

## VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL DAS GLÂNDULAS TIREÓIDES EM AVES (*GALLUS GALLUS DOMESTICUS*) DA LINHAGEM HUBBARD

(Arterial vascularization of the thyroid glands in birds (*Gallus gallus domesticus*) of Hubbard lineage)

Cheston César Honorato PEREIRA<sup>1</sup>, Márcia Rita Fernandes MACHADO<sup>1</sup>, Angelita das Graças de Oliveira HONORATO<sup>2\*</sup>, Frederico Ozanam Carneiro e SILVA<sup>2</sup>, Fabiana Silva OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal SP, Brasil; <sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia - MG, Brasil.

### RESUMO

Estudou-se o comportamento das artérias destinadas às glândulas tireóides, abordando seu número, origem e ordenação em 30 aves, *Gallus gallus domesticus*, da linhagem hubbard mediante injeção através da artéria isquiática direita de solução de Neoprene látex 450 corado, fixação em solução aquosa de formol a 10% através de injeção intra-muscular, intracavitária e subcutânea e posterior dissecação. As glândulas tireóides recebem colaterais das artérias: carótida comum, esofágica ascendente, comum do nervo vago, ingluvial e tronco vertebral ipsilateralmente, sendo que a glândula esquerda recebe também colaterais provenientes da artéria vertebral. O número de vasos varia de 1 a 5 nos dois antímeros. A glândula direita recebeu 1 vaso em 1 caso (3,33%) denominada artéria tireóidea, 2 vasos em 6 casos (20%) denominadas artérias tireóidea cranial e caudal, 3 vasos em 11 casos (36,66%) denominadas artérias tireóidea cranial, média e caudal, 4 vasos em 9 casos (30%) denominadas artérias cranial, média cranial, média caudal e caudal e 5 vasos em 3 casos (9,99%) denominadas artérias cranial, média cranial, média, média caudal e caudal. Para a glândula esquerda encontramos 1 vaso em 1 caso (3,33%), 2 vasos em 8 casos (26,66%), 3 vasos em 10 casos (33,33%), 4 vasos em 7 casos (23,33%) e 5 vasos em 4 casos (13,33%).

**Palavras-Chave:** Vasos, origem, ordenação

### ABSTRACT

Arterial vascularization of the thyroid glands in birds (*Gallus gallus domesticus*) of Hubbard lineage. We studied the behavior of the arteries leading to the thyroid glands, addressing their number, origin and organization in 30 birds, *Gallus gallus domesticus*, strain hubbard by injection through the artery isquiática right solution Neoprene latex 450 ruddy, fixation in aqueous 10% formalin through intramuscular, subcutaneous and intracavitary and subsequent dissection. The thyroid glands receive collateral arteries: common carotid, ascending esophageal common vagus nerve, ipsilateral vertebral ingluvial and trunk, and the left gland also receives collateral from the vertebral artery. The number of vessels ranging from 1 to 5 both antimeres. The right gland received 1 vessel in 1 case (3.33%), known thyroid artery, 2 vessels in 6 cases (20%) called cranial and caudal thyroid artery, 3-vessel disease in 11 cases (36.66%) called cranial thyroid arteries, middle and caudal 4 vessels in 9 cases (30%) called cranial arteries, middle cranial, middle, caudal and caudal and 5 vessels in 3 cases (9.99%) called cranial arteries, cranial average, average, average flow rate and flow. To the left gland found in vessel 1 1 cases (3.33%), two vessels in 8 cases (26.66%), 3 vessel in 10 cases (33.33%), 4 pots in 7 cases (23.33 %) and 5 pots in 4 cases (13.33%).

**Keywords:** Vessels, origin, ordering

\*Endereço para correspondência:  
angelitahonorato@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira tem apresentado durante os anos um grande progresso tecnológico, refletido na escolha de espécies mais adaptadas geneticamente as condições do país.

Devido ao fato dessas espécies terem sofrido uma seleção genética antinatural, o conhecimento da morfologia desses animais é fundamental para a sua exploração zootécnica, e contribui de maneira decisiva, na escolha de exemplares mais resistentes, com menos gordura, mais carne e ganho de peso mais rápido com menor quantidade de ração.

Considerando o papel das glândulas tireóides no metabolismo das aves, que influenciam na atividade metabólica, crescimento, desenvolvimento e função sexual, é notável a necessidade de estudos sobre suas características anatômicas. KING & McLELLAND (1981) considera a existência de 03 artérias que suprem o parênquima da glândula tireóide para o gênero *Anser*, sendo elas denominadas artérias tireóideas cranial, caudal e média.

A origem dessas artérias é variável, podendo emergir das artérias carótida comum, comum do nervo vago, esofagotraqueobronquial, esofágica ascendente e raramente da artéria tronco braquiocefálico (KING & McLELLAND, 1981). PEREIRA ET al. (2006); GONÇALEZ et al. (1999) descrevem que a irrigação das glândulas tireóides, pode ser executada por 1 ou até 5 colaterais, de origens diferentes, sendo denominados de acordo com sua posição no animal. Quando este colateral aparece isolado, é denominado simplesmente de artéria tireóidea e quando ocorre em maior número são chamadas de artérias tireóideas cranial, média cranial, média, média caudal e caudal.

Com relação à origem das artérias destinadas às glândulas tireóides, BHADURI & BISWAS, (1957) e BAUMEL, (1964) ao descreverem a irrigação da glândula tireóide

em pombos, citam que os vasos destinados ao parênquima glandular emergem da artéria comum do nervo vago. Já KOCH, (1973), NICKEL ET al. (1977) e SCHWARZE & SCHRODER, (1970) descrevem ramos destinados à tireóide provenientes da artéria carótida comum.

Em gansos domésticos, PEREIRA ET al. (2006) citam que a glândula direita é vascularizada pelas artérias: carótida comum, cervical cutânea ascendente, esôfago traqueo bronquial, esofágica ascendente, comum do nervo vago ou pelo ramo esofágico, sendo mais frequente pela cervical cutânea ascendente e menos pela comum do nervo vago, e que a glândula tireóide esquerda é vascularizada pelas artérias: carótida comum, cervical cutânea ascendente, esôfago traqueo bronquial, esofágica ascendente ou pelo ramo esofágico, ocorrendo uma maior frequência dos ramos originados da artéria esofágica ascendente e menor daqueles originados do ramo esofágico. BAUMEL (1964), em pombos domésticos e outras aves, comentam que a artéria comum do nervo vago é responsável pela irrigação do esôfago, inglúvio, traquéia, timo, nervo vago, tegumento cervical, musculatura axial e glândulas tireóides. GONÇALEZ et al. (1999), notaram que os ramos arteriais destinados à glândula tireóide direita tiveram sua origem nas artérias subclávia, carótida comum, comum do nervo vago, esofágica ascendente, aorta descendente e ingluvial e os ramos arteriais destinados à glândula tireóide esquerda tiveram sua origem nas artérias carótida comum, comum do nervo vago, esofágica ascendente, vertebral e ingluvial do antimerio correspondente.

Estudando o sistema arterial de galinhas, GETTY (1981) informa que a glândula é irrigada por duas artérias somente, a artéria tireóidea cranial que pode originar-se das artérias vertebral ou artéria do vago, e a artéria tireóidea caudal que pode surgir da carótida comum ou esofágica ascendente. O autor cita ainda que em alguns casos a

glândula tireóide pode penetrar no tecido do timo.

Assim, o presente trabalho objetiva avaliar o comportamento das artérias, relativamente ao seu número, origem e ordenação em aves (*Gallus gallus domesticus*) da linhagem Hubbard.

## MATERIAL E MÉTODO

Neste trabalho utilizamos 30 aves, *Gallus gallus domesticus*, da linhagem hubbard, fêmeas, com 10 semanas de idade, provenientes da granja experimental da Universidade Federal de Uberlândia, obtidas através de solicitação da disciplina de Anatomia dos Animais Domésticos do Departamento de Morfologia daquela instituição.

As aves foram eutanasiadas mediante o aprofundamento do plano anestésico induzido por inalação de clorofórmio PA-ACS.

As aves tiveram o sistema arterial preparado mediante isolamento e canulação da artéria isquiática direita, em sentido cranial, com cânula de polietileno, de calibre compatível ao diâmetro do vaso e posterior injeção de solução aquosa, a 50%, de Neoprene Látex “450” (Du Pont do Brasil S/A – Indústria Química), corada com pigmento específico (Globo S/A Tintas e Pigmentos). O controle da injeção vascular foi feito através da evidência do preenchimento dos vasos da retina e da cavidade oral pelo fato destes vasos se apresentarem mais aparentes e superficiais, sendo claramente visualizados quando injetados com solução marcadora.

Comprovada a suficiência da injeção foi retirada a cânula e procedida a ligadura da artéria isquiática com fio de algodão. Posteriormente ao preenchimento dos vasos arteriais, as peças permaneceram em descanso por um período mínimo de 4 horas, mergulhadas em água gelada, para coagulação do látex.

Após o período de descanso, promoveu-se a fixação de cada ave em solução aquosa de formol a 10%, através de injeção subcutânea, intramuscular e intracavitária. Em seguida, as foram imersas e mantidas em formol a 10% para, após um período mínimo de uma semana, fossem realizadas as dissecações necessárias. Esse período mínimo é recomendado para que ocorra uma penetração efetiva da solução de formol nos tecidos do animal.

Em uma segunda etapa, com o auxílio de bisturi, lâminas, tesouras e pinças anatômicas adequadas foi executada a dissecação. Para isso foi feita a exposição da região ocupada pelas glândulas tireóides. Mediante uma incisão mediana ventral da pele da região cervical, seguida da divulsão do tecido conjuntivo subcutâneo e o afastamento dos músculos, foi realizada a identificação de cada glândula, direita e esquerda e para a abertura de um melhor campo de visão, através de secção dos músculos peitorais e dos ossos clavícula, coracóide e esterno todo o conjunto de estruturas anatômicas da parede torácica foram rebatidos caudalmente.

As artérias destinadas ao seu parênquima foram contadas e suas origens definidas e anotadas. Registros fotográficos e esquemáticos foram realizados para a documentação.

Os termos anatômicos a serem utilizados foram baseados na Nomenclatura Anatômica Aviária elaborada por BAUMEL (1979).

## RESULTADOS

O número de vasos destinados à glândula tireóide direita variou de 1 a 5, sendo 1 vaso em 1 caso (3,33%) denominada artéria tireóidea; 2 vasos em 6 casos (20%) denominadas artérias tireóidea cranial e caudal; 3 em 11 casos (36,66%) denominadas artérias tireóideas cranial, média e caudal, 4 vasos em 9 casos (30%) denominadas tireóideas cranial, média

cranial, média caudal e caudal e 5 vasos em 3 casos (10%) denominadas artérias tireóideia cranial, média cranial, média, média caudal e caudal.

A glândula tireóide esquerda apresentou, assim como a direita, uma variação de 1 a 5 vasos, sendo 1 vaso em 1 caso (3,33%); 2 vasos em 8 casos (26,66%); 3 vasos em 10 casos (33,33%); 4 vasos em 7 casos (23,33%); e 5 vasos em 4 casos (13,33%), recebendo-as mesmas denominações daquelas para o antímero oposto.

Observamos em 14 casos (46,66%) número de artérias iguais para os dois antímeros, ocorrendo as repetições de 3 artérias em 5 casos (16,66%), 2 e 4 artérias em 3 casos (10%), 5 artérias em 2 casos (6,66%) e 1 artéria em um caso (3,33%).

A artéria tireóideia, no único caso em que se apresentou solitária (3,33%), originou-se da artéria comum do nervo vago direita.

A artéria tireóideia cranial direita emergiu 25 vezes da artéria comum do nervo vago (83,33%); 3 vezes da artéria esofágica ascendente direita (10%) e 1 vez da artéria tronco vertebral.

A artéria tireóideia média cranial, nas 12 observações em que ocorreu, 9 vezes, se originou da artéria comum do nervo vago direito (30%) e 3 vezes da artéria esofágica ascendente direita (10%).

A artéria tireóideia média, presente em 14 casos, emergiu 6 vezes da artéria comum do nervo vago direito (20%), 6 vezes da artéria esofágica ascendente direita e 2 vezes da artéria tronco vertebral (3,33%).

A artéria tireóideia média caudal direita, vista em 12 casos, originou-se 6 vezes da artéria esofágica ascendente direita (20%), 5 vezes da artéria comum do nervo vago (16,66%) e 1 vez da artéria ingluvia direita (3,33%).

A artéria tireóideia caudal nos 29 casos em que ocorreu emergiu 10 vezes da artéria esofágica ascendente direita (33,33%),

7 vezes da artéria comum do nervo vago direito e da artéria ingluvia (23,33%), 3 vezes da artéria carótida comum (10%) e 2 vezes da artéria tronco vertebral direita (6,66%).

A artéria tireóideia esquerda, que apareceu em 1 caso, teve sua origem na artéria comum do nervo vago esquerdo (3,33%).

A artéria tireóideia cranial esquerda, dos 29 casos em que se apresentou, emergiu 25 vezes da artéria comum do nervo vago esquerdo (83,33%), 3 vezes da artéria esofágica ascendente esquerda (10%) e 1 vez da artéria vertebral esquerda (3,33%).

A artéria tireóideia média cranial esquerda, das 11 observações em que ocorreu 7 vezes se originou da artéria comum do nervo vago esquerdo (23,33%) e 4 vezes da artéria esofágica ascendente esquerda (13,33%).

A artéria tireóideia média esquerda que ocorreu em 14 casos emergiu 12 vezes da artéria comum do nervo vago esquerdo (40%) e 2 vezes da artéria esofágica ascendente esquerda (6,66%).

A artéria tireóideia média caudal esquerda, nos 11 casos em que ocorreu, originou-se 6 vezes da artéria esofágica ascendente esquerda (20%), 3 vezes da artéria comum do nervo vago (10%) e 2 vezes da artéria tronco vertebral (6,66%).

A artéria tireóideia caudal esquerda nos 29 casos em que ocorreu emergiu 12 vezes da artéria esofágica ascendente esquerda (40%), 5 vezes da artéria comum do nervo vago esquerdo (16,66%), 9 vezes da artéria ingluvia esquerdo (30%), 2 vezes da artéria carótida comum esquerda (6,66%) e 1 vez da artéria tronco vertebral (3,33%).

## DISCUSSÃO

Na presente pesquisa, os vasos destinados à glândula tireóide, independente do antímero considerado, tiveram sua origem nas artérias carótida comum, esofágica ascendente, comum do nervo vago, tronco

vertebral, ingluvial e vertebral. Devemos considerar que PEREIRA ET al. (2006) citam as artérias cervicais cutâneas ascendentes e um ramo esofágico fornecendo colaterais as glândulas, fato este não encontrado nos espécimes analisados nesta pesquisa. BHADURI & BISWAS, (1957) e BAUMEL, (1979) citam somente a artéria comum do nervo vago nos pombos e KOCH, (1973), NICKEL ET al. (1977) e SCHWARZE & SCHRODER, (1970) em galinhas fazem referência apenas à artéria carótida comum, não especificando outros ramos.

GETTY (1981) faz alusão somente a duas artérias como responsáveis pela irrigação do órgão, sendo a artéria tireóidea cranial que pode originar-se das artérias vertebral ou artéria do vago, e a artéria tireóidea caudal que pode surgir da carótida comum ou esofágica ascendente. Essa informação também consta em nosso trabalho, mas ficam evidentes, que o número e a grande variação dos vasos sanguíneos não concordam com aqueles encontrados pelos citados autores.

Além das artérias carótida comum, comum do nervo vago, esofagotraqueobronquial e esofágica ascendente, KING & McLELLAND, (1981) citam a artéria tronco braquiocefálico, BAUMEL, (1979) cita além da artéria tronco braquiocefálico, a artéria subclávia como origens para as artérias destinadas à glândula tireóide.

Em *Gallus gallus da* Linhagem Peterson GONÇALEZ et al.(1999) citam as artérias carótida comum, comum do nervo vago e esofágica ascendente, ingluvial, vertebral, subclávia e aorta ascendente como origens das artérias que suprem a glândula. Com relação a essas duas últimas artérias, não encontramos vasos arteriais destinados a ela.

No mesmo trabalho, para o antímero direito, os autores encontraram um maior número de vasos destinados à glândula

tireóide originados da artéria ingluvial e um menor número de vasos da artéria aorta ascendente e subclávia. PEREIRA et al. (2006) encontraram um maior número de vasos cedidos pela artéria cervical cutânea ascendente e em menor número pela comum do nervo vago. Já em nossa pesquisa encontramos o maior número de vasos cedidos pela artéria comum do nervo vago e em menor número da artéria tronco vertebral e ingluvial.

Para o antímero esquerdo GONÇALEZ ET al. (1999) encontraram um maior número de artérias provenientes da esofágica ascendente e para um menor número de vasos os autores citam a artéria vertebral, ao passo que PEREIRA ET al. (2006) encontraram um maior número de artérias provenientes da artéria esofágica ascendente e um menor número da artéria cervical cutânea ascendente e do ramo esofágico, sendo que em nossa pesquisa encontramos um maior número de vasos da artéria comum do nervo vago e um menor para a artéria vertebral e tronco vertebral.

Para 46,66% dos casos estudados, GONÇALEZ ET al. (1999) encontraram uma simetria no arranjo vascular, sendo mais frequente o número de duas artérias, por sua vez, PEREIRA ET al. (2004) encontraram tal simetria em 36,66%, com a mesma frequência no número de artérias, em *Gallus gallus*, Observamos em 46,66% dos casos o número de artérias iguais para os dois antímeros, com um número de 3 artérias sendo mais frequente, fato este que se aproxima mais dos dados dos primeiros autores.

GETTY (1981) cita ainda que em alguns casos a glândula tireóide pode penetrar no tecido do timo, fato este não observado em nosso trabalho.

Não houve a passagem de artérias de um antímero para o outro, o que concorda ainda com os dados dos autores consultados, demonstrando haver independência entre os antímeros.

## CONCLUSÕES

Após revermos nossos resultados e termos feito uns paralelos com os achados de outros autores podem concluir que:

1. As artérias que nutrem o parênquima de cada glândula tireoide foram denominadas de acordo com sua posição no animal, ou seja, quando ocorreu 1 artéria, essa foi denominada simplesmente artéria tireoidea, quando 2, tireoideas cranial e caudal, quando 3, cranial, média e caudal, quando 4, cranial, média cranial, média caudal e caudal e finalmente quando ocorreram 5, estas foram denominadas artérias tireoideas cranial, média cranial, média, média caudal e caudal;
2. A glândula tireoide direita é vascularização pelas artérias: comum do nervo vago, carótida comum, esofágica ascendente, ingluvial e pelo tronco vertebral sendo mais frequente pela comum do nervo vago e menos pela ingluvial e tronco vertebral;
3. A glândula tireoide esquerda é vascularização pelas artérias: comum do nervo vago, carótida comum, esofágica ascendente, ingluvial, vertebral e pelo tronco vertebral sendo mais frequente pela comum do nervo vago e menos pela artéria vertebral e tronco vertebral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTELHO, J.B.; ANJOS, G.S.; PIRES, G.P.; FERREIRA, D.M.R.; LEITE, T.O.; RESENDE, G. A. S. Protocolo anatômico-cirúrgico das relações entre os nervos laringeos recorrentes e as artérias tireoideas inferiores: estudo em 79 tireoidectomias. Rev Col Bras Cir. 2007; 34(3):142-146.

BOTELHO, J.B.; SOUZA, R.M.; ANJOS, G.S.; CATTEBECK, L.C.H. Patologia da glândula tireoide. In: Botelho JB. Otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço para estudantes. Manaus: Editora da

Universidade Federal do Amazonas; 2000. p. 390-398.

CECIL; R.L. Cecil medicina, 23. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 2v.

FAUCI, A.S. Harrison medicina interna. 17ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Tratado de fisiologia Médica. 11. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier 2006. 1115 p.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. Anatomia orientada para a clinica. 5. Ed Rio de Janeiro Guanabra Koogan, 2007. 1101 p.

PEREIRA, C. C. H. Et al. Morfologia e vascularização arterial das glândulas tireoideas em gansos domésticos, Braz. J. Vet. Res. anim. Sci. São Paulo, v. 43, n. 3, p. 220-226, 2006.