

ARTÉRIAS DAS GLÂNDULAS TIREOIDES EM AVESTRUZES (*Struthio camelus*)*

Cheston César Honorato Pereira¹, Angelita das Graças de Oliveira Honorato², Juliana França Ortega³, Frederico Ozanam Carneiro e Silva⁴, Rozana Cristina Arantes³, Andréa Cruvinel Rocha Silva⁵

RESUMO

Estudou-se as artérias destinadas às glândulas tireoides, abordando seu número, origem e ordenação em 30 avestruzes (*Struthio camelus*) com até 30 dias de idade de ambos os sexos. Injetou-se na artéria isquiática direita das aves Neoprene látex 450 corado e foram fixadas em solução aquosa de formol a 10%. As glândulas encontravam-se na extremidade cranial da cavidade celomática e mantiveram sintopia com o nervo vago, veia jugular e artéria carótida comum. Receberam colaterais das artérias: carótida comum, esofágica ascendente, traqueal ascendente, subclávia, esofagotraqueobronquial e comum do nervo vago. O número de vasos variou de um (denominado como artéria tireóidea) a cinco (artérias tireóideas cranial, média cranial, média, média caudal e caudal). Todos esses vasos foram encontrados no antímero direito, sendo observados em 28 (93,3%) casos a tireóidea cranial, nove (30%) a média cranial, 12 (40%) a média, nove (30%) a média caudal e 28 (93,3%) a caudal, e no antímero esquerdo em 27 (90%) a tireóidea cranial, seis (20%) a média cranial, 12 (40%) a média, seis (20%) a média caudal e 27 (90%) a caudal. A artéria tireóidea foi observada em dois (6,6%) casos no antímero direito e em três (10%) no antímero esquerdo.

Palavras-chave: Glândula endócrina. Irrigação. Ratita.

INTRODUÇÃO

O avestruz pertence à classe das aves e ao grupo das ratitas (*Ratitae*), derivada da palavra latina “ratis”, que por sua vez representa um tipo de barco com o fundo chato, desprovido de quilha. Por analogia, este ficou sendo o nome de um grupo que não tem a capacidade de voar e que apresentam características anatômicas e fisiológicas comuns, principalmente com relação ao esterno plano e as asas atrofiadas (CARRER et al., 2004).

É a maior ave viva e a única cuja distribuição natural estende-se ao Norte do Equador, ao mesmo tempo em planícies e prados abertos, áridos e semi-áridos, ela se adapta a uma grande variedade de climas em sua ampla distribuição geográfica (HUCHZERMAYER, 2000). Podem alcançar na idade adulta até três metros de altura, possuindo uma delicada estrutura de pescoço e longas pernas. Os filhotes também possuem estas longas estruturas logo ao nascimento, porém com alguns agravantes: sua estrutura óssea não está suficientemente desenvolvida para os sucessivos aumentos de massa muscular que crescem sobremaneira seu peso relativo. É importante lembrar ainda que o aparelho locomotor do filhote esteja por completar seu processo normal de calcificação óssea e diversos cuidados nessa fase se fazem necessários (KORNFELD; ELMÔR; CARRER, 2001).

*Artigo recebido em: 01/04/2011

Aceito para publicação em: 22/03/2013

¹Médico Veterinário. Professor da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Rio Verde

²Médico Veterinário. Professor Titular. Mestre. Faculdade de Medicina Veterinária da Faculdade de Rio Verde.

³Médica Veterinária. Mestranda. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia

⁴Médico Veterinário. Professor Titular. Doutor. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

⁵Médica Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária da Faculdade de Rio Verde

O corpo do avestruz apresenta constituição ovalada e está coberto por penas que possuem plumas, ausentes no pescoço, pernas e em alguns outros pontos do corpo. Vivem cerca de 60 a 70 anos, podendo chegar a 80 anos na região da África do Sul. A determinação da idade de um adulto não é possível através de simples observação, mas podem-se distinguir jovens de adultos através da plumagem, seja pela coloração ou pelo formato (CARRER et al., 2004).

A criação racional de avestruzes tem despertado enorme interesse entre empresários, pecuaristas e profissionais liberais pela possibilidade da realização de um novo investimento que tem se apresentado, potencialmente, com boas taxas de retorno, desde que se obtenham adequados índices produtivos e sejam adotados alguns cuidados na implantação dos projetos. De fato, essa espécie tem alcançado patamares de rentabilidade expressivos e se tem agregado valor em seus produtos de maneira diferenciada. No entanto, não deve superestimar sua capacidade de retorno econômico, procurando sempre partir de dados reais e que estejam baseados em experiências concretas de resultados (KORNFELD; ELMÔR; CARRER, 2001).

Várias universidades, centros de pesquisa e órgãos governamentais do mundo vêm estudando o avestruz como uma alternativa na criação animal para a produção de carne de excelente qualidade nutricional, couro de boa resistência e ótima aparência, plumas de inigualável beleza e qualidade anti-estática e o óleo com comprovada ação protetora para a confecção de cosméticos (CARRER et al., 2004).

Em vista do crescente interesse pela criação de avestruzes no Brasil, este trabalho teve como objetivo conhecer a irrigação das glândulas tireóides na espécie *Struthio camelus*, contribuindo assim para um melhor conhecimento sobre esta ave.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se 30 avestruzes (*Struthio camelus*) com idade até 30 dias de vida, com peso entre 0,43 a 5,3 kg, obtidos em criadores credenciados pelo IBAMA. Os

animais, após mortes naturais, foram congelados e transportados para o Laboratório de Anatomia dos Animais Domésticos do Centro Regional Universitário do Espírito Santo do Pinhal.

Após descongelamento, tiveram o sistema arterial preparado mediante isolamento e canulação da artéria isquiática direita e injeção de solução de Neoprene látex 450 corado, com pigmento específico.

A seguir, foi promovida a fixação em solução aquosa de formol a 10% por meio de injeções subcutânea, intramuscular e intracavitária. Após esses procedimentos, as peças foram imersas e mantidas nesta solução por no mínimo 48 horas. Em seguida, foram realizadas as dissecações necessárias com exposição da cavidade celomática, afastando-se o osso esterno, clavícula e musculatura para identificação e localização das glândulas tireóides. Anotou-se a origem, número e ordenação dos ramos colaterais arteriais a que elas se destinam.

A origem de cada ramo foi então estabelecida e os termos anatômicos foram baseados na Nomina Anatomica Avium (BAUMEL, 1979) e na análise estatística, optou-se por analisar os dados de forma descritiva em termos de porcentagem simples.

RESULTADOS

A glândula tireóide apresentou-se como um órgão par, de coloração marrom pálida, com formato ovalado nas extremidades e, em alguns, casos eram alongadas em sentido cranio-caudal e achatadas dorso-ventralmente. Localizadas ventralmente na base do pescoço, essas glândulas estavam próximas ao limite cranial da cavidade celomática, a frente do ângulo formado pela bifurcação da artéria braquiocefálica em artérias carótidas comuns e subclávia. Cada glândula estava posicionada lateroventralmente ao esôfago e à traquéia, mantendo estreita relação com o nervo vago e veia jugular lateralmente e artéria carótida comum medialmente (Figura 1) e em todas as preparações notou-se que as glândulas tireóides direita e esquerda apresentavam-se ventral ao músculo traqueal.

Foi observado que em 15 casos (50%) a glândula tireóide dos antímeros direito e esquerdo apresentaram-se simetricamente dispostas. Nos outros 15 (50%), a tireóide do antímero direito apresenta-se mais cranialmente em relação à do esquerdo.

Com relação à vascularização, tanto no antímero direito quanto no esquerdo, foram observados nove casos (30%) em que a glândula tireoide apresentou uma artéria que se liga ao timo (Figura 2), e em três casos (10%) observou-se uma que se originou da subclávia e dirigiu-se para o pericárdio.

Figura 1 - Vista ventral da região cranial da cavidade celomática de avestruz (*Struthio camelus*), notar as estruturas que circundam e irrigam as glândulas tireoides (c), como a traquéia (a), veia jugular (b), tronco braquiocefálico (d), artérias subclávias (e), artéria carótida comum (f), artérias traqueais ascendentes (g), artéria comum do nervo vago (h) e o timo (i).

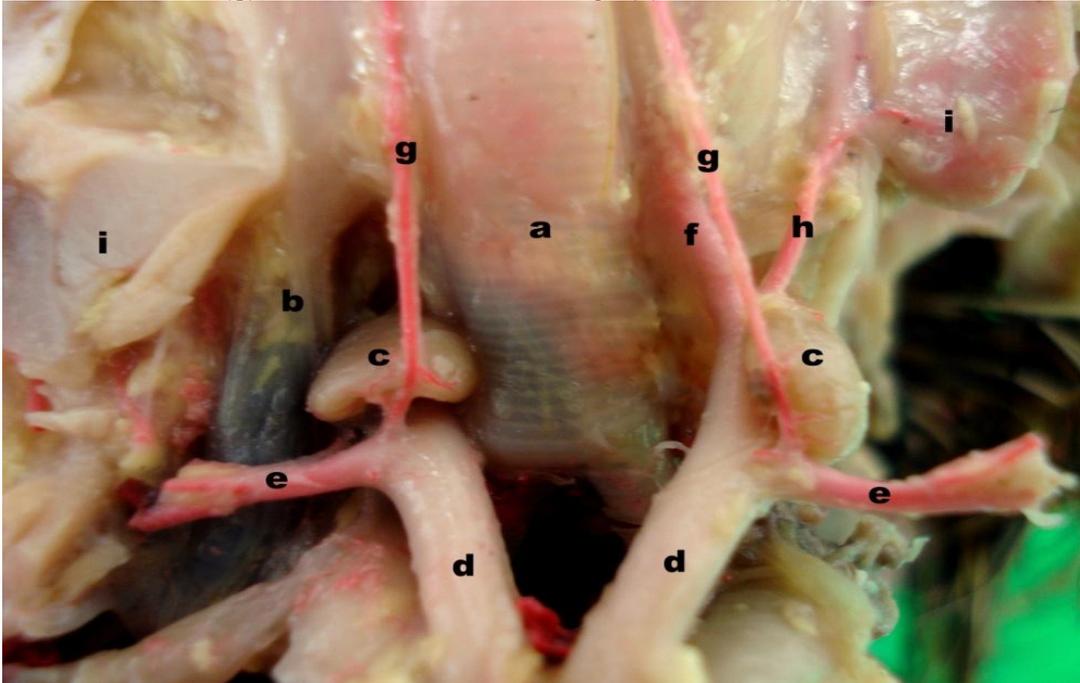
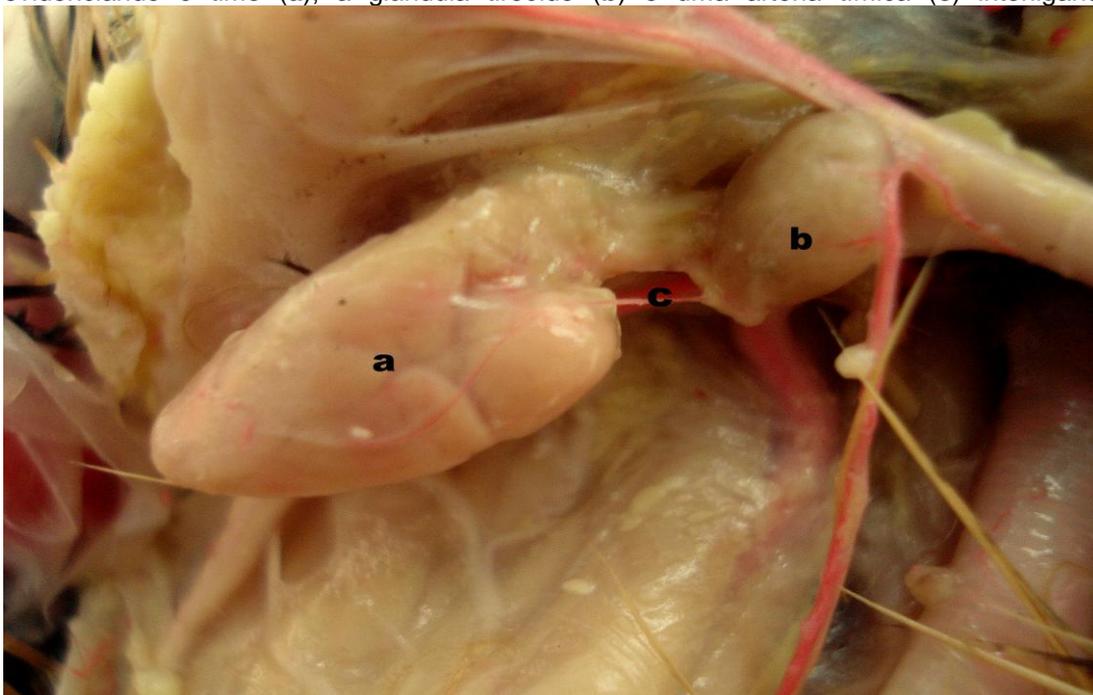


Figura 2 - Vista ventrolateral direita da cavidade celomática de avestruz (*Struthio camelus*), evidenciando o timo (a), a glândula tireóide (b) e uma artéria tímica (c) interligando-os.



As artérias foram denominadas de acordo com sua posição de distribuição na glândula, ou seja, um vaso foi denominado artéria tireóidea (Figura 3); dois, artérias tireóideas cranial e caudal; três, artérias tireóideas cranial, média e

caudal; quatro, artérias tireóideas cranial, média cranial, média caudal e caudal e cinco, artérias tireóideas cranial, média cranial, média, média caudal e caudal (Figura 4).

Figura 3 - Glândula tireoide direita (a) e artéria tireóidea (b) emergindo da artéria subclávia (c) de um exemplar de avestruz (*Struthio camelus*).

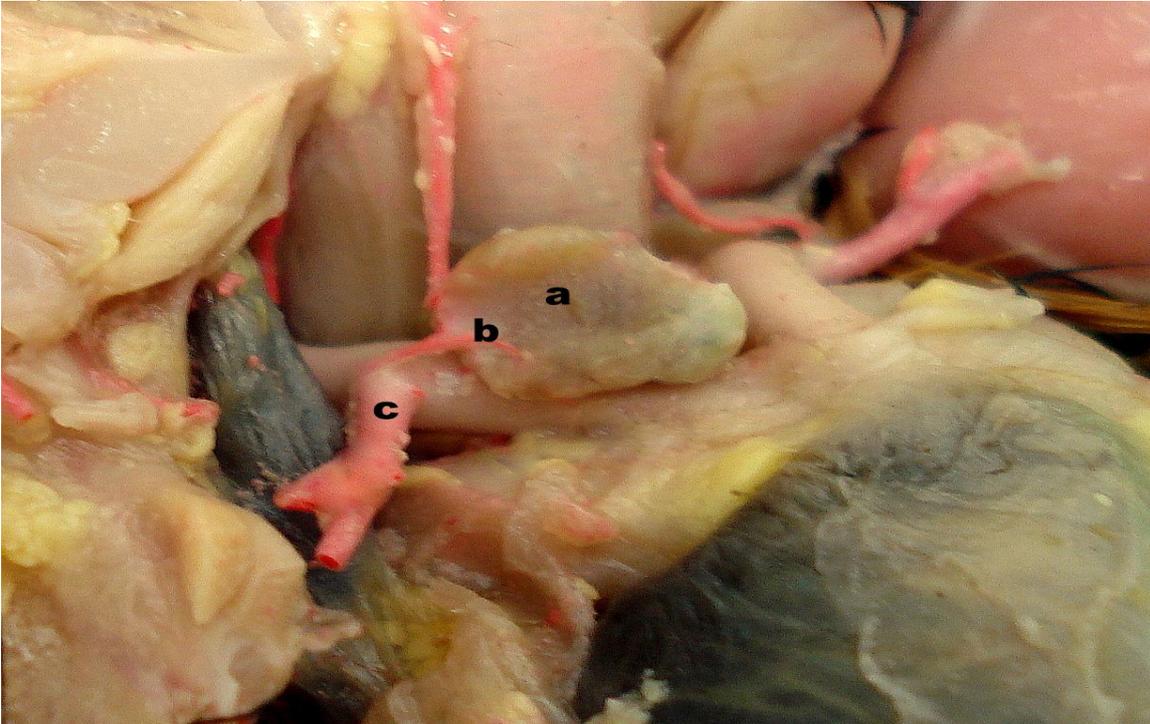
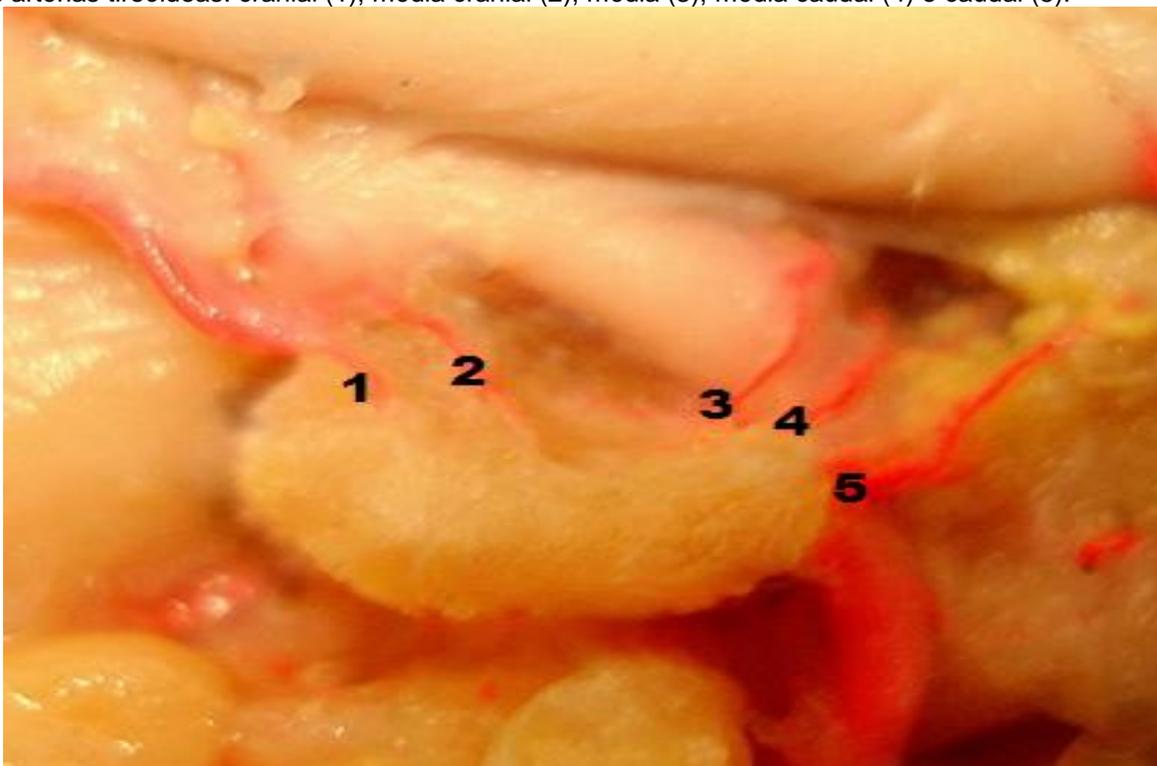


Figura 4 - Artérias tireoideas destinadas à glândula tireoide de avestruz (*Struthio camelus*). Notam-se as artérias tireóideas: cranial (1), média cranial (2), média (3), média caudal (4) e caudal (5).



O número de vasos destinados à glândula tireóide variou de um a cinco em ambos antímeros, sendo que no direito recebeu um vaso em dois casos (6,6%), dois em dez (33,3%), três em nove (30%), quatro em seis (20%) e cinco em três (10%) e no esquerdo, um vaso em três casos (10%), dois em 12 (40%), três em nove (30%), quatro em três (10%) e cinco em quatro (10%).

As artérias tireóideas múltiplas estiveram presentes no antímero direito em 28 casos (93,3%) como tireóideas

cranial, nove (30%) como média cranial, doze (40%) como média, nove (30%) como média caudal e em 28 casos (93,3%) caudal (Tabela 1). No antímero esquerdo em 27 casos (90%) cranial, seis (20%) média cranial, doze casos (40%), média seis (20%) média caudal e 27 casos (90%) caudal. A artéria tireóidea foi observada em dois animais (6,6%) no antímero direito e em três (10%) no esquerdo. A origem das artérias destinadas à glândula tireoide está descrita na tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição do suprimento arterial para a glândula tireoide direita e esquerda em avestruzes.

Artérias destinadas à glândula tireoide	Frequência Absoluta (%)	Origem (A.)
Artérias destinadas à glândula tireoide direita		
Tireóidea cranial 28 animais (93,3%)	21 vezes (75%), 4 vezes (14,3%),	carótida comum traqueal ascendente
Tireoidea média cranial 9 animais (30%)	2 vezes (7,1%) 1 vez (3,6%) 6 vezes (66,7%) 3 vezes (33,3%)	esofágica ascendente ramo traqueal traqueal ascendente esofágica ascendente
Tireoidea média 12 animais (40%)	6 vezes (50%), 3 vezes (25%) 3 vezes (25%).	esofágica ascendente traqueal ascendente carótida comum
Tireóidea média caudal 9 animais (30%)	5 vezes (55,6%), 3 vezes (33,3%) 1 vez (11,1%).	carótida comum esofágica ascendente traqueal ascendente
Tireóidea caudal 28 animais (93,3%)	11 vezes (39,3%) 10 vezes (35,7%), 6 vezes (21,4%) 1 vez (3,6%).	esofágica ascendente traqueal ascendente carótida comum subclávia
Tireóidea 2 animais (6,6%)	1 vez (100%)	braquiocefálica
Artérias destinadas à glândula tireoide esquerda		
Tireóidea cranial 27 animais (90%)	10 vezes (37%) 9 vezes (33,3%) 3 vezes (11,1%) 3 vezes (11,1%) 2 vez (7,5%)	traqueal ascendente carótida comum esofágica ascendente comum do nervo vago esofagotraqueobronquial
Tireóidea média cranial 6 animais (20%),	5 vezes (83,3%) 1 vez (16,7%).	traqueal ascendente esofágica ascendente
Tireoidea média 12 animais (40%)	6 vezes (50%), 5 vezes (41,7%) 1 vez (8,3%).	traqueal ascendente carótida comum esofágica ascendente
Tireoidea média caudal 6 animais (20%)	5 vezes (83,3%) 1 vez (16,7%).	traqueal ascendente esofágica ascendente
Tireoidea caudal 27 animais (90%)	14 vezes (51,9%) 9 vezes (33,3%) 3 vezes (11,1%) 1 vez (3,7%).	traqueal ascendente carótida comum subclávia esofágica ascendente
Tireóidea 3 animais (10%)	2 vez (66,7%) 1 vez (33,3%)	traqueal ascendente subclávia

DISCUSSÃO

As glândulas tireóides observadas podiam ser individualizadas e, em alguns casos, conectadas ao timo por uma artéria. Getty (1981) descreveu que a glândula tireóide pode penetrar no tecido do timo, fato esse não observado nesta pesquisa.

De acordo com Baumel (1979), nas aves em geral, a artéria carótida comum divide-se em artéria carótida interna, tronco vertebral e artéria comum do nervo vago, além de originar as artérias esofagotraqueobronquial e tireóidea. Essas observações foram notadas nos avestruzes (*Struthio camelus*) deste experimento. Nos gansos os vasos destinados à glândula tireóide, independente do antímero considerado, tiveram sua origem nas artérias carótida comum, esofágica ascendente, traqueal ascendente, subclávia, comum do nervo vago e esofagotraqueobronquial (SANTOS, PEREIRA, BOMBONATO, 2006). Esses autores citaram ainda, em gansos, uma artéria cervical cutânea ascendente e um ramo esofágico fornecendo colaterais às glândulas, mas, em avestruzes, não se observaram tais vasos.

Bhaduri; Biswas; Das (1957) e Baumel (1964) citaram que as glândulas tireóides recebem colaterais somente da artéria comum do nervo vago nos pombos e Schwarze e Schroder (1970) e Nickel; Schümmer; Seiferle (1977) em galinhas fizeram referência apenas à artéria carótida comum, não especificando outros ramos, o que difere dos achados atuais, considerando as espécies estudadas.

Em *Gallus gallus* da Linhagem Peterson, González et al. (1999) citaram as artérias carótida comum, comum do nervo vago, esofágica ascendente, subclávia, as quais também foram relacionadas neste estudo. Para o antímero direito, González et al. (1999) encontraram um maior número de vasos destinados à glândula tireóide originados da artéria ingluvia e um menor número de vasos das artérias aorta descendente e subclávia. Santos; Pereira; Bombonato (2006) verificaram um maior número de vasos cedidos pela artéria cervical cutânea ascendente e em menor número

pela comum do nervo vago. Já nesta pesquisa, encontrou-se um maior número de vasos cedidos pelas artéria carótida comum, traqueal ascendente e esofágica ascendente e, em menor número, das artérias subclávia e comum do nervo vago.

Para o antímero esquerdo, González 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 Santos; Pereira; Bombonato (2006) verificaram um maior número de artérias provenientes da esofágica ascendente e um menor número das artérias cervical cutânea ascendente e do ramo esofágico. Nesse trabalho encontrou-se um maior número de vasos provenientes da artéria traqueal ascendente e um menor número das artérias subclávia, esofágica ascendente e comum do nervo vago.

Os vasos arteriais destinados à tireoide dispuseram-se, sempre, respeitando seu antímero, não havendo a passagem de artérias de um antímero para o outro segundo González et al. (1999) e Santos; Pereira; Bombonato (2006), demonstrando haver independência entre os antímeros, dados estes também encontrados nesta pesquisa.

CONCLUSÃO

A glândula tireóide é irrigada predominantemente por dois e três vasos, sendo que no antímero direito a incidência foi de 33% e 30% e no esquerdo, 40% e 30% respectivamente.

ARTERIES OF THE THYROID GLAND IN OSTRICH (*Struthio camelus*)

ABSTRACT

We studied the arteries leading to the thyroid glands, addressing their number, origin and organization in 30 ostriches (*Struthio camelus*) with up to 30 days of age in both sexes. The birds were injected with colored solution of Neoprene latex 450 and fixed in aqueous 10% formaldehyde solution. The thyroid glands

were presented as paired organs, pale reddish brown, oval-shaped ends, some being elongated craniocaudally and flattened dorsoventrally. The glands were located on the cranial edge of the celomatic cavity and maintained syntopy with the vagus nerve, jugular vein and common carotid artery. The thyroid glands received collateral branches from the following arteries: common carotid, ascending esophageal, tracheal ascending, subclavian, and common esophageal tracheal vagus nerve. The number of vessels ranged from one to five, and were called thyroid, cranial artery, middle cranial, middle, middle caudal and caudal at both antimeres. The vessels were present in the side right in 28 (93,3%) cases as cranial thyroid, nine (30%) as middle cranial, 12 (40%) as middle, nine (30%) as middle caudal and 28 (93,3%) as caudal. And on the left side in 27 (90%) cases as cranial thyroid, six as middle cranial, 12 (40%) as middle, six (20%) as middle caudal and 27 (90%) as caudal. The thyroid artery was observed in two (6,6%) cases in right side and three (10%) on the left side.

Keywords: Endocrine gland. Irrigation. Ratite.

REFERÊNCIAS

- BAUMEL, J. J. Vertebral-dorsal carotid artery interrelationships in the pigeon and other birds. **Anatomie Anzeiger**, Berlim, v. 114, p. 113-130, 1964.
- BAUMEL, J. J. **Handbook of avian anatomy: nomina anatomica avium**. London: Academic, 1979 p. 355-365.
- BHADURI, J. L.; BISWAS, B.; DAS, S. K. The arterial system of the Domestic Pigeon (*Columba gmelin*). **Anatomie Anzeiger**, v. 104, p. 1-14, 1957.
- CARRER, C. C.; ELMÔR, R. A.; KONFELD, M. E.; CARVALHO, M. C. **A Criação de avestruz: guia completo de A a Z**. Pirassununga, SP, 2004, p. 255.
- GETTY, R. **Sisson/Grossman's anatomia dos animais domésticos**. 5ed. Interamericana, Rio de Janeiro, 2, 1981, p. 1840-1856.
- GONÇALEZ, P. O.; SILVA, F. O. C.; DRUMMOND, S. S.; SEVERINO, R. S.; BOMBONATO, P. P.; MACHADO, G. V. Suprimento arterial das glândulas tireóides em *Gallus gallus* da linhagem Peterson. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoológicas**, UNIPAR, v. 2, n. 2, p. 113-117, 1999.
- HUCHZERMAYER, F. W. **Doenças de avestruzes e outras ratitas**. Funesp, Jaboticabal, 2000. 392p.
- KING, A. S.; MCLLELAND, J. **Form and function in birds**. London: Academic, v. 2, p.150-160, 1981.
- KORNFELD, M. E.; ELMÔR, R. A.; CARRER, C. C. **Avestruzes no Brasil: incubação e criação de filhotes**. Pirassununga, SP, 2001. 105p.
- NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. **Anatomy of the domestic birds**. Berlin: Verlag Paul Parey, 1977. p. 92-111.
- SANTOS, T. C.; PEREIRA C. C. H.; BOMBONATTO, P. P. Origem e ramificação do tronco braquiocéfálico e artéria subclávia em gansos domésticos (*Anser domestica*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 296-301, 2006.
- SCHWARZE, E.; SCHRODER, L. **Compendio de anatomia veterinária**. Acríbia, Zaragoza, 1970.