

Suprimento arterial dos lobos torácicos do timo em cães da raça Dogue Alemão

Eduardo Maurício Mendes de Lima^{1*}
Frederico Ozanam Carneiro e Silva²
Renato Souto Severino²
Sérgio Salazar Drummond²
Cheston César Honorato Pereira³
Rosana Marques Silva¹
Bárbara Oliveira Borges¹

¹Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília
Instituto Central de Ciências Ala Sul, Campus Universitário Darcy Ribeiro
Caixa Postal 4508, CEP 70910-970, Brasília – DF, Brasil

²Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia

³Fundação Pinhalense de Ensino

*Autor para correspondência
limaemm@unb.br

Submetido em 08/02/2007
Aceito para publicação em 06/07/2007

Resumo

A origem, o tipo e o número de ramos arteriais responsáveis pelo suprimento sanguíneo dos lobos torácicos do timo foram estudadas em 28 cães natimortos da raça Dogue Alemão. Para tanto, o sistema arterial destes animais foi preenchido com solução aquosa de Neoprene Latex “450” a 50%, corada com pigmento específico e, em seguida, fixados em solução aquosa de formaldeído a 10%. Os lobos torácicos do timo foram supridos em ambos antímeros por ramos diretos e indiretos das artérias torácicas internas direita e esquerda e pericardicofrênicas direita e esquerda, pelos troncos costocervicais direito e esquerdo e pela artéria cervical superficial esquerda. A artéria subclávia esquerda e o tronco braquiocefálico também emitiram ramos diretos para o lobo torácico esquerdo do timo.

Unitermos: cães, timo, artérias, suprimento sanguíneo

Abstract

The origins, numbers and type of arterial branches responsible for the blood supply of thoracic lobes of the thymus were studied in 28 stillborn dogs of the Great Dane, of which 18 were males and 10 were females. The arterial systems of these animals were filled with aqueous solution of Neoprene Latex “450”, 50%. After, the specimens were fixed in 10% formaldehyde aqueous solution. The lobes of the thymus were supplied by direct or indirect arterial branches coming from the right and left internal thoracic arteries, pericardiacophrenicas arteries, right and left costocervicais trunks, and left subclavian artery. The left subclavian artery and brachiocephalic trunk emitted direct branches towards the left thoracic lobe of the thymus.

Key words: dogs, thymus, arteries, blood supply

Introdução

O timo apresenta grande relevância para os diferentes mamíferos, pois é considerado um órgão linfóide primário que desempenha importante papel na diferenciação, proliferação e amadurecimento dos linfócitos. O timo é importante na resposta imune, ao instante que controla a linfopoeia e também ao representar frente ao sistema linfóide peça fundamental para o desenvolvimento pós-natal e para o estabelecimento da competência imunológica do indivíduo (Dickson, 1966).

Getty (1986) considera que o timo tem seus aspectos funcionais modificados de acordo com o desenvolvimento do animal, sofrendo uma acentuada involução após a maturidade sexual, com substituição do tecido glandular ativo por tecido adiposo ou conjuntivo.

No que se refere ao timo de cães, Getty (1986) e Evans (1993) descrevem os aspectos macroscópicos e topográficos do órgão, sendo que apresentam coloração cinza-amarelo pálido, e constituem-se dos lobos torácicos direito e esquerdo, estando disposto no mediastino cranial, entre os pulmões.

A respeito do suprimento arterial do timo para os mamíferos domésticos, encontram-se relatos genéricos e incipientes de tratadistas como Bossi et al. (1909), Bradley e Grahame (1948), Schwarze e Schröder (1972), Bruni e Zimmerl (1977), Ellenberger e Baum (1977), Sisson e Grossman (1979) e Dyce et al. (1997). Por sua vez, Getty (1986), Evans (1993) e ainda pesquisadores como Silva et al. (1994 e 2001) oferecem informações mais detalhadas e específicas a respeito do suprimento arterial do timo em carnívoros.

Assim, o presente estudo teve como propósito elucidar que artérias são responsáveis pelo suprimento sanguíneo dos lobos torácicos do timo de cães da raça Dogue Alemão, enfatizando a origem, o tipo e o número de ramos destinados ao órgão.

Material e Métodos

Foram utilizados 28 cães natimortos da raça Dogue Alemão, sendo 18 machos e 10 fêmeas. Os animais foram procedentes de núcleos criatórios do município de Uberlândia, Minas Gerais.

Buscando a marcação do sistema arterial, a cavidade torácica de cada animal foi aberta no antímero esquerdo, no nono espaço intercostal. Em seguida, foi individualizada e canulada, em sentido cranial, a aorta descendente, e o sistema arterial destes animais foi então preenchido com solução aquosa a 50%, de Neoprene Látex “450” (Du Pont do Brasil Indústrias Químicas) corada com pigmento específico (Globo Tintas e Pigmentos S.A.).

A partir de então, os animais foram fixados em solução aquosa de formaldeído a 10% (LABSYNTH – Produtos para Laboratórios Ltda) mediante injeções intramusculares, subcutâneas e intracavitárias, e submetidos à imersão em recipientes contendo a mesma solução, por um período mínimo de 48 horas.

Para visualização das artérias responsáveis pelo suprimento sanguíneo dos lobos torácicos do timo, no interior da cavidade torácica, os membros torácicos direito e esquerdo foram removidos. Em seguida, foram seccionadas as articulações costocodrais e afastadas dorsalmente as costelas.

A comprovação dos resultados ocorreu a partir da documentação do suprimento sanguíneo arterial dos lobos torácicos esquerdos do timo de alguns indivíduos a partir de fotografias (Figura 1), em virtude do melhor arranjo encontrado pelas artérias quando de sua distribuição no aludido órgão. Foram elaboradas também tabelas para se computar os ramos arteriais responsáveis pelo suprimento dos lobos direito e esquerdo (Tabelas 1 e 2).

As artérias destinadas aos lobos torácicos do timo receberam suas denominações de acordo com o preconizado pelo International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005).

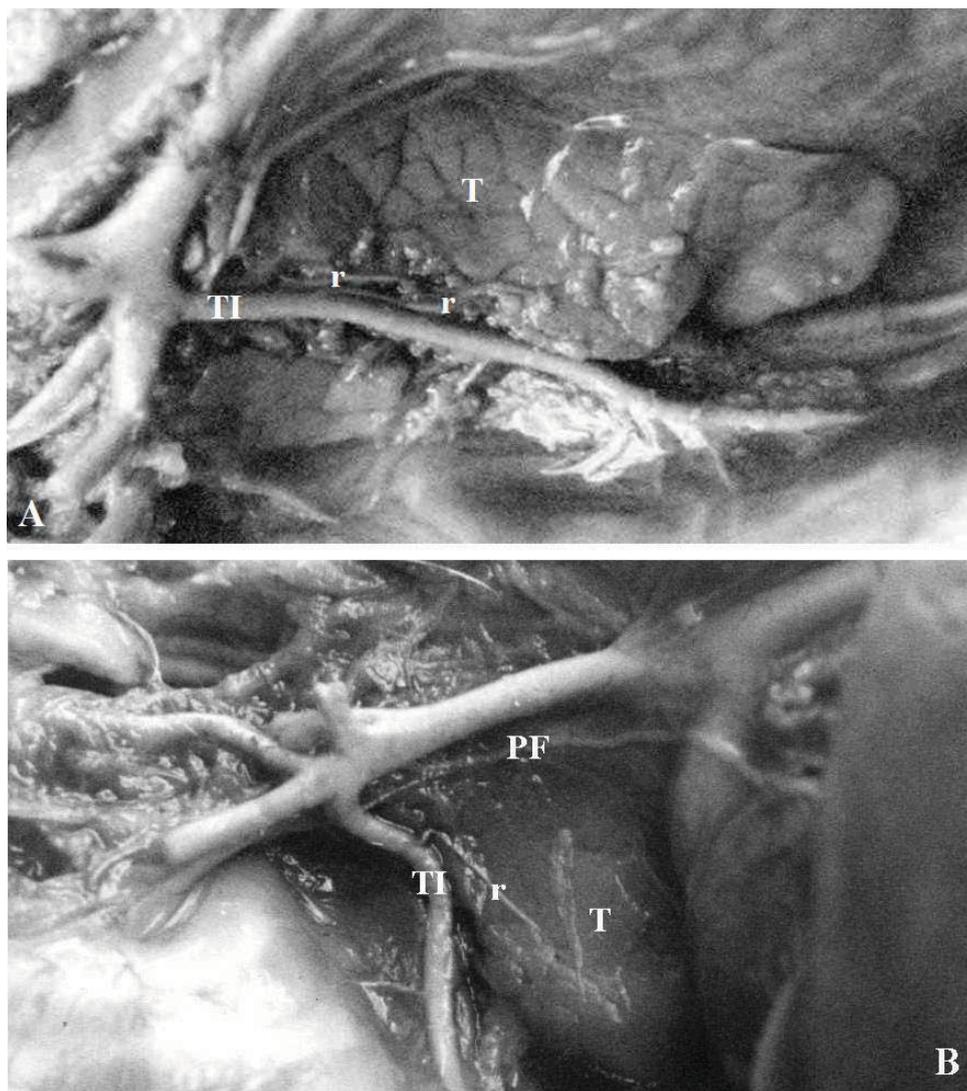


FIGURA 1: Vista lateral esquerda da cavidade torácica de dois diferentes cães da raça Dogue Alemão (A e B), mostrando a dissecação macroscópica dos ramos diretos (r) das artérias torácica interna (TI) e pericardiofrênica (PF) suprindo o lobo torácico esquerdo do timo (T).

Resultados

Os lobos torácicos direito e esquerdo do timo em cães da raça Dogue Alemão são supridos por ramos diretos e indiretos das artérias torácicas internas e pericardiofrênicas e ainda pelos troncos costocervicais dos respectivos antímeros.

No lobo torácico esquerdo evidenciou-se, ainda, que ele recebeu ramos diretos e indiretos da artéria cervical superficial esquerda, bem como ramos diretos da artéria subclávia esquerda e do tronco braquiocefálico.

Nos 28 (100%) animais dissecados, o lobo torácico esquerdo do timo foi suprido por ramos diretos das artérias torácica interna, pericardiofrênica, cervical superficial e subclávia do mesmo antímero. Ainda evidenciou-se que os troncos braquiocefálico e costocervical esquerdo contribuíram para o suprimento arterial sanguíneo do lobo deste antímero (Tabela 1).

A presença de ramos arteriais indiretos para o lobo torácico esquerdo do timo puderam ser vistos emergindo das artérias torácica interna, pericardiofrênica e cervical superficial do antímero correspondente (Tabela 1).

TABELA 1: Frequências absoluta (n) e relativa (%) do número de ramos, diretos (D) e indiretos (I), emitidos pelas artérias que supriram o lobo torácico esquerdo do timo de cães da raça Dogue Alemão.

Artérias	Número de ramos							
	1		2		3		4	
	D	I	D	I	D	I	D	I
Torácica interna	5 (17,86%)	12 (42,86%)	10 (35,71%)	1 (3,57%)	11 (39,29%)	2 (7,14%)	2 (7,14%)	-
Pericardicofrênica	5 (17,86%)	7 (25%)	1 (3,57%)	-	-	-	-	-
Cervical superficial	1 (3,57%)	1 (3,57%)	-	-	-	-	-	-
Subclávia	2 (7,14%)	-	-	-	-	-	-	-
Tronco braquiocefálico	6 (21,43%)	-	-	-	-	-	-	-
Tronco costocervical	5 (17,86%)	-	-	-	-	-	-	-

TABELA 2: Frequências absoluta (n) e relativa (%) do número de ramos diretos (D) e indiretos (I) emitidos pelas artérias que supriram o lobo torácico direito do timo de cães da raça Dogue Alemão.

Artérias	Número de ramos							
	1		2		3		4	
	D	I	D	I	D	I	D	I
Torácica interna	8 (28,57%)	4 (14,29%)	3 (10,71%)	1 (3,57%)	1 (3,57%)	-	1 (3,57%)	-
Pericardicofrênica	3 (10,71%)	3 (10,71%)	1 (3,57%)	-	-	-	-	-
Tronco costocervical	9 (32,14%)	3 (10,71%)	-	-	-	-	-	-

O lobo torácico direito do timo foi suprido por ramos diretos e indiretos das artérias torácica interna direita e pericardicofrênica direita e ainda pelo tronco costocervical direito (Tabela 2).

Independentemente da origem e do tipo de ramos arteriais destinados aos lobos torácicos do timo, notou-se que estes variaram de dois a treze ramos; sendo que, dois e três ramos foram observados 2 vezes (7,14%) cada, quatro e cinco ramos foram observados 4 vezes (14,29%) cada, seis e sete ramos foram observados 6 vezes (21,43%) cada, oito ramos foram observados 2 vezes (7,14%), e nove e treze ramos foram observados 1 vez (3,57%) cada.

Discussão

No que se refere especificamente ao timo e seu suprimento arterial, Bossi et al. (1909), Schwarze e

Schröder (1972), Bruni e Zimmerl (1977), Ellenberger e Baum (1977), Sisson e Grossman (1979) e Dyce et al. (1997) fizeram alusões genéricas para os animais domésticos, sem ressaltar as particularidades existentes entre as espécies e em especial aquelas concernentes aos carnívoros.

No entanto, especificamente para carnívoros, Getty (1986), Evans (1993) e Silva et al. (1994 e 2001) comentaram de maneira mais detalhada sobre a morfologia do timo e, em especial sobre o suprimento arterial do órgão.

Assim sendo, Getty (1986), Evans (1993) e Silva et al. (1994 e 2001) salientaram que em carnívoros o timo apresenta particularidades, principalmente em relação à sua topografia, representada exclusivamente pelos lobos torácicos. Esse fato também foi encontrado nos animais da presente investigação científica, conferindo, desta

forma, particularidades sobre sua topografia, o que não permitiu a generalização dos conhecimentos em relação aos informes de Bossi et al. (1909), Schwarze e Schröder (1972), Bruni e Zimmerl (1977), Ellenberger e Baum (1977), Sisson e Grossman (1979) e Dyce et al. (1997), propostos para o timo dos demais animais domésticos.

Em outro instante, conferindo denominação específica para a artéria tímica, Bossi et al. (1909) comentaram sobre a presença deste vaso, originando-se da artéria torácica interna, a qual penetrou no timo e ramificou em seu parênquima. Isso fez com que existissem diferenças em relação a este estudo, em se tratando da nomenclatura adotada, pois em cães da raça Dogue Alemão foi evidenciada a presença de ramos tímicos que surgiram das artérias torácicas internas direita e esquerda, coincidindo assim com o proposto por Silva et al. (2001) e pelo International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005).

No que se refere ao suprimento sanguíneo do lobo torácico do timo, os achados nos animais da presente investigação foram de encontro com os informes de Bradley e Grahame (1948), Getty (1986), Evans (1993), Evans e De Lahunta (1994) e Silva et al. (1994 e 2001) que citaram a artéria torácica interna como sendo o principal vaso contribuinte no suprimento do órgão. Da mesma forma, Silva et al. (2001) citaram que em gatos, o tronco braquiocefálico contribuiu efetivamente e em igual importância no suprimento sanguíneo dos lobos torácicos do timo desses animais.

Coincidindo com relatos de Evans e De Lahunta (1994) e Silva et al. (1994), observou-se nos animais do presente estudo, que a artéria pericardicofrênica emitiu ramos para o lobo torácico do timo em ambos antímeros.

O tronco braquiocefálico mostrou-se como uma das artérias responsáveis pelo suprimento sanguíneo do timo (Getty, 1986; Evans, 1993; Evans e De Lahunta, 1994; e Silva et al., 1994 e 2001), bem como os achados deste trabalho.

Em concordância com citações de Evans e De Lahunta (1994) e Silva et al. (1994), o tronco costocervical, em ambos antímeros, promoveu uma importante contribuição para o suprimento sanguíneo do timo em cães da raça Dogue Alemão.

Viu-se que a artéria subclávia esquerda, relatada por Evans (1993) e por Silva et al. (1994 e 2001), também contribuiu no suprimento sanguíneo do timo dos animais deste estudo, caracterizando assim a variedade de fontes arteriais que respondem pelo suprimento sanguíneo do órgão, em especial aqueles que mantêm uma relação sintópica com os lobos torácicos do timo no interior da cavidade torácica.

Nos relatos de Silva et al. (1994) foi encontrada a citação da presença de uma pequena massa tímica em alguns dos exemplares estudados, dorsalmente ao lobo direito do órgão, sendo esta suprida por ramos do tronco costocervical direito e da artéria pericardicofrênica. O que também foi encontrado nos animais deste estudo, quando estes vasos foram evidenciados suprimindo, por ramos diretos e indiretos, o lobo torácico direito do timo.

Diante do exposto pôde-se concluir que o timo é irrigado por ramos diretos e indiretos das artérias torácicas internas direita e esquerda, pericardicofrênicas direita e esquerda e subclávia esquerda, e pelos troncos braquiocefálico e costocervicais direito e esquerdo. Independente da origem e do tipo de ramo arterial, o timo recebe de 2 a 13 ramos. Considerando-se conjuntamente a origem, o número e a ordenação das artérias que se destinam ao timo, são identificados diferentes arranjos para cada um dos exemplares.

Referências

- Bossi, V.; Caradonna, G. B.; Spanpani, G.; Varaldi, L.; Zimmerl, U. 1909. **Trattato de anatomia veterinaria**. Francesco Vallardi, Milano, Italia, 730 pp.
- Bradley, O. C.; Grahame, T. 1948. **Topographical anatomy of the dog**. 16. ed. W. Green e Son, Edinburg, Escócia, 51pp.
- Bruni, A. C.; Zimmerl, V. 1977. **Anatomia degli animali domestici**. v.4. 2. ed. Francesco Vallardi, Milano, Itália, 595pp.
- Dickson, W. M. 1966. Glândulas Endócrinas. In: Swenson, M. J. (ed.). **Dukes - Fisiologia dos animais domésticos**. 10. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, p.659-687.
- Dyce, K. M.; Sack, W. O.; Weising, C. J. G. 1997. **Tratado de anatomia veterinária**. 2. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 663pp.
- Ellenberger, W.; Baum, H. 1977. **Handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere**. 18. ed. Springer Verlag, Berlin, Alemanha, 603pp.
- Evans, H. E. 1993. **Miller's anatomy of the dog**. 3. ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, USA, 1113pp.

- Evans, H. E.; De Lahunta, A. 1994. **Miller's guia para a dissecação do cão**. 3. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 74pp.
- Getty, R. 1986. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 2000pp.
- International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. 2005. **Nomina anatomica veterinaria**. 5. ed. Hannover, Alemanha, 165pp.
- Schwarze, E.; Schröder, L. 1972. **Compendio de anatomia veterinária**. v.3. Acribia, Zaragoza, Espanha, 315pp.
- Silva, F. O. C.; Bombonato, P. P.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Santos, A. L. Q.; Borges, M.; Costa, C. 1994. Suprimento arterial do timo em cães SRD. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, **31**: 89-94.
- Silva, F. O. C.; Bombonato, P. P.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Santos, A. L. Q.; Silva, M.; Rezende, R. J.; Lima, E. M. M. 2001. Suprimento arterial do timo em gatos SRD. **Bioscience Journal**, **17**: 61-66.
- Sisson, S.; Grossman, J. D. 1979. **Anatomía de los animales domésticos**. 4ª ed. Salvat, Barcelona, Espanha, 952pp.