam realizado esses exames no Hospital Veterinário São Judas, destes, constatou-se que 24 (34,2%) amostras apresentaram resultados acima dos valores de referência estabelecidos para colesterol (135mg-270mg/dL) e triglicérides (20-150mg/dL) (17,18). Estes valores indicam uma hiperlipidemia e/ou hipercolesterolemia e hipertriglicidemia, caso os valores se encontrem isolados. Dentre esses 24 cães, 21 (87,5%) apresentaram ECC igual 7 ou maior, representando sobrepeso e/ou obesidade. Diante os resultados, nenhum dos cães haviam comparecido para atendimento no Hospital Veterinário pelo mesmo motivo e não houve queixa dos tutores tratando-se de sobrepeso, portanto, as alterações encontradas em exames bioquímicos foram um achado clínico laboratorial.

O termo lipemia é usado para descrever o aspecto turvo ou leitoso do soro ou plasma sanguíneo como observado (Figura 3), resultante da hipertrigliceridemia ou hiperquilomicronemia, mas não da hipercolesterolemia e é aparente quando as concentrações de TAG são superiores a 200 mg/dL (19,20).



Figura 3. Amostra sanguínea de animal com hiperlipidemia; nota-se soro hiperlipêmico após centrifugação. **Fonte:** Arquivo pessoal (2020).

De acordo com Porsani et al. (9), as dislipidemias (alterações no colesterol e triglicérides) são comumente associados à obesidade em humanos e, de fato, são um dos componentes da síndrome metabólica que devem ser mais pesquisados em pequenos animais. O primeiro grupo (G1), composto por 21 animais cujas alterações metabólicas de colesterol, triglicérides e ECC igual a 7 ou maior foram encontrados, estão representados em tabela a seguir:

Dos 21 cães componentes do grupo (G1) que apresentaram distúrbios metabólico (57,2%) apresentaram ambos os valores de triglicérides e colesterol aumentados, apresentando então uma hiperlipidemia; 5 (23,8%) apresentaram hipercolesterolemia e 4 (19%) apresentaram hipertriglicidemia. A hiperlipidemia é frequentemente um achado concomitante com outras doenças, podendo servir como uma chave importante para o diagnóstico de hiperlipidemias primárias ou secundárias. O aumento nos valores séricos dos lipídios circulantes pode levar a sintomas clínicos como convulsões, pancreatite, resistência a insulina, anorexia, vômitos, doenças oculares, doenças hepatobiliares, lipomas e aterosclerose (20). Dentre os 21 animais que participaram deste estudo, 12 (57,1%) eram fêmeas e 9 (42,8%) machos, denotando a maior prevalência de fêmeas obesas com hiperlipidemias quando em relação a machos, como mostram também outros estudos como o de Jericó et al., (3). Ainda,

as raças encontradas em prevalência nesse grupo foram: SRD (28,5%), Lhasa (9,5%), Maltês (9,5%), Schnauzer (9,5%), Beagle (4,8%), Bullterrier (4,8%), Buldogue Francês (4,8%), Cocker (4,8%), Daschund (4,8%), Golden (4,8%), Poodle (4,8%), Labrador (4,8%) e Shihtzu (4,8%).

Tabela 1. Valores obtidos de colesterol e triglicérides séricos cujo alterações de lipídios circulantes foi encontrada no grupo composto por 21 animais, todos com ECC=7 ou > (G1).

RI	Peso (kg)	Sexo	Raça	(TAG) (mg/dL)	Valor de Referência (mg/dL)	(CE) (mg/dL)	Valor de Referência (mg/dL)
527	16,4	Macho	Beagle	33	20-150	282	135-270
H246/19	8,1	Fêmea	Lhasa	464	20-150	323	135-270
H387/19	7,5	Macho	Lhasa	501	20-150	316	135-270
H344/19	15,8	Macho	SRD	298	20-150	429	135-270
H345/19	22	Macho	SRD	413	20-150	236	135-270
H388/19	7	Fêmea	Maltês	265	20-150	972	135-270
H461/19	21	Macho	SRD	931	20-150	281	135-270
795	7	Fêmea	SRD	129	20-150	305	135-270
H501/19	50	Fêmea	Labrador	159	20-150	280	135-270
A153/19	7	Fêmea	SRD	49	20-150	303	135-270
A225/19	5	Fêmea	Maltês	989	20-150	224	135-270
A222/19	7,5	Fêmea	Shihtzu	1.001	20-150	271	135-270
001	8	Macho	Poodle	639	20-150	228	135-270
H639/19	9	Macho	Schnauzer	548	20-150	181	135-270
H183/20	11,4	Macho	Daschund	484	20-150	409	135-270
H192/20	11,4	Fêmea	Bulldog Francês	49	20-150	294	135-270
483	19	Fêmea	SRD	285	20-150	442	135-270
H124/19	13,5	Fêmea	Schnauzer	514	20-150	431	135-270
855	30	Fêmea	Bullterrier	997	20-150	363	135-270
H272	34,9	Fêmea	Golden	71	20-150	419	135-270
H358/19	23	Macho	Cocker	1.523	20-150	344	135-270

Fonte: Tabela elaborada pela autora com base nas informações retiradas dos arquivos dos pacientes atendidos no período compreendido entre outubro de 2018 a outubro de 2020. Valores de referência estabelecidos por Tilley (18) e Kaneko (17).

Tabela 2. Valores obtidos de colesterol e triglicérides séricos, sem alterações de lipídios circulantes. Grupo controle composto por 19 animais, todos com ECC=6 (G2).

RI	Peso (kg)	Sexo	Raça	(TAG) (mg/dL)	Valor de Referência (mg/dL)	(CE) (mg/dL)	Valor de Referência (mg/dL)
H265/20	30,5	Macho	Boxer	75	20-150	236	135-270
P01	4	Macho	SRD	143	20-150	228	135-270
P02	5	Macho	SRD	90	20-150	247	135-270
P04	5	Macho	Shihtzu	112	20-150	193	135-270
H644/19	9,7	Fêmea	SRD	80	20-150	263	135-270
P03	9,2	Fêmea	SRD	76	20-150	265	135-270
H115/19	7,5	Fêmea	Poodle	161	20-150	171	135-270
H542/20	8,5	Macho	Daschund	37	20-150	125	135-270
H555/20	10,8	Macho	Beagle	48	20-150	198	135-270
H138/19	22,9	Fêmea	Bulldog Inglês	48	20-150	270	135-270
H167/19	9	Fêmea	SRD	71	20-150	185	135-270
H156/19	3,75	Macho	Yorshire	103	20-150	203	135-270
H394/19	5,5	Macho	Shihtzu	51	20-150	131	135-270
H332/19	3,5	Macho	Pinscher	39	20-150	176	135-270
H346/19	11,7	Fêmea	SRD	93	20-150	155	135-270
H508/19	3,4	Fêmea	Yorshire	143	20-150	170	135-270
H610/19	30	Fêmea	Golden	121	20-150	210	135-270
H713/19	9	Fêmea	SRD	24	20-150	119	135-270

Navarro TO, Ambrósio SR, Souza VAAF, Soares MR. Hiperlipidemia em cães atendidos no hospital veterinário São Judas e sua correspondência com a obesidade: Estudo retrospectivo de 2018 a 2020. Vet. e Zootec. 2022; v29: 001-013.



<b>H571/19</b>	11	Macho	Beagle	37	20-150	173	135-270
----------------	----	-------	--------	----	--------	-----	---------

Fonte: Tabela elaborada pela autora com base nas informações retiradas dos arquivos dos pacientes atendidos no período compreendido entre outubro de 2018 a outubro de 2020. Valores de referência estabelecidos por Tilley (18) e Kaneko (17).

Os animais dos grupos (G1) e (G2) foram reorganizados e separados em (G1-P), (G2-P), (G1-MG) e (G2-MG), para que fossem analisados os valores de triglicérides e colesterol, como apresentado em tabela a seguir:

Tabela 3. Valores de colesterol e triglicérides de animais de pequeno porte de ambos os grupos (G1) e (G2).

PEQUENO PORTE G1-P						PEQUENO PORTE G2-P					
RI	Peso	Sexo	Raça	TAG	CE	RI	Peso	Sexo	Raça	TAG	CE
H246/19	8,1	Fêmea	Lhasa	464	323	P01	4	Macho	Srd	143	228
H387/19	7,5	Macho	Lhasa	501	316	P02	5	Macho	Srd	90	247
H388/19	7	Fêmea	Maltês	265	972	P04	5	Macho	Shihtzu	112	193
795	7	Fêmea	SRD	129	305	H156/19	3,75	Macho	Yorkshire	103	203
A153/19	7	Fêmea	SRD	49	303	H394/19	5,5	Macho	Shihtzu	51	131
A225/19	5	Fêmea	Maltês	989	224	H332/19	3,5	Macho	Pinscher	39	176
A222/19	7,5	Fêmea	Shihtzu	1.001	271	H508/19	3,4	Fêmea	Yorkshire	143	170
<b>MÉDIA</b>			<b>DESVIO PADRÃO</b>			<b>MÉDIA</b>			<b>DESVIO PADRÃO</b>		
<b>TAG</b>		342,5		344,5		97,2		40,8			
<b>CE</b>		388		260		193		39			

Fonte: Tabela elaborada pela autora com base nas informações retiradas dos arquivos dos pacientes atendidos no período compreendido entre outubro de 2018 a outubro de 2020.

Tabela 4. Valores de colesterol e triglicérides séricos de animais de médio e grande porte grupos (G1) e (G2).

MÉDIO E GRANDE PORTE G1-MG						MÉDIO E GRANDE PORTE G2-MG					
RI	Peso	Sexo	Raça	TAG	CE	RI	Peso	Sexo	Raça	TAG	CE
527	16,4	Macho	Beagle	33	282	H265/20	30,5	Macho	Boxer	75	236
H344/19	15,8	Macho	SRD	298	429	H644/19	9,7	Fêmea	SRD	80	263
H345/19	22	Macho	SRD	413	236	P03	9,2	Fêmea	SRD	76	265
H461/19	21	Macho	SRD	931	281	H115/19	7,5	Fêmea	Poodle	161	171
A501/19	50	Fêmea	Labrador	159	280	H542/20	8,5	Macho	Daschund	37	125
H183/20	11,4	Macho	Daschund	484	409	H555/20	10,8	Macho	Beagle	48	198
H192/20	11,4	Fêmea	Bulldogue Francês	49	294	H138/19	22,9	Fêmea	Bulldogue Inglês	48	270
483	19	Fêmea	SRD	285	442	H167/19	9	Fêmea	SRD	71	185
H272/20	34,9	Fêmea	Golden	71	419	H346/19	11,7	Fêmea	SRD	93	155
H358/19	23	Macho	Cocker	1523	344	H610/19	30	Fêmea	Golden	121	210
855	30	Fêmea	Bullterrier	997	363	H713/19	9	Fêmea	SRD	24	119
-	-	-	-	-	-	H571/19	11	Macho	Beagle	37	173
<b>MÉDIA</b>			<b>DESVIO PADRÃO</b>			<b>MÉDIA</b>			<b>DESVIO PADRÃO</b>		
<b>TAG</b>		477		479		73		39			
<b>CE</b>		344		73		198		53			

Fonte: Tabela elaborada pela autora com base nas informações retiradas dos arquivos dos pacientes atendidos no período compreendido entre outubro de 2018 a outubro de 2020.

Em análise estatística do Teste U de Mann-Whitney, foram verificadas diferenças entre a colesterolemia dos cães com obesidade pronunciada (ECC=7 ou maior) e os respectivos Navarro TO, Ambrósio SR, Souza VAAF, Soares MR. Hiperlipidemia em cães atendidos no hospital veterinário São Judas e sua correspondência com a obesidade: Estudo retrospectivo de 2018 a 2020. Vet. e Zootec. 2022; v29: 001-013.

grupos controle com os quais foram comparados. Encontraram-se os valores de significância para animais de pequeno porte de ( $P=0,02$ ) e para animais de médio e grande porte de ( $P=0,00$ ); já em relação à trigliceridemia a significância foi de ( $P=0,01$ ) apenas para animais de médio e grande porte, não havendo alteração estatística comprovada nos valores de significância de cães obesos de pequeno porte quando comparados com os do grupo controle, isso provavelmente deve-se ao fato dos altos valores de triglicérides constatados no grupo (G1-P), que levaram a um alto desvio padrão, porém, ainda neste grupo, a concentração de triglicérides foi maior que a de todos os cães do grupo controle, não sendo possível excluir a possibilidade de dislipidemias importantes para esse porte. Desta forma, sugere-se um aumento no número de animais de pequeno porte com hiperlipidemias e sobrepeso, visando aprofundar a análise estatística.

Whitney (21), classifica os valores de colesterol entre 300mg/dL e 500mg/dL como pouco elevados, entre 500mg/dL e 750mg/dL como moderadamente elevados e somente acima de 750mg dL como gravemente elevados; Ford (22) mostra por meio de estudos que concentrações de triglicérides em jejum acima de 500mg/dL, ou concentração de colesterol acima de 300mg/dL em cães, devem ser considerados clinicamente importantes. Desta forma, os resultados aqui encontrados são classificados como moderadamente elevados, quando considerados os valores de colesterol e triglicérides.

Ressalta-se que entre os animais do primeiro grupo, portadores de dislipidemias e sobrepeso, o maior resultado encontrado de triglicérides foi de 1.523mg/dL, valor considerado como gravemente elevado. Tal achado, referente ao paciente RI H358/19, fora devido ao seu comparecimento à consulta no Hospital Veterinário apenas para *check-up* anual, apresentando os demais parâmetros dentro da normalidade. Já o maior valor de colesterol, foi de 972 mg/dL, referente ao paciente RI H388/20, também considerado gravemente elevado.

Em estudo realizado por Usui et al. (23) no Japão, afirma-se que cães obesos possuem concentrações elevadas de colesterol VLDL e HDL e triglicérides, o mesmo foi observado no presente estudo quando considerado o aumento moderadamente elevado das concentrações de lipídios circulantes na circulação sanguínea, apesar da metodologia empregada ter sido diferente. A hipertrigliceridemia, pode ser desenvolvida em consequência do aumento da ingestão excessiva de lipídeos na dieta, da produção excessiva ou mobilização de lipídeos e da liberação ineficaz de partículas de VLDL. Já a hipercolesterolemia pode surgir da produção aumentada de partículas precursoras de LDL (VLDL) ou como resultado da liberação reduzida de partículas de LDL ou de HDL (24).

A hiperlipidemia vem se tornando uma condição emergente importante em cães e precisa de uma abordagem diagnóstica e um tratamento adequado diante das comorbidades associadas a esta patologia (20). As alterações laboratoriais encontradas no presente estudo foram um achado clínico laboratorial, por isso, sugere-se que os exames bioquímicos de colesterol e triglicérides estejam cada dia mais inseridos na rotina clínica, visando avaliar precocemente as hiperlipidemias. Para que estes exames bioquímicos estejam incluídos na rotina hospitalar, os animais precisam estar em jejum de aproximadamente 12 horas, evitando-se assim resultados alterados como encontrados em hiperlipidemias pós-prandiais; desta forma, tutores devem ser constantemente conscientizados sobre a importância da visita clínica ao veterinário e da coleta sanguínea acompanhada do jejum.

Atualmente, a principal causa do desenvolvimento da obesidade em cães e gatos é a antropomorfização, a qual se designa como o ato de atribuir características humanas a não humanos, neste caso os animais de companhia. Com a alteração no hábito alimentar desses animais, tornou-se comum alimentá-los com comida caseira, petiscos e guloseimas (25). A obesidade é conhecida como um estado pró-inflamatório liberador de citocinas inflamatórias (interleucina e fator de necrose tumoral). Estes mediadores, podem ter um impacto

significativo no metabolismo dos adipócitos e dos lipídios hepáticos além de promover a resistência insulínica e predispor à síndrome metabólica em animais domésticos.

Influenciando no metabolismo de gorduras, a obesidade resulta em animais com hiperlipidemias, isto posto, Brunetto (26) relata em seu estudo que os resultados do aumento de colesterol e triglicérides encontrados em cães obesos foram leves, já no presente, os valores encontrados foram clinicamente elevados, situando-se em faixa de risco a saúde. Provavelmente, isso se dá pelo fato de que, atualmente, 40,5% dos animais domiciliados da região metropolitana de São Paulo encontram-se sedentários e obesos, de acordo com Porsani *et al.* (9), levando a um aumento na taxa de obesidade quando comparada ao ano de 2011.

## CONCLUSÕES

O fato de que todos os animais deste estudo retrospectivo não foram para consulta clínica com queixa principal de obesidade, indica que muitos tutores negligenciam o sobrepeso em seus animais, enfatizando a relevância de reconhecer e diagnosticar este distúrbio nutricional. A intervenção se faz necessária para que médicos veterinários possam agir por meio de uma dieta adequada para redução de peso e preservação da saúde de pequenos animais, evitando os efeitos patológicos da hiperlipidemia e da obesidade.

Assim sendo, a identificação prévia dos fatores nutricionais e ambientais envolvidos no desenvolvimento da obesidade em cães é necessária para que seja possível adotar medidas preventivas e/ou minimizar os efeitos com o tratamento correto de tal distúrbio. Os resultados encontrados sugerem alta frequência de hiperlipidemia em cães obesos, classificada como moderadamente elevada com importância clínica, havendo prevalência nas fêmeas.

## REFERÊNCIAS

- 1 Rifai N, Bachorik PS, Albers JJ. Lipids, lipoproteins, and apolipoproteins. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz textbook of clinical chemistry. Philadelphia: WB Saunders; 1999. p.809-61.
- 2 Ginsberg HN. Lipoprotein physiology. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 1998;27(3):503-19. doi: [https://doi.org/10.1016/S0889-8529\(05\)70023-2](https://doi.org/10.1016/S0889-8529(05)70023-2).
- 3 Jericó MM, Kogika MM, Andrade Neto JP. Tratado de medicina interna de cães e gatos. 4a ed. Rio de Janeiro: Roca; 2015.
- 4 Camargo MA. Dislipidemias em animais [Internet]. In: Seminário apresentado na disciplina de Fundamentos Bioquímicos dos Transtornos Metabólicos; 217; Porto Alegre. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2017 [citado 10 maio 2021]. p. 1-11. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2018/01/dislipidemiasMonica.pdf>
- 5 Elliot DA. Distúrbios do metabolismo. In: Nelson RW, Couto CG. Medicina interna de pequenos animais. 3ª ed. Rio de Janeiro: Mosby Elsevier; 2006. p.782-7.
- 6 Carvalho GLC. Obesidade em cães e gatos: complicações metabólicas [Internet]. In: Seminário apresentado na disciplina Transtornos Metabólico dos Animais Domésticos; 2014; Porto Alegre. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2014 [citado 25 Maio 2021]. p 1-6.

Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2014/11/obesidade.pdf>

- 7 Veiga APM. Obesidade e diabetes mellitus em pequenos animais [Internet]. In: Anais do 2º Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil; 2005; Porto Alegre. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2005 [citado 4 Maio 2021]. p.82-91. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/05/II\\_simp\\_patol\\_clin2005.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/05/II_simp_patol_clin2005.pdf)
- 8 Veiga PM. Suscetibilidade a diabetes mellitus em cães obesos [tese] [Internet]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007 [citado 15 Maio 2021]. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/05/tese\\_Angela.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/05/tese_Angela.pdf)
- 9 Porsani MYH, Teixeira FA, Oliveira VV, Pedrinelli V, Augusto Dias R, German AJ, et al. Prevalence of canine obesity in the city of São Paulo, Brazil. *Nature Res Sci Rep.* 2020;10:14082. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70937-8>.
- 10 Heyward V. ASEP methods recommendation: body composition assessment. *J Exerc Physiol Online* [Internet]. 2001 [citado 15 Maio 2021];4(4):1-12. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/237305356\\_ASEP\\_methods\\_recommendation\\_Body\\_composition\\_assessment](https://www.researchgate.net/publication/237305356_ASEP_methods_recommendation_Body_composition_assessment)
- 11 Diez M, Nguyen P. Obesity: epidemiology, pathophysiology and management of the obese dog. In: Pibot P, Biourge V, Elliott D. *Encyclopedia of canine clinical nutrition*. Airmargues: Diffo Print; 2006. p. 2-57.
- 12 Freeman L, Becvarova I, Cave N, Mackay C, Nguyen P, Bettina R, et al. Diretrizes para a avaliação nutricional [Internet]. Ontario: WSAVA; 2020 [citado 23 Maio 2021]. p 1-16. Disponível em: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Global-Nutritional-Assesment-Guidelines-Portuguese.pdf>
- 13 Laflamme DP. Development and validation of a body condition score system for dogs: a clinical tool. *Canine Pract* [Internet]. 1997 [citado 18 Abr 2021];22(3):10-5. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US9742264>
- 14 Mawby DI. Comparison of various methods for estimating body fat in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* [Internet]. 2004 [citado 10 Maio 2021];40(2):109-14. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15007045/>
- 15 Laflamme DP. Understanding and managing obesity in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2006;36:1283-95. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2006.08.005>.
- 16 Silva HC, Barion MRL, Alvares AAA, Santos JMG. Distúrbios metabólicos em animais obesos [Internet]. In: Anais da 6a Mostra Interna De Trabalhos De Iniciação Científica; 2012; Maringá. Maringá: CESUMAR; 2012 [citado 22 Abr 2021]. Disponível em: [http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/mostras/vi\\_mostra/heloisa\\_celis\\_silva.pdf](http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/mostras/vi_mostra/heloisa_celis_silva.pdf)
- 17 Kaneko J, Harvey J, Bruss M. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 6th ed. San Diego: Academic; 2009. Concepts of normality in clinical biochemistry; p. 1-25.

- 18 Tilley LP, Smith FWK Jr. The five-minute veterinary consult: canine and feline. 4 ed. Ames: Blackwell Publishing Professional; 2007.
- 19 Johnson MC. Hyperlipidemia disorders in dogs. *Compend Contin Educ Pract Vet* [Internet]. 2005 [citado 28 Abr 2021];361-70. Disponível em: [http://assets.prod.vetlearn.com.s3.amazonaws.com/mmah/e4/e0b348cacb491dbe111fb713e5b677/filePV\\_27\\_05\\_361.pdf](http://assets.prod.vetlearn.com.s3.amazonaws.com/mmah/e4/e0b348cacb491dbe111fb713e5b677/filePV_27_05_361.pdf)
- 20 Xenoulis PG, Steiner JM. Canine hyperlipidaemia. *J Small Anim Pract* [Internet]. 2015 [citado 19 Maio 2021];56:595-605. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jsap.12396>
- 21 Whitney MS. Evaluation of hyperlipidemias in dogs and cats. *Semin Vet Med Surg*. 1992;7(4):292-300.
- 22 Ford RB. Clinical management of lipemic patients. *Compend Contin Educ Pract Vet*. 1996;18:1053-65.
- 23 Usui S, Yasuda H, Koketsu Y. Lipoprotein cholesterol and triglyceride concentrations associated with dog body condition score: effect of recommended fasting duration on sample concentrations in Japanese private clinics. *J Vet Med Sci*. 2015;77(9):1063-9. doi: <https://doi.org/10.1292/jvms.15-0032> .
- 24 Nelson RW. Parte sete: Distúrbios metabólicos e eletrolíticos. In: Nelson RW, Couto CG. *Medicina interna de pequenos animais*. 4a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010. p 860-6. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70937-8>.
- 25 Rodrigues LF. Métodos de avaliação da condição corporal em cães [trabalho de conclusão de curso] [Internet]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2011 [citado 28 Abr 2021]. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011\\_Leticia\\_Furtado\\_2c.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011_Leticia_Furtado_2c.pdf)
- 26 Brunetto MA, Nogueira S, César SÁ F, Peixoto M, Vasconcellos RS, Ferraud AJ, et al. Correspondência entre obesidade e hiperlipidemia em cães. *Cienc Rural*. 2011;4(2):266-71. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011005000004>.

**Recebido em: 30/08/2021**

**Aceito em: 23/02/2022**