

## SUPRIMENTO VASCULAR ARTERIAL DO TIMO DE MARRECOS

*(Anas platyrhynchos platyrhynchos)*

RESENDE, Gabrielle Gonçalves Narciso

Acadêmica da Faculdade de Medicina Veterinária - UFU

FERREIRA, Fernando Antônio

Docente da Faculdade de Medicina Veterinária - UFU

SILVA, Frederico Ozanam Carneiro

Docente da Faculdade de Medicina Veterinária - UFU

VASCONCELOS, Bruno Gomes

Doutorando do Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – USP. Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, 87. CEP 05.508-270, São Paulo – SP, Brasil.

IGLESIAS, Luciana Pedrosa

Mestranda em Ciências Veterinárias pela Faculdade de Medicina Veterinária - UFU

SANTOS, Amilton Cesar

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - USP

MIGLINO, Maria Angélica

Docente da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - USP

## RESUMO

Propomos nesta oportunidade, por meio de dissecações estudar o suprimento arterial do timo em 30 exemplares de marrecos (*Anas platyrhynchos platyrhynchos*), oriundo de mortes naturais, machos ou fêmeas. Nas peças foram injetadas soluções marcadoras de vasos sanguíneos e em seguida fixou-se o material em formol a 10%. Desta forma, verificou-se que o timo foi vascularizado pelas artérias esofágica, tireóideas cranial (direita e esquerda) e caudal (direita e esquerda), comum do nervo vago, direita e esquerda, e ramos cutâneos diretos; e que os lobos tímicos variaram entre os antímeros, de 2 a 5 no esquerdo e de 3 a 5 direito.

**Palavras-chave:** aves, marrecos, suprimento, artérias, lobos tímicos.

## ABSTRACT:

We propose in this opportunity, by dissection study the artery vascular supply of the thymus in 30 specimens of mallard (*Anas platyrhynchos platyrhynchos*), come from natural deaths, male or female. The pieces were injected marker solution of the arterial vascular system and were fixed in formaldehyde to the 10%. Therefore, it was found that the thymus is vascularized by the arteries esophageal, cranial thyroids (right and left) and caudal (right and left), common vagus nerve, left and right, and direct cutaneous branches; and that the thymic lobes ranged from antimeres, had 2 to 5 on the left and 3 to 5 on the right.

**Key words:** birds, mallard, irrigation, arteries, thymic lobes

## INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira apresenta, ao longo dos anos, um grande progresso tecnológico, refletido principalmente na produção animal, uma vez que o consumo de carne e ovos tem aumentado devido à sua qualidade protéica, baixo teor de colesterol e preço baixo (MIRANDA et al., 2008).

Os marrecos são aves muito resistentes e não necessitam de muito luxo durante o crescimento e a engorda. Sua produção não limita somente na carne e ovos, sua plumagem também tem valor no mercado. A venda de carne desses animais tem crescido entre 5% e 10% ao ano no Brasil e hoje é possível encontrar o produto

Dcongelado nos principais hipermercados do país. Apesar de ter um sistema de criação praticamente idêntico ao do frango tradicional, a criação do pato e do marreco é pouco praticada no país, mas na região Sul e Sudeste já existem grandes frigoríficos produzindo em escala internacional (TRISTÃO, 2010).

Durante as décadas de sessenta e setenta, as aves, especialmente os frangos e congêneres, tornaram-se populares entre imunologistas (PLAGGE, 1941; JANKOVIC; ISAKOVIC, 1964) como um animal experimental e modelo imunológico

A imunidade corporal está associada com atividades relacionadas aos órgãos linfomielóides e células, sendo o sistema linfático constituído de uma rede de defesa difusa. Nas aves, observa-se a presença de tecidos linfóides espalhados por todo o corpo e a ausência de linfonodos (ROSE, 1979).

O timo é um órgão de considerável importância no complexo imunológico, principalmente em animais jovens, portanto é necessário conhecer sua morfologia e vasos responsáveis pelo transporte de nutrientes ao tecido tímico (MIRANDA et al. 2008).

No referente à morfologia do timo, Nickel et al. (1977), Kendall (1980), Scala et al. (1984), Getty (1986), Santana (1997) e González et al. (2000) afirmaram que este apresenta-se disposto em lobos, de três a oito lobos distintos, dispostos ao longo da trajetória da veia jugular e do nervo vago.

Os lobos tímicos apresentaram-se dispostos individualmente e distribuídos na região cervical, em cadeias laterais, em ambos antímeros, sendo constituídos apenas por lobos cervicais em íntima relação com os nervos vagos, as veias jugulares e as artérias comum do nervo vago, conforme descrito por Kendall (1980), González et al. (1997), Pereira (1998) e Santana et al. (2000). A ocorrência de lobos na região toracoabdominal, é relatada por Schwarze e Schröder (1972), Nickel et al. (1977) e Santana et al. (2001).

De acordo com Nickel et al. (1977) e Getty (1986), os lobos mostraram formas e tamanhos variáveis, ao contrário do descrito, em *Gallus gallus*, por Kendall (1980), que descreveu uma similaridade no tamanho dos diversos lobos tímicos.

Santana et al. (2001) observaram que o timo ocupa dois terços da região cervical, as porções caudal e média, sendo o terço cranial desprovido de lobos. Kendall (1980) e Carvalho e Santana (2003) presumiram que as aves adultas apresentam menos

lobos dispostos no terço cranial do pescoço, devido à involução do timo começar, preferencialmente, no sentido cranial para caudal, sendo provavelmente que este é um padrão observado para os galiformes (SANTANA et al., 2001).

No que diz respeito ao suprimento arterial para os lobos tímicos, Santana et al. (2008) e Lima et al. (2009), relatam que a maioria dos ramos são diretos e indiretos da artéria comum do nervo vago, o que pode ser explicado pela íntima deste nervo com os lobos tímicos. Também há ramos diretos e indiretos das artérias carótida comum, ingluvia, tireóidea cranial, tireóidea caudal, esofágica ascendente, comum do nervo vago, ramos cutâneos e artéria occipital, relatados por González et al. (1997), Pereira (1998), Santana et al. (2000), Santana et al. (2001), Santana et al. (2008) e Lima, et al. (2009). De acordo com González et al. (1997), Pereira (1998), Santana (1997) e Santana et al. (2000), os lobos tímicos ainda receberam das artérias subclávia, supraescapular e tireóidea média caudal.

Os ramos diretos das artérias que suprem o timo apresentaram pontos variáveis de penetração. Dessa forma, não ficou evidenciada a presença de um hilo tímico, como descrito por Pereira (1998), Santana et al. (2000) e Santana et al. (2001).

As cadeias tímicas de cada antímero foram supridas por suas artérias correspondentes, ou seja, não há cruzamento de ramos ou artérias de antímeros opostos (SCALA et al., 1984; GONÇÁLEZ et al., 1997; SANTANA, 1997; MIRANDA et al., 2008; PEREIRA, 1998;).

Assim sendo, o presente trabalho objetivou-se estudar o suprimento arterial do timo de Marrecos (*Anas platyrhynchos platyrhynchos*), oferecendo subsídios que possam contribuir para o conhecimento morfológico nos marrecos e demais espécies.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados trinta exemplares de Marrecos (*Anas platyrhynchos platyrhynchos*), obtidos de mortes naturais, provindos de criatórios do estado de São Paulo.

As peças foram conservadas em congeladores após obtenção. Para o descongelamento colocou o material imerso em água por um período mínimo de 24 horas.

Posteriormente, a artéria isquiádica esquerda foi canulada para injeção, a temperatura ambiente, de solução marcadora de vasos sanguíneos. Injetou-se solução aquosa a 50% de Neoprene látex “450” (Du pont do Brasil. Indústrias Químicas. São Paulo – SP), corada com pigmento específico (Globo S/A Tintas e Pigmentos). Em seguida, as aves foram fixadas em solução aquosa de formol 10%, mediante aplicações intramuscular profunda, subcutânea e intracavitária, sendo posteriormente, mantidas submersas na mesma solução, tendo como intervalo mínimo para dissecação o período de 48 horas.

Para a dissecação dos vasos arteriais destinados ao timo fez-se uma incisão mediana ventral da pele na região cervical, seguida da divulsão do tecido conjuntivo subcutâneo e tela subcutânea, e remoção dos tecidos adjacentes aos referidos lobos. O timo foi dividido em duas partes, relacionadas à divisão antimérica das partes homólogas, ou seja, direita e esquerda.

As peças foram dissecadas, com a utilização de instrumentos cirúrgicos apropriados e, quando necessário, auxiliados pelo campo visual de uma lupa monocular tipo “Wild” (10X).

Paralelamente às dissecações, realizou-se desenhos esquemáticos de cada exemplar, onde registrou o número de lobos tímicos e o número de ramos arteriais diretos aos lobos tímicos de ambos os antímeros.

Para a descrição dos resultados foi utilizado o método estatístico da porcentagem e a nomenclatura adotada foi estabelecida pelo International Commitee on Avian Anatomica Nomenclature (1993).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

De acordo com Kendall (1980), Gonzalez et al. (1997), Pereira (1998), Santana et al. (2000) e Miranda et al. (2008), os lobos tímicos estão presentes na região cervical, dispostos em cadeias laterais, em ambos os antímeros, apresentando íntima relação com os nervos vagos, as veias jugulares e as artérias comum do nervo vago, como foi verificado na presente investigação.

Os lobos tímicos apresentaram formas e tamanhos variáveis, condizendo com Nickel et a. (1977), Getty (1986) e Miranda et al. (2008), sendo que o lobo mais caudal

é sempre maior, concordando com Hohn (1947). Conforme o mesmo autor, o timo do pato e do ganso domésticos provavelmente parece com aqueles das espécies selvagens intimamente relacionadas, nas quais há tipicamente cinco lobos. O número de lobos tímicos nos marrecos variou de 3 a 5 no antímero direito e de 2 a 5 no esquerdo,

Em algumas aves o timo se apresentou-se um tamanho bastante reduzido, o que foi esclarecido por Honh (1961), que afirmou que a involução do timo ocorreu por ocasião da maturidade sexual, mas uma nova hipertrofia e recuperação da arquitetura microscópica foi verificada durante algumas semanas após o primeiro e possivelmente último ciclo sexual. Nas aves, geralmente há alguma evidência de involução após algumas formas de estresse.

O timo dos marrecos (*Anas platyrhynchos platyrhynchos*) foi irrigado por ramos das artérias esofágica, tireóidea cranial (direita e esquerda) e caudal (direita e esquerda), comum do nervo vago, direita e esquerda, e ramos cutâneos diretos, concordando com relatos de Gonzalez et al (1997), Santana (1997), Pereira (1998), Santana et al. (2000) e Miranda et al. (2008).

Aproveitamos para ressaltar que a artéria carótida comum e a artéria ingluvia não participaram da irrigação dos lobos tímicos em nenhum dos animais. Acreditamos que a ausência da segunda artéria pode ser explicada pela inexistência do inglúvio nos marrecos.

Os lobos tímicos de cada antímero foram irrigados por artérias do respectivo antímero, ou seja, nenhum dos animais ocorreu cruzamento de vasos de um entre antímeros opostos.

## CONCLUSÃO

O suprimento vascular arterial do timo de marrecos (*Anas platyrhynchos platyrhynchos*) foi realizado pelas artérias esofágica, tireóideas cranial (direita e esquerda) e caudal (direita e esquerda), comum do nervo vago, direita e esquerda, e ramos cutâneos diretos. Ocorreu uma variação no número de lobos entre os antímeros, sendo 3 a 5 no direito e de 2 a 5 no esquerdo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária é uma publicação semestral da Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia de Garça - FAMED/FAEF e Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça ACEG. CEP: 17400-000 - Garça/SP - Tel.: (0\*\*14) 3407-8000  
www.revista.inf.br - www.editorafaef.com.br - www.faeff.edu.br.

CARVALHO, V. B.; SANTANA, M. I. S. **Morfologia e morfometria do timo em pombos domésticos (*Columba livia gmelin*)**. Franca: Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade de Franca, 2003, 89 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). 2003.

GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, v. 2, 1986. 2000p.

GONÇALEZ, P. O.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; SANTOS, A. L. Q.; DRUMMOND, S. S.; BOMBONATO, P. P.; SANTANA, M. I. S. Suprimento arterial do timo em aves (*Gallus gallus domesticus* – linhagem Peterson). **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**, Gramado, Brasil, p.106. 1997.

GONÇÁLEZ, P. O.; SILVA, F. O. C.; DRUMMOND, S. S.; SEVERINO, R. S.; BOMBONATO, P. P.; MACHADO, G. V. Suprimento arterial do timo de *Gallus gallus* da linhagem Peterson. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 3, n. 1: jan./jul. p. 47-54, 2000.

HOHN, E. O. Seasonal cyclical changes in the thymus of the Mallard. **Journal Experimental Biology**, v. 24, p. 184 -191, 1947.

HOHN, E. O. Endocrine glands, thymus and pineal body. In Marshall, A. S. (ed): **Biology and Comparative Physiology of Birds**. Vol. II, New York, Academic Press. 1961. p. 87-114.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON AVIAN ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium**. 2. ed. Cambridge, Massachusetts, 1993. p. 416-443.

JANKOVIC, B. D., ISAKOVIC, K. The role of the thymus and bursa of Fabricius in immune reactions in chickens. II. Cellular changes in lymphoid tissues of thymectomized, bursectomized and normal chickens in the course of first antibody response. **International Archives of Allergy Applied Immunology**, v. 24, p. 296-310, 1964.

KENDALL, M. D. Avian thymus gland. **Developmental and Comparative Immunology**, v. 4, p. 191-209, 1980.

LIMA, E. M. M.; BRAVO, M. O.; VIANNA, A. R. C. B.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; SANTANA, M; I. S. Suprimento vascular arterial do timo em aves (*Gallus gallus domesticus*) da linhagem Master Gris Cou Plumé. **Biotemas**, v. 22, n. 3, p. 171-176, set. 2009.

MIRANDA, R. L.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. C.; DRUMMOND, S. S.; MENDONÇA, E. P.; SOLA, M. C.; SILVA JÚNIOR, W. Artérias do timo em aves (*Gallus gallus*) poedeiras da linhagem Bovans Goldline. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 4, p. 138-142, Oct./Dec. 2008.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. **Anatomy of the domestic birds**. Berlin: Verlag Paul Parey, 1977. p.96.

PEREIRA, C. C. H. **Irrigação arterial do timo em aves (*Gallus gallus domesticus*) da linhagem Hubbard**. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 1998. 32p. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos).

PLAGGE, J. C. The thymus gland in relation to sex hormones and reproductive processes in the albino rat. **Journal of Morphology**, v. 68, p. 519-545. 1941.

ROSE, E.. The immune system in birds. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 72, p. 701-705, 1979.

SANTANA, M. I. S. **Vascularização arterial do timo em Gallus gallus domesticus (matrizes pesadas de corte Avian Farms)**. Universidade Federal de Uberlândia, 1997. 30p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária).

SANTANA, M. I.; BOMBONATO, P. P.; ARAÚJO, L. V.; CASTELLO, A. P. F.; ESCANHOELA, T. B.. Irrigação do timo em aves da linhagem Paraíso Pedrês (*Gallus gallus domesticus*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 2, p. 307-314, 2008.

SANTANA, M. I. S.; SILVA, F. O. C.; DRUMMOND, S. S.; SEVERINO, R. S.; BOMBONATO, P. P. Vascularização arterial do timo em aves (*Gallus gallus domesticus* – Linnaeus, 1758) da linhagem NPK. **Revista Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 13-19, 2001.

SANTANA, M. I. S.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; SANTOS, A. L. Q.; DRUMMOND, S. S.; BOMBONATO, P. P. Vascularização arterial do timo em aves (*Gallus gallus domesticus*) da linhagem Avian Farms. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 16, n. 2, p. 3–15, 2000.

SCALA, G.; LANGELLA, M.; BUDETTA, G. Sulla vascularizzazione del timo nell'anatra. **Boll. Soc. It. Bio. Sper.** v. 60, n.4, p. 701-706, 1984.

SCHWARZE, E.; SCHRODER, L. **Compêndio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acribia, 1972. v.5. 212p.

TRISTÃO, P. O consumo de carne e de penas tem aumentado muito, tornando a criação uma boa complementação de renda. **Portal Agropecuário**, 2010. Disponível em:

<<http://www.portalagropecuário.com.br/avicultura/como-criar-marrecos/>> Acessado em: 01 de dezembro de 2011.