

## ACHADOS DE ELETROCARDIOGRAMA DE HOLTER EM PACIENTE PORTADOR DA SÍNDROME OBSTRUTIVA DAS VIAS AÉREAS DO CÃO BRAQUICEFÁLICO

FRANCESCA LOPES ZIBETTI<sup>1</sup>; FERNANDO LUIS CEMENCI GNOATTO<sup>2</sup>,  
TATIANA CHAMPION<sup>3</sup>, GUILHERME ALBUQUERQUE DE OLIVEIRA  
CAVALCANTI<sup>4</sup>; PAULA PRISCILA CORREIA COSTA<sup>5</sup>; MARLETE BRUM CLEFF<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [franz134@yahoo.com.br](mailto:franz134@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul – [gnoatto.f.l.c.27@gmail.com](mailto:gnoatto.f.l.c.27@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul – [tatiana.champion@uffs.com.br](mailto:tatiana.champion@uffs.com.br)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [guilalbuquerque@yahoo.com](mailto:guilalbuquerque@yahoo.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [paulapriscilamv@yahoo.com.br](mailto:paulapriscilamv@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [marletecleff@gmail.com](mailto:marletecleff@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A síndrome obstrutiva das vias aéreas (BOAS) do cão braquicefálico é decorrente da presença de anormalidades anatômicas, tanto primárias quanto secundárias, das vias respiratórias superiores (ROEDLER et al., 2013; LIU et al., 2017; EKENSTEDT et al., 2020; MITZE et al., 2022). Dentre as alterações primárias encontradas nos animais, podemos incluir estenose de narinas, prolongamento de palato mole e hipoplasia traqueal (CANOLA et al., 2018). A resistência do fluxo de passagem de ar causada pelas alterações anatômicas primárias, geram traumas crônicos e, causam alterações secundárias das vias respiratórias, destacando-se eversão dos sacúlos laríngeos, aumento das tonsilas palatinas, colapso faríngeo ou laríngeo e anormalidades brônquicas (EKENSTEDT et al., 2020; MITZE et al., 2022). Também, é sabido que o aumento da resistência do fluxo do ar pode desencadear alterações morfofuncionais em outros sistemas do organismo (FLEMING; ETTINGER, 2006; GALIÈ et al., 2009; LUMB; SLINGER, 2015; CANOLA et al., 2018).

A obstrução das vias aéreas superiores tem um impacto direto no padrão rítmico e na frequência cardíaca dos cães, os quais podem ser avaliados pelo eletrocardiograma (ECG); este é um exame que pode detectar arritmias, anomalias na condução elétrica e irregularidades na repolarização cardíaca, sendo especialmente valioso quando há suspeita de hipóxia no miocárdio (TARELHO et al., 2023). Além disso, o ECG de Holter é capaz de avaliar o balanço autonômico e distúrbios de ritmo transitórios (GOODWIN, 1998).

Assim, o propósito deste estudo foi descrever os achados do exame ECG de Holter em uma cadela da raça Bulldog Francês portadora da síndrome obstrutiva das vias aéreas e atendida pelo projeto Focinho Curto da UFPEL.

### 2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi submetido e aceito pelo comitê de ética da UFPEL (CEEA no. 23110.017632/2022-84) e foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Uma cadela da raça Bulldog Francês, com três anos de idade, pesando 10,5 kg e castrada, recebeu atendimento no Hospital de Clínicas Veterinária da UFPEL (HCV-UFPEL). Durante a anamnese, a tutora relatou que, desde o início do convívio

com o animal há sete meses, a paciente apresentava tosse, espirros, espirros reversos, ronco, episódios de taquipneia e cansaço fácil durante o exercício.

Ao realizar o exame físico, foi observada uma estenose de narina bilateral, de grau moderado, prega cutânea em plano nasal acima do focinho com presença de crostas, linfonodos submandibulares aumentados e assimétricos, na ausculta cardíaca evidenciou-se arritmia sinusal respiratória e sopro de grau II quando foco em valva mitral. Os demais parâmetros, incluindo frequência cardíaca e respiratória, ausculta pulmonar, temperatura retal, coloração de mucosas, tempo de preenchimento capilar, estavam dentro da normalidade. Durante a consulta, foi executado o ECG ambulatorial durante 10 minutos, onde foram observados episódios de *sinus arrest*.

Com base nos sintomas descritos pela tutora e na presença da estenose de narina, a paciente foi encaminhada para realizar exames complementares, destinados a investigar a BOAS.

Sendo solicitados hemogasometria venosa, evidenciando bicarbonato aumentado, hipocalcemia, hipocalemia e saturação de oxigênio de 72,3%. Em inspeção, quando sedada, foi visualizada uma projeção caudal maior do que esperado do palato mole, caracterizando um prolongamento deste. Em radiografia torácica não foi evidenciado alteração de lúmen e trajeto traqueal, e achados sugestivos de hemivértebra em T7. A ultrassonografia abdominal mostrou discretas esplenomegalia e adrenomegalia; duodenite e presença de lama biliar. Os demais exames realizados não apresentaram alteração.

Diante das alterações apresentadas pela paciente, foi solicitado avaliação por ECG contínuo de Holter. Posteriormente, a paciente realizou os procedimentos de rinoplastia e palatoplastia com finalidade de corrigir as alterações anatômicas presentes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O exame Holter foi adotado com o objetivo de avaliar a ação simpática e parassimpática sob o coração da paciente e relacionar com a BOAS. O exame teve duração de 23 horas e 24 minutos. Durante esse período, foram registrados um total de 93475 complexos QRS. A frequência cardíaca mínima foi de 34 bpm, a máxima foi de 223 bpm, e a média foi de aproximadamente 73 bpm. Durante o exame, o ritmo de base predominante foi a arritmia sinusal, com vários episódios de *sinus arrest* (Figura 1), totalizando 28883 pausas com duração inferior a 2,9 segundos, e 9 pausas com duração de 2,9 a 3,9 segundos.

Para Han e colaboradores (2021), o nervo vago desempenha um papel crucial na modulação da atividade parassimpática do coração, e sua influência pode ser avaliada através da flutuação no intervalo de tempo entre os batimentos cardíacos sucessivos ou pela variabilidade da frequência cardíaca mediada vagalmente. Essa flutuação é de natureza cíclica e está diretamente relacionada à respiração, visto que a frequência cardíaca aumenta durante a inspiração e diminui durante a expiração, fenômeno conhecido como arritmia sinusal respiratória. Acredita-se que uma maior amplitude nas variações da frequência cardíaca ao longo do ciclo respiratório esteja associada a uma maior predominância parassimpática no controle do coração (LABORDE et al., 2017; HAN et al., 2021). O *sinus arrest*, também conhecido como parada sinusal, é uma disfunção da automaticidade das células marca-passo, caracterizada por uma interrupção inesperada da atividade do nó sinusal por um período de tempo variável; essas pausas podem ocorrer em

cães como resposta a um aumento patológico ou fisiológico do tônus vagal (SANTILLI et al., 2020).

Durante a realização do exame, a paciente apresentou 217 episódios de bloqueio atrioventricular de segundo grau Mobitz tipo II (Figura 1), caracterizado por um bloqueio na região hisiana ou infra-hisiana. De forma geral, os bloqueios atrioventriculares de segundo grau podem ocorrer em situações de elevado tônus vagal, como resultado de doenças respiratórias crônicas (SANTILLI et al., 2020).



**Figura 1** Traçado de ECG de Holter de um cão com BOAS demonstrando arritmia sinusal com Sinus arrest (indicado pela seta em Vermelho) e bloqueio atrioventricular de segundo grau Mobitz tipo II (indicado pela seta em preto) apresentado pela paciente. Fonte: Tatiana Champion, UFFS (2022)

O exame ECG de Holter evidenciou alterações importantes no paciente canino, sendo que os achados estão em consonância com os quadros de hipóxia gerados pela síndrome obstrutiva das vias aéreas em cães braquicefálicos. Á partir dos resultados, sugere-se a possibilidade de reversão ou estagnação desses quadros, através de cirurgias corretivas das alterações anatômicas de pacientes com esta afecção, que foi realizado neste paciente.

#### 4. CONCLUSÕES

O exame de Holter evidenciou alterações significativas, como *sinus arrest* e bloqueio atrioventricular de segundo grau em um cão com síndrome obstrutiva das vias aéreas. Se mostrando um exame útil para elucidar os impactos desta afecção das vias aéreas superiores no sistema elétrico cardiovascular dos cães portadores dessa síndrome.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANOLA, R. A. M.; SOUSA, M. G.; *et al.* Cardiorespiratory evaluation of brachycephalic syndrome in dogs. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.38, n.6, 2018. DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-5376

- EKENSTEDT, K. J.; CROSSE, K. R.; *et al.* Canine brachycephaly: anatomy, pathology, genetics and welfare. **Journal of comparative pathology**, v.176, p.109–115, 2020. DOI 10.1016/j.jcpa.2020.02.008
- FARAH, B. Q. Variabilidade da Frequência Cardíaca como Indicador de Risco Cardiovascular em Jovens. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 115, n. 1, p. 59-60, 2020. DOI 10.36660/abc.20200444
- FLEMING, E.; ETTINGER, S. J. Pulmonary hypertension. **Compendium**, v.28, p.720-733, 2006.
- GALIÈ, N.; HOEPER, M. M.; *et al.* Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: the task force for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS), endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT). **European heart journal**, v.30, n.20, p.2493-2537, 2009. DOI 10.1093/eurheartj/ehp297
- GOODWIN, J. K. Holter Monitoring and Cardiac Event Recording. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 28, n.6, p. 1391–1407, 1998. DOI:10.1016/s0195-5616(98)50128-3
- GRASSI, G.; MARK, A.; *et al.* The sympathetic nervous system alterations in human hypertension. **Circulation Research** V. 116, n. 6, p. 976-990, 2015. DOI 10.1161/CIRCRESAHA.116.303604
- HAN, S. C.; BAUCOM, B.; *et al.* A Systematic Review of Respiratory Sinus Arrhythmia in Romantic Relationships. **Family process**, v.60, n.2, p.441-456, 2021. DOI 10.1111/famp.12644
- LABORDE, S.; MOSLEY, E.; *et al.* F. Heart rate variability and cardiac vagal tone in psychophysiological research—Recommendations for experiment planning, data analysis, and data reporting. **Frontiers in Psychology**, v.8, p.1–18, 2017. DOI 10.3389/fpsyg.2017.00213
- LIU, N-C.; TROCONIS, E.L.; *et al.* Conformational risk factors of brachycephalic obstructive airway syndrome (BOAS) in pugs, French bulldogs, and bulldogs. **PLoS One**, v.12, n.8, 2017. DOI: 10.1371/journal.pone.0181928
- LUMB, A. B.; SLINGER, P. Vasoconstrição pulmonar hipóxica. Fisiologia e implicações anestésicas. **Anestesiologia**, v.122, n.4, p.932-946, 2015.
- MALPAS, S. C. Sympathetic nervous system overactivity and its role in the development of cardiovascular disease. **Physiological Reviews** V. 90, n. 2, p. 513-557, 2010. DOI 10.1152/physrev.00007.2009
- MITZE, S.; BARRS, V. R.; *et al.* Brachycephalic obstructive airway syndrome: much more than a surgical problem. **Veterinary Quarterly**, v.42, n.1, p.213-223, 2022. DOI 10.1080/01652176.2022.2145621
- ROEDLER, F.S.; POHL, S.; *et al.* How does severe brachycephaly affect dog's lives? Results of a structured preoperative owner questionnaire. **The veterinary journal**, v.198, n.3, p.606–610, 2013. DOI 10.1016/j.tvjl.2013.09.00
- SANTILLI, R.; MOISE, N. S.; *et al.* **Eletrocardiografia de cães e gatos – diagnóstico de arritmias**. São Paulo: Editora MedVet, 2020, 2ªed.
- TARELHO, B. B.; YOUSSEF, A. G.; *et al.* Baseline and Post Exercise Electrocardiography in Brachycephalic Dogs. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 51, p. 1-6, 2023. DOI 10.22456/1679-9216.128359
- TROSTEL, C. T.; FRANKEL, D. J. Punch resection alarplasty technique in dogs and cats with stenotic nares: 14 cases. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.46, n.1, p.5-11, 2010. DOI: 10.5326/0460005