

COMPORTAMENTO DA GLICEMIA EM DOIS DIFERENTES PERÍODOS DE JEJUM ALIMENTAR PRÉ-ANESTÉSICO EM CÃES

Blood glucose behavior in two different periods of preanesthetic food fasting in dogs

Endyara Bruna Souza^{1*} , Teresinha Luiza Martins², Renata Ramos Rodrigues³

***Autor Correspondente:** Endyara Bruna Souza. Rua Braga, 202, Vila Lusitânia, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. CEP: 09725-160.

E-mail: endy.bsouza@gmail.com

Como citar: SOUZA, E. B.; MARTINS, T. L.; RODRIGUES, R. R. Comportamento da glicemia em dois diferentes períodos de jejum alimentar pré-anestésico em cães. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 21, e38389, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v21.38389>.

Cite as: SOUZA, E. B.; MARTINS, T. L.; RODRIGUES, R. R. Blood glucose behavior in two different periods of preanesthetic food fasting in dogs. **Journal of Continuing Education in Veterinary Medicine and Animal Science of CRMV-SP**, São Paulo, v. 21, e38389, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v21.38389>.

Resumo

O jejum pré-anestésico de cães é de suma importância, pois com ele podem ser evitados problemas antes, durante e após o procedimento cirúrgico. Como o animal encontra-se em uma posição jacente, o jejum inadequado pode ocasionar refluxo, que pode levar a uma broncoaspiração e esofagite, causando complicações pós-cirúrgicas, como: apatia, pneumonia, regurgitação, êmese, disfagia e emagrecimento. Um dos carboidratos fundamentais no jejum é a glicose, que tem como função básica o fornecimento de energia. Para que o procedimento aconteça de forma equilibrada, a mensuração da concentração de glicose é indispensável, pois a identificação de um animal hiperglicêmico ou hipoglicêmico possibilita o diagnóstico precoce de inúmeras morbidades, além de atuar diretamente na terapêutica. O ideal é que o cão esteja com os níveis glicêmicos adequados (60 a 120 mg/dL), dessa forma, evita-se a ocorrência de adversidades.

Palavras-chave: Jejum. Anestesia. Glicemia. Glicose. Cães.

- 1 Médica-veterinária, Universidade Metodista de São Paulo, pós-graduanda em Anestesiologia Veterinária, Faculdade Anclivepa, São Paulo, SP, Brasil
- 2 Doutora em Ciências, Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária, responsável técnica da Dorvet, São Paulo, SP, Brasil
- 3 Mestre em Ciências, Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Programa de Clínica Cirúrgica com Atuação em Anestesiologia, São Paulo, SP, Brasil



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Abstract

Pre-anesthetic fasting of dogs is of paramount importance, because with it it is possible the avoidance of some problems before, during and after the surgery procedure. Since the animal is in a recumbent position, inadequate fasting can cause reflux, which can lead to bronchoaspiration and esophagitis, causing post-surgical complications, such as: apathy, pneumonia, regurgitation, emesis, dysphagia and slimming. One of the fundamental carbohydrates in fasting is glucose, because its basic function is to provide energy. For the procedure to happen in a balanced way, the measurement of glucose concentration is essential, since identifying a hyperglycemic or hypoglycemic animal helps the early diagnosis of numerous morbidities, in addition to acting directly in the therapy. The ideal is that the dog has adequate glycemic levels (60 to 120 mg/dL), thus avoiding possible adversities.

Keywords: Fasting. Anesthesia. Glycemia. Glucose. Dogs.

Introdução

O jejum hídrico e alimentar pré-anestésico é uma prática destinada a garantir que o estômago esteja vazio no período transoperatório, para impedir o refluxo de alimentos ou líquidos, minimizando complicações como a bronca aspiração e a esofagite.

O tempo de determinação do jejum alimentar pré-anestésico de cães ainda é controverso, podendo variar de 12 a quatro horas (AMBRÓSIO, 2002; FUTEMA, 2002; GRUBB *et al.*, 2020; HALL; CLARKE; TRIM 2001; MASSONE, 2003), o que pode resultar em grande impacto negativo na glicemia sérica. Dessa forma, o monitoramento dos níveis glicêmicos é necessário para prevenir e tratar complicações decorrentes, principalmente da hipoglicemia, definida como uma concentração de glicose no sangue de cães inferior a 3,3 mmol/L (60 mg/dL) (IDOWU; HEADING, 2018).

Estados de hipoglicemia no perioperatório podem ocasionar aumento do período de recuperação pós-anestésica, convulsões e tremores musculares dentre outras complicações, principalmente quando o cão apresenta doença concomitante que afete a homeostase da glicose como diabetes mellitus, pancreatite, insulinoma, doenças hepatobiliares, hiperadrenocorticism, hipoadrenocorticism, feocromocitoma e *shunt* porto sistêmico (KOENIG, 2009).

O presente estudo avaliou a variação da glicemia em cães submetidos ao jejum alimentar por oito e 12 horas no período pré-operatório.

Revisão de literatura

A glicose é um carboidrato monossacarídeo, que constitui a principal fonte de energia para os animais (FERREIRA *et al.*, 2013). A sua disponibilidade no organismo é derivada de três fontes:

- a) absorção intestinal a partir da digestão de carboidratos ingeridos;
- b) dissolução do glicogênio (a forma de armazenamento de glicose) via glicogenólise predominantemente no fígado, mas também no músculo;
- c) síntese de glicose (gliconeogênese), principalmente pelo fígado (KOENIG, 2009).

Os dois últimos mecanismos são, parcialmente, controlados pela ação de dois potentes hormônios glicorreguladores produzidos no pâncreas, a insulina e o glucagon (ARONOFF *et al.*, 2004). Quando ocorre uma disfunção nas células produtoras de insulina, o excesso ou a deficiência deste hormônio pode acontecer, causando síndromes hiper ou hipoglicemiantes (NELSON, 2015). O cão é considerado como

hiperglicêmico quando a sua concentração de glicose no sangue é maior que 130mg/dL e hipoglicêmico quando menor que 60mg/dL (SERÔDIO; CARVALHO; MACHADO, 2008).

Durante a privação alimentar, a energia do organismo dos cães é obtida dos estoques endógenos, sob a influência de mudanças endócrinas. Os animais utilizam diferentes proporções do estoque corpóreo de carboidratos, gordura e proteína para manter os níveis glicêmicos durante o jejum, a fim de manter as funções vitais pelo maior tempo possível (REMILLARD, 2000). O fígado, o músculo esquelético e cardíaco, a gordura e o cérebro são estruturas orgânicas que contribuem para a manutenção de níveis normais de glicose no sangue (SHARABI *et al.*, 2015) e quando os níveis de glicose séricos diminuem, os níveis de insulina são suprimidos e o glucagon é secretado em resposta às catecolaminas e glicocorticóides para promover a produção hepática de glicose e manter a homeostase (SHARABI *et al.*, 2015). As ações do glucagon e da epinefrina são fisiologicamente contrárias às da insulina e, portanto, esses hormônios promovem a glicogenólise, a gliconeogênese, inibem a secreção de insulina e limitam a captação periférica de glicose pelos tecidos (KOENIG, 2009).

Embora a hipoglicemia clínico-patológica nos cães seja diagnosticada por um nível de glicose no sangue inferior a 3,3 mmol/L (< 60 mg/dL), os sinais clínicos, geralmente, não se manifestam até que a concentração de glicose no sangue seja menor que 2,2 mmol/L a 2,8 mmol/L (< 40 mg/dL /dL a 50 mg/dL) (KOENIG, 2009; NELSON, 2014).

Fisiologicamente, a hipoglicemia duradoura nos cães resultará na diminuição da disponibilidade de glicose para tecidos em que a captação de glicose é dependente da concentração (LACHERADE; JACQUEMINET; PREISER, 2009).

A glicemia normal de cães jovens saudáveis e em jejum é mantida pela glicogenólise hepática. Todavia, as reservas de glicogênio hepático em neonatos são muito baixas e decrescem rapidamente durante o jejum, com isso, é de suma importância que o jejum alimentar não ultrapasse seis horas e o hídrico, duas horas (PRATS, 2005). Já nos cães idosos, deve-se investigar doenças que interfiram na manutenção da homeostase glicêmica. Diante de alguma doença pré-existente, o direcionamento para um jejum adequado será realizado, caso contrário, o jejum alimentar pode variar de 12 a 6h (GRUBB *et al.*, 2020).

As manifestações clínicas podem ser inespecíficas, contudo, alteração mental e comportamental, convulsões, síncope, espasmos musculares/fasciculações, sonolência, intolerância ao exercício, tremores musculares, colapso, ataxia, fraqueza e visão prejudicada são muito prevalentes (NELSON, 2014). Assim, a apresentação clínica de um cão hipoglicêmico é variável e depende da causa latente, do grau de hipoglicemia, da taxa de declínio da glicose, da duração da hipoglicemia e da competência dos mecanismos hormonais contrarreguladores (KOENIG, 2009).

Metodologia

Foram selecionados 80 cães hígidos, com classificação de escore de risco anestésico ASA I a II, conforme a American Society of Anesthesiologists, de diferentes raças, idades e sexo, atendidos para procedimento cirúrgico-anestésico, no período de março a setembro de 2022. Os animais foram submetidos a diversos procedimentos cirúrgicos, e divididos em dois diferentes grupos, conforme o regime de jejum alimentar, como descrito a seguir:

Grupo 8H: 40 cães submetidos a oito horas de jejum alimentar e quatro horas de hídrico.

Grupo 12H: 40 cães submetidos a 12 horas de jejum alimentar e quatro horas de hídrico.

A glicemia foi avaliada por meio de sangue colhido no momento da cateterização do acesso venoso nas veias cefálicas direita ou esquerda, colhendo-se uma gota de sangue do animal. Foram utilizados cateteres intravenosos 20G, 22G e 24G da Nipro® (Safelet) de acordo com o porte do paciente. O aparelho utilizado foi o glicosímetro G-Tech Lite®.

Antes da cateterização todos os animais receberam pela via intramuscular a medicação pré-anestésica (MPA), os fármacos utilizados variaram entre opióides, dentre eles: tramadol (3 mg/kg); metadona (0,2 mg/kg) e petidina (4 mg/kg), sedativo: acepromazina (0,02 mg/kg) e dissociativo: cetamina (0,5 - 1 mg/kg) e suas combinações, com o intuito de minimizar o estresse. Imediatamente após a cateterização, o sangue mantido na agulha do cateter foi depositado na fita de leitura do glicosímetro já introduzida no aparelho, fornecendo o resultado em apenas cinco segundos. Foram adotados valores de referência de glicemia em cães de 60 a 120 mg/dL (KANEKO; HARVEY; BRUSS, 2008).

Os resultados obtidos foram expressos em porcentagens e também foi apresentada a média e desvio padrão dos valores obtidos. Esses valores foram avaliados pelo *software* estatístico GraphPad Prism 8. A distribuição normal dos dados foi analisada por meio do teste D'Agostino e Pearson. A comparação entre os grupos 8H e 12H foi realizada com o emprego do teste t para amostras paramétricas e não pareadas. O grau de significância para os testes foi estabelecido como 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Este estudo avaliou a glicemia de 80 cães, dos quais 40 do grupo oito horas de jejum e 40 do grupo 12 horas de jejum.

A raça predominante nos grupos foi o shih tzu com 13 (16,25%) pacientes, mas não superiores àqueles sem raça definida (SRD) de diferentes pesos com 23 (28,75%) dos cães. Outras raças de pequeno porte como lhasa apso com 7 (8,75%), spitz alemão com 5 (6,25%) e yorkshire terrier com 4 (5%) tiveram expressão importante, sendo observado presença de raças de médio e grande porte, como golden retriever com 4 (5%), pitbull com 1 (1,25%) e labrador com 1 (1,25%).

A cirurgia predominante nos grupos estudados foi a ovariectomia (OSH) com 19 (23,75%) dos casos, seguida da orquiectomia e do tratamento periodontal (TP), ambos com 18 (22,5%) casos.

A faixa etária observada nos animais do grupo 8H foi de 6 meses a 144 meses, nos animais pediátricos e idosos, a glicemia variou de 78 a 113 mg/dL e de 64 a 100mg/dL, respectivamente. Os níveis glicêmicos no grupo 8H variaram de 64 a 113 mg/dL (média \pm desvio padrão = 90,425 \pm 11,70), em porcentagem.

Tabela 1 – Valores glicêmicos pré-anestésicos de cães do grupo jejum prévio de oito horas, expressos em mg/dL

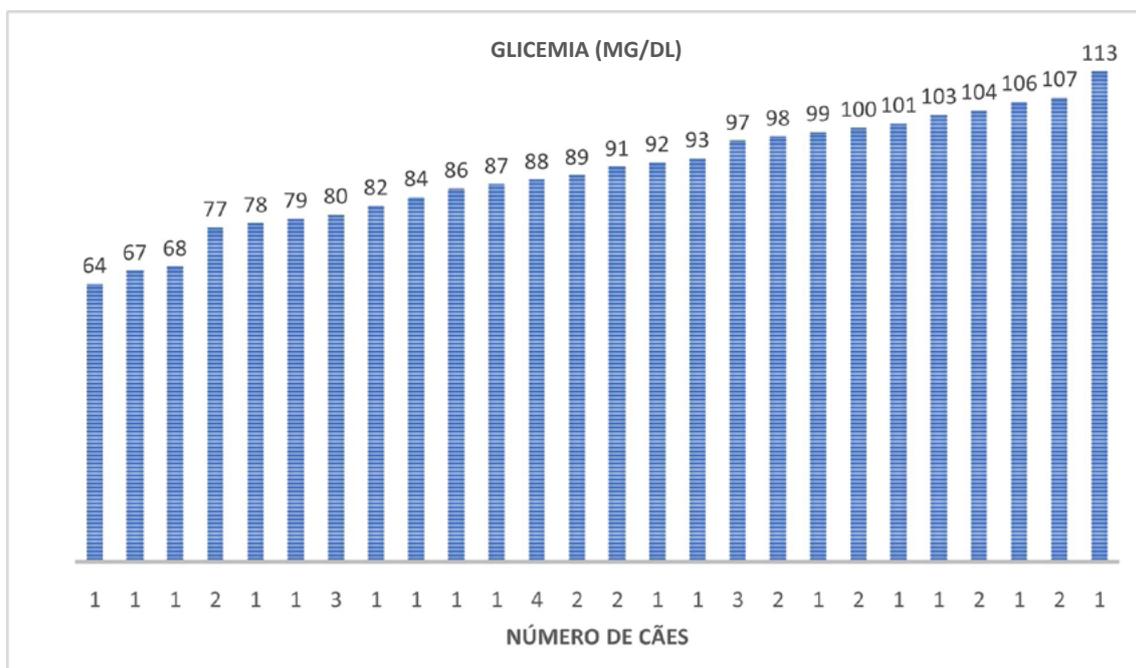
Cão 1	6 meses	78 mg/dL
Cão 2	6 meses	97 mg/dL
Cão 3	6 meses	91 mg/dL
Cão 4	6 meses	107 mg/dL
Cão 5	7 meses	91 mg/dL
Cão 6	7 meses	82 mg/dL
Cão 7	9 meses	92 mg/dL
Cão 8	9 meses	98 mg/dL
Cão 9	10 meses	103 mg/dL
Cão 10	10 meses	88 mg/dL
Cão 11	10 meses	87 mg/dL
Cão 12	11 meses	88 mg/dL

COMPORTAMENTO DA GLICEMIA EM DOIS DIFERENTES
PERÍODOS DE JEJUM ALIMENTAR PRÉ-ANESTÉSICO EM CÃES

Cão 13	11 meses	113 mg/dL
Cão 14	11 meses	101 mg/dL
Cão 15	11 meses	106 mg/dL
Cão 16	12 meses	88 mg/dL
Cão 17	12 meses	88 mg/dL
Cão 18	12 meses	77 mg/dL
Cão 19	12 meses	100 mg/dL
Cão 20	24 meses	84 mg/dL
Cão 21	24 meses	97 mg/dL
Cão 22	24 meses	97 mg/dL
Cão 23	24 meses	98 mg/dL
Cão 24	24 meses	104 mg/dL
Cão 25	36 meses	107 mg/dL
Cão 26	36 meses	99 mg/dL
Cão 27	36 meses	86 mg/dL
Cão 28	36 meses	89 mg/dL
Cão 29	48 meses	80 mg/dL
Cão 30	48 meses	79 mg/dL
Cão 31	72 meses	77 mg/dL
Cão 32	96 meses	89 mg/dL
Cão 33	96 meses	104 mg/dL
Cão 34	96 meses	68 mg/dL
Cão 35	96 meses	64 mg/dL
Cão 36	108 meses	100 mg/dL
Cão 37	108 meses	80 mg/dL
Cão 38	132 meses	93 mg/dL
Cão 39	132 meses	80 mg/dL
Cão 40	144 meses	67 mg/dL

Fonte: Souza, Martins e Rodrigues (2022).

Gráfico 1 – Valores glicêmicos pré-anestésicos de cães do grupo jejum prévio de oito horas, expressos em mg/dL



Fonte: Souza, Martins e Rodrigues (2022).

A faixa etária observada nos animais do grupo 12H foi de 6 meses a 180 meses, sendo que em animais pediátricos e idosos, a glicemia observada variou de 85 a 111 mg/dL e de 59 a 107mg/dL, respectivamente. Os níveis glicêmicos no grupo 12H variaram de 58 a 111 mg/dL (média \pm desvio padrão = $88,333 \pm 13,58$), em porcentagem.

Tabela 2 – Valores glicêmicos pré-anestésicos de cães do grupo jejum prévio de 12 horas, expressos em mg/dL

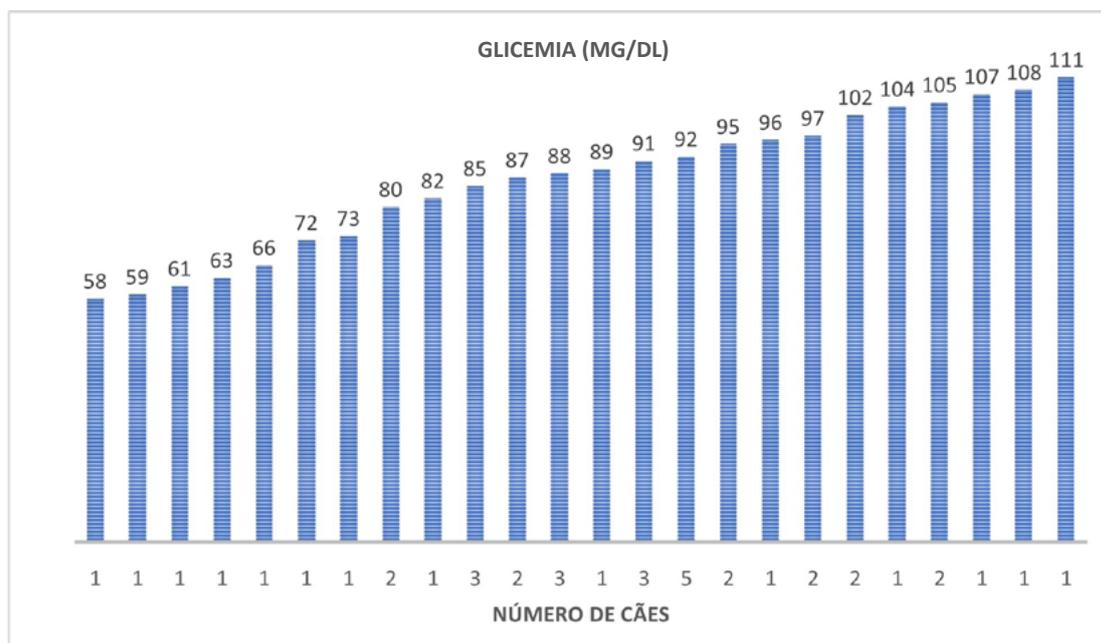
Cão 1	6 meses	111 mg/dL
Cão 2	6 meses	102 mg/dL
Cão 3	6 meses	105 mg/dL
Cão 4	7 meses	91 mg/dL
Cão 5	8 meses	85 mg/dL
Cão 6	12 meses	97 mg/dL
Cão 7	12 meses	105 mg/dL
Cão 8	12 meses	91 mg/dL
Cão 9	12 meses	92 mg/dL
Cão 10	12 meses	95 mg/dL
Cão 11	12 meses	73 mg/dL
Cão 12	24 meses	58 mg/dL
Cão 13	24 meses	82 mg/dL
Cão 14	36 meses	80 mg/dL

COMPORTAMENTO DA GLICEMIA EM DOIS DIFERENTES
PERÍODOS DE JEJUM ALIMENTAR PRÉ-ANESTÉSICO EM CÃES

Cão 15	36 meses	66 mg/dL
Cão 16	48 meses	96 mg/dL
Cão 17	72 meses	87 mg/dL
Cão 18	72 meses	108 mg/dL
Cão 19	84 meses	61 mg/dL
Cão 20	84 meses	88 mg/dL
Cão 21	96 meses	91 mg/dL
Cão 22	96 meses	107 mg/dL
Cão 23	96 meses	85 mg/dL
Cão 24	108 meses	85 mg/dL
Cão 25	108 meses	92 mg/dL
Cão 26	108 meses	104 mg/dL
Cão 27	120 meses	92 mg/dL
Cão 28	120 meses	92 mg/dL
Cão 29	120 meses	92 mg/dL
Cão 30	120 meses	72 mg/dL
Cão 31	132 meses	95 mg/dL
Cão 32	144 meses	97 mg/dL
Cão 33	144 meses	87 mg/dL
Cão 34	144 meses	59 mg/dL
Cão 35	156 meses	89 mg/dL
Cão 36	156 meses	80 mg/dL
Cão 37	156 meses	88 mg/dL
Cão 38	168 meses	63 mg/dL
Cão 39	180 meses	88 mg/dL
Cão 40	180 meses	102 mg/dL

Fonte: Souza, Martins e Rodrigues (2022).

Gráfico 2 – Valores glicêmicos pré-anestésicos de cães do grupo jejum prévio de 12 horas, expressos em mg/dL



Fonte: Souza, Martins e Rodrigues (2022).

A comparação estatística dos valores de glicemia obtidos nos dois grupos estudados (8H e 12H) não mostrou diferença significativa ($p=0,4611$).

Discussão

A mensuração da glicose sanguínea é um método diagnóstico que deve ser implementado como parte do exame clínico de rotina em todos os pacientes previamente a anestesia, especialmente nos animais pediátricos e idosos, nos quais distúrbios de glicose, como a hipoglicemia, podem causar complicações orgânicas importantes (FARIA, 2007; SANTOS *et al.*, 2008).

A hipoglicemia de cães pode ser uma consequência importante do jejum alimentar preconizado na preparação para procedimentos cirúrgicos, especialmente para esses pacientes, contudo nesse estudo não foram observadas diferenças significativas de variações relacionadas à hipoglicemia nos animais, com relação ao regime de horas de jejum alimentar, contrariando recomendações atuais (GRUBB *et al.*, 2020) sobre a recomendação de promover jejum alimentar de quatro a seis horas pré-operatória em animais hípidos, mas vale salientar que a mesma publicação recomenda jejum alimentar de, no máximo, duas horas em pacientes menores de oito semanas ou 2 kg, contudo essa faixa etária não foi contemplada no presente trabalho.

Os extremos de faixa etária, pediátricos e idosos, podem predispor a descompensações importantes em decorrência de jejum alimentar (GRUBB *et al.*, 2020). Nos idosos a insuficiência hepática, neoplasia das células β (beta) do pâncreas e hipoadrenocorticism, estão entre os principais fatores desencadeantes da hipoglicemia (BAGLEY; WHEELER, 2001). Na ausência de mecanismos compensatórios normais, a hipoglicemia pode ocorrer em um neonato dentro de duas a três horas após a diminuição da ingestão alimentar (HARMON, 2016). No presente trabalho os animais de até um ano de idade e a partir dos sete anos de idade não apresentaram valores de glicemia inferiores a 60mg/dL, com exceção de um único animal de 12 anos, submetido ao jejum alimentar de 12 horas que apresentou glicemia de 59 mg/dL.

Cães de porte *toy* e miniaturas, neonatos e pediátricos, apresentam risco aumentado de desenvolver hipoglicemia, devido ao seu baixo índice de massa corporal (NELSON, 2002), contudo no presente trabalho, embora grande parte dos cães fossem de raças pequenas, valores de glicemia menores que 60mg/dL foram observados em animais de grande porte, dos quais um era da raça golden retriever.

Faria, Araújo e Soto-Blanco (2005) avaliaram 20 cães adultos (1 a 6 anos), 22 cães idosos (a partir de 8 anos) e verificaram que uma média de 16 adultos e 13 idosos apresentaram hipoglicemia após 12 horas de jejum alimentar. O que contraria os achados do presente trabalho onde não houve hipoglicemia importante relacionadas às faixas etárias nos 2 grupos de jejum avaliados, que variam de 6 meses a 15 anos, o que concorda com os resultados obtidos por Nogueira *et al.* (2003) que avaliaram 31 cães (6 meses a 5 anos) em diferentes momentos de jejum pré-anestésico (Grupo 1: seis a oito horas; Grupo 2: 12 a 14 horas e Grupo 3: acima de 16 horas) e não encontrando alterações significativas nos valores glicêmicos dos pacientes. Concordando também com Guimarães *et al.* (2007) que avaliaram oito cães adultos após 12, 18 e 24 horas de jejum e constataram que os valores glicêmicos também permaneceram dentro dos valores normais e com Ferreira *et al.* (2013) que também não observaram alterações nas glicemias dos 20 cães (2 a 9 anos) submetidos a 12 horas de jejum.

A despeito de no presente trabalho não ter sido observado impacto negativo na glicemia de cães submetidos a regimes de jejum alimentar de oito ou 12 horas, ainda há controversas com relação ao tempo de jejum alimentar e, principalmente, em animais pediátricos e idosos, sendo importante também serem consideradas doenças concomitantes como Diabetes Mellitus que pode impactar negativamente o controle glicêmico. O controle glicêmico deve ser realizado no período perioperatório, estabelecendo dessa forma protocolos seguros de jejum alimentar em animais de diferentes faixas etárias e estados de saúde.

Considerações finais

O presente trabalho não registrou impacto negativo na glicemia de cães submetidos a regimes de jejum alimentar de oito ou 12 horas, independentemente de raça, idade ou sexo. &

Referências

- AMBRÓSIO, A. M. Anestesia e sistema digestório. In: FANTONI, D. T., CORTOPASSI, S. R. (ed.). **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. p. 260-270.
- ARONOFF, S. L. *et al.* Glucose metabolism and regulation: beyond insulin and glucagon. **Diabetes Spectrum**, v. 17, n. 3, p. 183-190, July 2004. DOI: <https://doi.org/10.2337/diaspect.17.3.183>.
- BAGLEY, R. S.; WHEELER, S. J. Doenças do sistema nervoso. In: DUNN, J. K. **Tratado de Medicina de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2001. cap. 42, p. 657-689.
- FARIA, P. F.; ARAÚJO, D. F.; SOTO-BLANCO, B. Glicemia em cães obesos e senis. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 33, n. 1, p. 47-50, 2005. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-9216.14446>.
- FARIA, P. F. Diabetes mellitus em cães. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, v. 1, n. 1, p. 8-22, 2007. DOI: <https://doi.org/10.21708/avb.2007.1.1.258>.
- FERREIRA, P. A. *et al.* Glicemia do sangue capilar e venoso de cães saudáveis: mensuração por método eletroquímico *versus* enzimático laboratorial. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 3, p. 1287-1292, maio/jun. 2013. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n3p1287>.
- FUTEMA, F. Avaliação pré-anestésica. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. (ed.). **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. p. 60-63.

- GUIMARÃES, S. M. *et al.* Correlação de diferentes períodos de jejum com níveis séricos de cortisol, glicemia plasmática, estado clínico e ácido-base em grupos selecionados à anestesia geral inalatória. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 44, supl., p. 96-102, 2007.
- GRUBB, T. *et al.* 2020 AAHA anesthesia and monitoring guidelines for dogs and cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 56, n. 2, p. 1-24, Mar./Apr. 2020.
- HALL, L. W.; CLARKE, K. W.; TRIM, C. M. Anaesthesia of the dog. *In*: HALL, L. W.; CLARKE, K. W.; TRIM, C. M. (ed.). **Veterinary anaesthesia**. 10th. ed. London: Saunders, 2001. p. 385-439.
- HARMON, M. Critical care of the feline neonate. *In*: INTERNATIONAL VETERINARY EMERGENCY AND CRITICAL CARE SYMPOSIUM, 2016, Grapevine, Texas. **Proceedings** [...] Grapevine, Texas, 2016. p. 1-4.
- IDOWU, O.; HEADING, K. Hypoglycemia in dogs: causes, management, and diagnosis. **Canadian Veterinary Journal**, v. 59, n. 6, p. 642-649, June 2018.
- KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. London: Elsevier, 2008.
- KOENIG, A. Hipoglicemia. *In*: HOPPER, K. H.; SILVERSTEIN, D. C. (ed.). **Medicina intensiva de pequenos animais**. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 2009. p. 295-298.
- LACHERADE, J. C.; JACQUEMINET, S.; PREISER, J. C. An overview of hypoglycemia in the critically ill. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v. 3, n. 6, p. 1242-1249, Nov. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1177/193229680900300603>.
- MASSONE, F. Considerações gerais. *In*: MASSONE, F. (ed.). **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 1-16.
- NELSON, R. W. Distúrbios endócrinos. *In*: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 49, p. 1301-1534.
- NELSON, R. W. (ed.) **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier, 2014. p. 777-823.
- NELSON, R. W. The liver, the pancreas and hypoglycemia. *In*: EUROPEAN COLLEGE OF VETERINARY INTERNAL MEDICINE – COMPANION ANIMALS; EUROPEAN SOCIETY OF VETERINARY INTERNAL MEDICINE, 2002, Munich, Germany. **Proceedings** [...] Munich, Germany, 2002. p. 1-2.
- NOGUEIRA, L. C. *et al.* Efeitos do jejum alimentar pré-cirúrgico sobre a glicemia e o período de recuperação anestésica em cães. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 40, supl. 1, p. 20-25, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-95962003000700003>.
- PRATS, A. **Neonatologia e pediatria canina e felina**. São Caetano do Sul: Interbook, 2005. 469 p.
- REMILLARD, R. L. Parenteral nutrition. *In*: DIBARTOLA, S. P. **Fluid therapy in small animal practice**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2000. p. 465-482.
- SANTOS, T. F. *et al.* Avaliação comparativa entre o glicosímetro portátil e o método laboratorial enzimático colorimétrico na dosagem glicêmica em cães. **Ciências Agrárias e da Saúde**, v. 8, p. 7-11, 2008.
- SERÔDIO, A. T.; CARVALHO, C. B.; MACHADO, J. A. Glicemia em cães (*Canis familiaris*) com glucômetro digital portátil e teste laboratorial convencional. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, v. 1, n. 1, p. 25-34, 2008.
- SHARABI, K. *et al.* Molecular pathophysiology of hepatic glucose production. **Molecular Aspects of Medicine**, v. 46, p. 21-33, Dec. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mam.2015.09.003>.

Recebido: 19 de outubro de 2022. Aprovado: 3 de fevereiro de 2023.