

ELETROCARDIOGRAMA EM GALINHA DOMÉSTICA (*Gallus gallus domesticus*)

João Pedro Rodrigues Moreira de Souza

Pesquisador bolsista de iniciação científica/Medicina Veterinária –

joao.souza05@aluno.unifametro.edu.br

Laura Castelo de Lima

Pesquisador voluntário de iniciação científica/Medicina Veterinária –

laura.lima01@aluno.unifametro.edu.br

Allan Scott Pinto Braga

Pesquisador voluntário de iniciação científica/Medicina Veterinária –

allan.braga@aluno.unifametro.edu.br

Ulisses Titara da Silva Filho

Pesquisador voluntário de iniciação científica/Medicina Veterinária –

ulisses.filho@aluno.unifametro.edu.br

Maria Clara Silva Canário

Pesquisador voluntário/Medicina Veterinária -

mclara.s.canario2@gmail.com

Gabriela Maria Schwinden

Coorientadora / Medicina Veterinária –

gabriela.schwinden@unifametro.edu.br

Sheila Nogueira Saraiva da Silva

orientadora/Medicina Veterinária –

sheila.silva@professor.unifametro.edu.br

Área Temática: Clínica e biotecnologias aplicadas em medicina veterinária

Área de Conhecimento: Ciências da Saúde

Encontro Científico: XII Encontro de Iniciação à Pesquisa

RESUMO

As galinhas (*Gallus gallus*) possuem diferenças anatômicas e fisiológicas das outras espécies. Estudos sobre o funcionamento elétrico do coração dessa espécie é escasso, nesse contexto a análise eletrocardiográfica pode oferecer parâmetros valiosos sobre a fisiologia e possíveis disfunções cardíacas. O presente estudo analisou os parâmetros eletrocardiográficos (ECG) de galinhas, com o objetivo de compreender sua fisiologia cardíaca. A média do intervalo PR foi de 36,85 ms, refletindo o tempo de condução do impulso elétrico pelo nó atrioventricular. A duração média do complexo QRS foi de 42 ms, indicando uma rápida

condução ventricular. As amplitudes das ondas Q (-0,03 mV), R (0,094 mV) e S (-0,21 mV) mostraram-se adequadas à fisiologia cardíaca dessas aves, enquanto a onda T apresentou uma duração média de 62,28 ms e amplitude de 0,107 mV, associada à repolarização ventricular. A frequência cardíaca média observada foi de 230,57 bpm. A baixa amplitude das ondas Q e S pode estar relacionada à menor massa ventricular das galinhas, o que gera complexos QRS menos expressivos. O atual estudo fornece parâmetros de referência importantes para a avaliação da saúde cardíaca em galinhas e contribui para a compreensão de suas particularidades cardiovasculares.

INTRODUÇÃO

O eletrocardiograma (ECG) em aves é um exame fundamental para o diagnóstico de anomalias cardíacas, servindo como uma ferramenta primordial e de base na avaliação da saúde cardiovascular (HARRISON; LIGHTFOOT 2006). As galinhas (*Gallus gallus*) possuem diferenças anatômicas e fisiológicas das outras espécies. Estudos sobre o funcionamento elétrico do coração dessa espécie é escasso, nesse contexto a análise eletrocardiográfica pode oferecer parâmetros valiosos sobre a fisiologia e possíveis disfunções cardíacas, a ave utilizada no presente trabalho pertence a espécie *Gallus gallus* é domesticada e amplamente utilizada na área de produção.

No contexto de estudos de iniciação científica, a análise eletrocardiográfica pode oferecer parâmetros valiosos sobre a fisiologia e possíveis disfunções cardíacas. No entanto, a desvalorização da medicina aviária muitas vezes resulta em um menor investimento em pesquisas e tecnologia, limitando o avanço no entendimento e cuidado adequado dessas espécies. Reconhecer a importância do ECG em aves é essencial para promover o bem-estar e melhorar práticas de manejo. O objetivo do presente trabalho é obter e reconhecer parâmetros sobre o traçado cardiológico de aves e especificamente da espécie citada, trazendo uma compreensão detalhada de seu funcionamento elétrico, para dessa forma possibilitar a interpretação e a identificação de desordens cardiológicas.

METODOLOGIA

O presente estudo foi aprovado pelo CEUA (Comitê do Conselho de Ética) sob o N° de protocolo 114/2024. 7 indivíduos galinhas domésticas (*Gallus gallus domesticus*) foram submetidas ao eletrocardiograma, onde foram captadas as ondas eletrocardiográficas e mensurados os complexos. Todas as aves passaram por exame físico e pesadas, obtendo um

peso médio de 2kg entre os indivíduos. Utilizou-se contenção física em todos os animais, onde foram definidos protocolos de contenção diferentes dependendo do temperamento do animal. Para aves com maior tolerância ao contato humano, a contenção foi branda, apoiando a ave em posição anatômica sobre uma mesa de inox e um tapete de borracha, segurando o corpo do animal na região dorsal deixando as asas livres para o posicionamento dos eletrodos.

Em aves arredias foi feita contenção com uma mão sobre a região peitoral, apoiando o dorso do animal contra o corpo de quem contem, sempre deixando as asas livres para os eletrodos. Outra mão segura os membros pélvicos, mantendo-os, um entre os dedos indicador e polegar, e outro entre os dedos médio e polegar, de forma que o indicador fique no meio dos membros para uma maior firmeza e evitar lesões. É de grande importância destacar a importância de não pressionar com força excessiva a região peitoral para evitar asfixia.

Os eletrodos superiores são posicionados em região patagial em sentido ao músculo extensor radial do metacarpo. Os eletrodos inferiores são posicionados em região coxal sobre uma prega de pele em direção ao músculo sartório, também podendo ser em direção ao gastrocnêmio a depender da aceitação do indivíduo. Em todos os eletrodos foi adicionado uma camada de gaze para diminuir abrasão na pele e borrifado álcool nas áreas onde os eletrodos foram posicionados para melhorar a condução elétrica. Uma mesa de inox foi utilizada como apoio durante a contenção e sobre ela um tapete de borracha para evitar condução elétrica e para conforto das aves e equipe.

Foi utilizado o aparelho InCardio com 4 eletrodos INpulse Animal Health amarelo, verde, vermelho e preto. O estudo ocorreu no centro de medicina veterinária Unifametro, Fortaleza-CE, entre os meses de agosto e setembro de 2024. Participaram da realização dos trabalhos os membros alunos: Allan Braga, João Pedro Rodrigues, Laura Castelo, Maria Clara Canário, Ulisses Titara, e a orientadora e coorientadora, Sheila Nogueira e Gabriela Maria Schwinden.



Figura 1. Ave contida com os eletrodos posicionados em região patagial e coxal



Figura 2. Ave contida com os eletrodos posicionados em região patagial e inguinal (sartorial)

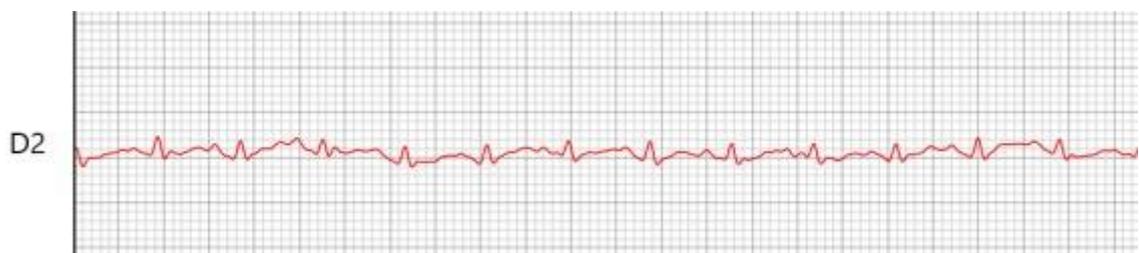


Figura 3. Traçado sinusal de galinha doméstica obtido no trabalho

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Parâmetros observados

Parâmetros	Média Geral	Máxima PI	Máxima PM
Onda P ms	30 ms	18 ms	44 ms
Onda P mV	0,01 mV	-0,03 mV	0,38 mV
Intervalo PR ms	36,85 ms	21 ms	48ms
Complexo QRS	42 ms	30ms	52ms
Onda Q mV	-0,03 mV	0 mV	-0,05 mV
Onda R mV	-0,094 mV	0,02 mV	0,22 mV
Onda S mV	-0,21 ms	-0,03 msm	-0,32 ms
Onda T ms	62,28 ms	126 ms	18 ms
Onda T mV	0,107mV	0,09 mV	0,39 mV
Onda T (+, -, Bi)	+	+	+
FC mínima	104,28 bpm	17bpm	170 bpm
FC média	230,57 bpm	202 bpm	276 bpm
FC máxima	1.512,57 bpm	344 bpm	5.000 bpm

Fonte: A autora.

*PI: POR INDIVÍDUO; DE ACORDO COM OS ACHADOS MÍNIMOS E MÁXIMOS EM CADA SEGMENTO DO TRAÇADO ELETROCARDIOGRÁFICO DAS 07 COBAIAS (GALINHAS)

Os resultados obtidos indicam valores médios dos componentes do ECG que refletem as especificidades da fisiologia cardíaca dos 7 animais submetidos ao exame. A seguir, os principais parâmetros analisados: A morfologia da onda P reflete a despolarização atrial que depende principalmente da distância percorrida pela corrente elétrica, a partir do primeiro ponto de despolarização até o último ponto de despolarização, juntamente com a velocidade da corrente elétrica (SALAH et al.,2013). A onda P nos objetos de estudo, apresentou uma duração média de 30 ms e amplitude média de 0,01 mV. O valor registrado está dentro dos padrões normais esperados para aves, que possuem um ciclo cardíaco acelerado em comparação ao de mamíferos em geral. A média do intervalo PR foi de 36,85 ms, correspondendo ao intervalo de

tempo medido entre o início da onda P e o início do complexo QRS (FIELDMAN; GOLDWASSER, 2004). Este valor está associado ao tempo necessário para o impulso elétrico atravessar o nó atrioventricular. Enquanto isso, o complexo QRS apresentou duração média de 42 ms, sugerindo uma rápida condução ventricular, ainda que dentro do padrão observado em aves, como indica a literatura (STURKIE, 1976). Denomina-se onda Q a primeira deflexão negativa; onda R a primeira deflexão positiva; e onda S a deflexão negativa que segue a R (FIELDMAN; GOLDWASSER, 2004).

Nossos resultados indicaram que a amplitude média da onda Q foi de -0,03 mV, porém vale ressaltar que essa onda pode apresentar-se isoelétrica, ou seja, a sua amplitude é equivalente a linha base ou igual a 0. A onda R com amplitude média de 0,094 mV; e onda S apresentando amplitude média -0,21 mV, sendo estes resultados condizentes com a fisiologia cardíaca, em especial o complexo QRS, geral de vertebrados indicados pela literatura citada. A onda T indica repolarização ventricular. (KAPLAN e SCHWANTZ, 1963).

Neste estudo, a duração média da onda T foi de 62,28 ms; enquanto a amplitude média foi de 0,107 mV. A frequência cardíaca média foi de 230,57 batimentos por minuto (bpm). Esse valor elevado é esperado para aves como um todo, que tendem a ter taxas metabólicas mais rápidas, exigindo frequências cardíacas superiores às de mamíferos de tamanho equivalente, por exemplo. Os resultados deste estudo reforçam as características típicas do ECG em galinhas, com destaque para os tempos rápidos de despolarização e repolarização, reflexo da alta frequência cardíaca observada nessas aves. Comparando com outros vertebrados, como mamíferos, é evidente que as galinhas possuem um ciclo cardíaco mais acelerado, o que é refletido em intervalos PR e QRS mais curtos e ondas P e T de curta duração. A presença de uma onda T sempre positiva em todas as galinhas estudadas é uma característica marcante que difere do padrão observado em muitas espécies de mamíferos, onde a onda T pode ser positiva, negativa ou bifásica, podendo estar relacionada à especificidade fisiológica do coração das aves. Outro ponto interessante observado é a baixa amplitude das ondas Q e S. Isso pode estar relacionado à menor massa ventricular das galinhas comparada a outros animais de maior porte, onde a maior massa muscular cardíaca gera complexos QRS com amplitudes mais elevadas. A frequência cardíaca média de 230,57 bpm reflete a necessidade de manter um fluxo sanguíneo adequado para suprir a alta taxa metabólica das galinhas, que têm um metabolismo acelerado devido à natureza energética e ativa dessas aves, como é indicado por STURKIE, 1976. Em resumo, os dados eletrocardiográficos obtidos estão dentro dos padrões esperados para aves,

com características marcantes de intervalos curtos, frequências cardíacas elevadas e morfologia específica das ondas do ECG. Esses achados contribuem para a compreensão do funcionamento cardiovascular e metabólico em galinhas e podem servir como parâmetros de referência para a avaliação da saúde cardíaca dessa espécie.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos fornecem uma base sólida para a caracterização dos padrões eletrocardiográficos específicos da espécie *Gallus gallus*, possibilitando o monitoramento mais preciso de distúrbios cardíacos e o desenvolvimento de estratégias preventivas. A aplicação prática desses achados pode incluir o uso do ECG em programas de manejo de criações comerciais, melhorando o controle de doenças cardíacas e promovendo um maior bem-estar animal.

No entanto, é necessário reconhecer as limitações do estudo, como o tamanho da amostra e a variação genética entre as diferentes raças de galinhas. Essas questões apontam para a necessidade de futuras pesquisas que aprofundem o conhecimento sobre a diversidade de padrões eletrocardiográficos e a influência de fatores ambientais e fisiológicos. Além disso, seria importante investigar o uso do ECG em uma amostragem maior de indivíduos, com diferentes idades e estados de saúde.

Palavras-chave: Aves; Eletrocardiografia; Traçado.

Referências:

FELDMAN J, GOLDWASSER P. Eletrocardiograma: recomendações para a sua interpretação. Rev SOCERJ. 2004.

STURKIE, P.D. Avian Physiology (edited by P.D. Sturkie), 3 ed. Springer-Verlag, New York, 1976.

GUEDES JUNIOR, D. S. et al. Parâmetros eletrocardiográficos em *Gallus gallus domesticus* submetidos à contenção mecânica. Anais da XI Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ. Seropédica, RJ, 2024.

KAPLAN, H. M., SCHWARTZ, C. Electrocardiography in turtles. Life Sciences, 1963.

SALAH. A. et al. Índices de onda P na predição de recorrência de fibrilação atrial após isolamento da veia pulmonar. Departamento de Cardiologia, The Second Xiangya Hospital of Central South Universit. Hunan, China, 2013.