

## Suprimento arterial dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos (*Sus scrofa domesticus*) da linhagem Camborough 25

Eduardo Maurício Mendes de Lima<sup>1\*</sup>

Tiago do Prado Paim<sup>1</sup>

Leilane Dias Rocha<sup>1</sup>

Bárbara Oliveira Borges<sup>1</sup>

Daniella Dianese Moraes<sup>1</sup>

Frederico Ozanam Carneiro e Silva<sup>2</sup>

Renato Souto Severino<sup>2</sup>

Sérgio Salazar Drummond<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília  
ICC, Ala Sul, Campus Universitário Darcy Ribeiro  
Caixa Postal 4508, CEP 70910-970, Brasília – DF, Brasil

<sup>2</sup>Faculdade de Medicina Veterinária  
Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG, Brasil

\*Autor para correspondência  
limaemm@unb.br

Submetido em 03/10/2008  
Aceito para publicação em 24/03/2009

### Resumo

O objetivo do presente estudo foi conhecer o suprimento arterial dos lobos cervicais do timo, relativamente às suas origens, distribuições e ordenações, em suínos (*Sus scrofa domesticus*) da linhagem Camborough 25. Foram estudados 29 suínos da linhagem Camborough 25, sendo 17 machos e 12 fêmeas. Os exemplares tiveram o sistema arterial preenchido com solução aquosa corada a 50% de Neoprene Látex, e, em seguida foram submetidos à fixação em solução aquosa a 10% de formaldeído. Observou-se uma grande variação individual na disposição, comprimento e calibre dos vasos supridores do timo, assim como uma grande variação individual na disposição, tamanho e espessura dos lobos cervicais do timo. As artérias cervical superficial (96,55%), carótida comum (54,54%) e occipital (55,17%) contribuíram com o suprimento vascular sanguíneo dos lobos cervicais do timo nos dois antímeros. Ainda foram vistos ramos das artérias lingual (3,45%) e carótida interna (3,45%) nos dois antímeros e da artéria subclávia (6,90%) no antímero esquerdo. Não foram evidenciadas diferenças significativas da vascularização dos lobos em relação aos antímeros e os sexos. Diante dos achados foi possível concluir que cada um dos animais apresentaram características próprias e peculiares, possibilitando assim o estabelecimento de um arranjo particular aos suínos desta linhagem.

**Unitermos:** morfologia, suínos, timo

## Abstract

**Arterial supply of the cervical thymus lobes in swine fetuses (*Sus scrofa domesticus*) of the Camborough 25 lineage.** This study aims to discover more about the arterial supply of cervical lobes of the thymus, in relation to its origins, distribution and ordination in swine (*Sus scrofa domesticus*) of Camborough 25 lineage. Thus, 29 swine (17 males and 12 females) were studied. The arterial system of the models was colored with aqueous solution of Neoprene Latex “450” (50%) and after the models were fixed in 10% formaldehyde aqueous solution. Great individual variations in the length and size of the thymus vessel supply, and also in the layout, size and thickness of the cervical lobes of the thymus, were observed. The superficial cervical artery (96.55%), common carotid artery (54.54%) and occipital artery (55.17%) contribute to the blood supply of the cervical lobes on both sides. In addition, branches from the lingual artery (3.45%) and internal carotid artery (3.45%) on both sides, as well as the subclavian artery (6.90%) on the left side, were observed. No significant differences in vascularization of lobes in relation to antimerals or sexes were evidenced. Considering the findings, it was concluded that each animal had its own characteristics and peculiarities, thus enabling the establishment of a particular arrangement of the swine strain.

**Key words:** morphology, swine, thymus

## Introdução

Diante dos recentes avanços da ciência na área da imunologia e da indubitável importância que esta área vem adquirindo, faz-se cada vez mais necessário o empreendimento de estudos que visem conhecer aspectos diversos concernentes ao sistema imunitário, buscando a elucidação da etiologia e patogenia de doenças e seus tratamentos (Agreste et al., 2007). De acordo com Reece (2004), o timo mostrou ter grande relevância para os mamíferos nos quais atua através de ações notórias na resposta imune e ainda sobre o sistema linfático, sendo primordial para o desenvolvimento pós-natal, respondendo ainda pela competência imunológica do indivíduo.

Estes avanços influenciam diretamente o manejo de animais criados em sistemas intensivos, o que é o caso da suinocultura. Sendo que o sucesso dessa atividade produtiva é garantido por um bom plano de vacinação e manejo (Cavalcanti, 1984).

Ainda no contexto da imunidade corporal, verifica-se que esta tem como base os órgãos linfomielóides e nas células oriundas destes, sendo o sistema linfático constituído de uma rede de defesa difusa e distribuída estrategicamente, seja na forma de folículos dispersos ou agregados (Seto, 1981). Contudo, os órgãos linfomielóides podem ser classificados como: primários ou centrais, responsáveis pela produção e diferenciação de linfócitos, sendo representados pela medula óssea

e timo nas diversas espécies animais; ou ainda em secundários ou periféricos, capacitados para promoverem a maturação de imunócitos e servirem de sítios das respostas imunes como, por exemplo, o baço, linfonodos, tonsilas cecais e tonsilas palatinas (Tizard, 1998).

Desta forma nota-se que a espécie suína tem sido empregada como modelo experimental em procedimentos de transplantes autólogos e heterólogos. Com isso, a pesquisa envolvendo a morfologia e o suprimento vascular sanguíneo do órgão (Bombonato et al., 2001) vem beneficiar diretamente, e de forma prática, estes procedimentos.

O suprimento arterial do timo em suínos é assunto de grande interesse, conforme os trabalhos de Silva et al. (1993; 2003; 2005), Drummond (1996), Gonzalez et al. (1999), Machado et al. (1999) e Drummond et al. (2000). Desta forma, os aspectos concernentes à morfologia e o suprimento arterial dos lobos cervicais do timo em suínos despertaram-nos grande interesse.

Sendo assim o objetivo do presente estudo foi o de conhecer o comportamento das artérias que promovem o suprimento vascular sanguíneo dos lobos cervicais do timo, relativamente às suas origens, distribuições e ordenações, em suínos (*Sus scrofa domesticus*) da linhagem Camborough 25, que foram empregados por serem animais de grande desempenho reprodutivo e com uma grande eficiência produtiva.

## Materiais e Métodos

Foram utilizados 29 fetos de suínos (*Sus scrofa domestica*) da linhagem Camborough 25, sendo 17 machos e 12 fêmeas, coletados após abortos ou mortes naturais de fêmeas gestantes, em núcleos criatórios do Distrito Federal. Após a coleta procedeu-se a marcação das artérias; para tanto, a cavidade torácica de cada animal foi aberta no antímero esquerdo, no nono espaço intercostal. Em seguida, individualizou-se e canulou-se, em sentido cranial, a parte torácica da aorta descendente, e daí suas artérias foram então preenchidas 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.).

Os animais foram fixados em solução aquosa a 10% de formaldeído (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. Posteriormente, efetuou-se uma incisão mediana ventral da pele da região cervical, seguida da divulsão do tecido conjuntivo subcutâneo e o afastamento dos planos musculares, para identificação

dos lobos cervicais direito e esquerdo do timo e as suas artérias supridoras.

A comprovação dos resultados ocorreu a partir da confecção de fotografias e de desenhos esquemáticos representativos da morfologia e do suprimento arterial dos lobos cervicais do timo de cada um dos espécimes. A nomenclatura empregada esteve de acordo com o proposto pelo International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005).

## Resultados e Discussão

Os lobos cervicais do timo da linhagem Camborough 25 estiveram dispostos desde a margem cranial do primeiro par de costelas até as faces mediais das glândulas salivares mandibulares, acompanhando a traquéia bilateralmente e as artérias carótidas comuns, ventralmente (Figura 1). Não foi observada diferença na disposição, tamanho e espessura dos lobos tímicos em relação aos antímeros. Sendo assim, pode-se verificar que, nos animais deste estudo, foram de encontro com os informes de Silva et al. (2005), que também trabalhou com suínos de linhagem oriunda da Agroceres.

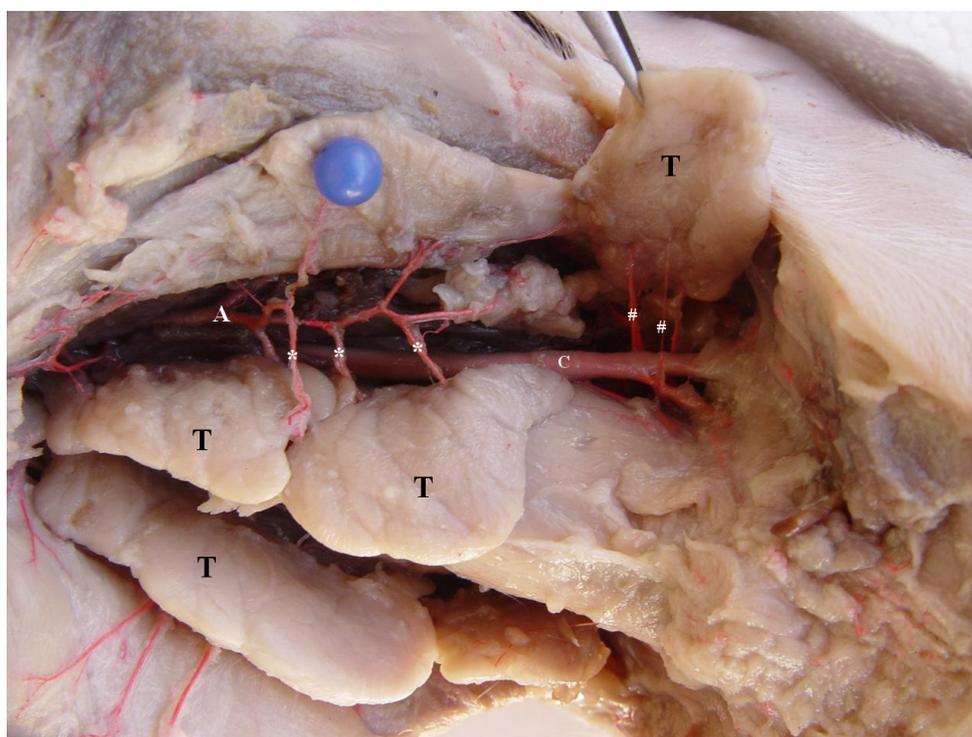


FIGURA 1: Fotografia ilustrativa do suprimento arterial do lobo cervical direito do timo (T), ocorrendo por ramos (\*) cedidos pela artéria cervical superficial (A) e outros ramos (#) da artéria carótida comum (C) de um feto de suíno da linhagem Camborough 25.

Assim como o encontrado por Silva et al. (2007), os animais apresentaram uma grande variação individual na disposição, comprimento e calibre dos vasos supridores do timo. Observou-se também uma grande variação individual quanto à disposição, tamanho e espessura dos lobos cervicais do timo nos animais investigados. Sinalizando, assim, a existência de uma correlação entre estes dois achados.

Os lobos cervicais do timo, em ambos os antímeros, foram supridos pelas artérias cervical superficial (96,55%), carótida comum (54,54%), occipital (55,17%), lingual (3,45%) e carótida interna (3,45%) correspondentes. No antímero esquerdo, verificou-se também que o suprimento vascular arterial para o timo esteve na dependência de ramos indiretos oriundos das artérias subclávia esquerda (6,90%) e carótida comum direita (3,45%) (Figura 2).

A artéria cervical superficial foi a principal responsável pelo suprimento sanguíneo para os lobos cervicais do timo. Este fato esteve de acordo com o encontrado por Silva et al. (1993; 2003; 2005), Drummond (1996), González et al. (1999), Machado et al. (1999) e Drummond et al. (2000). No entanto, estes mesmos autores observaram a contribuição das artérias laringeas craniais, o que não foi encontrado neste estudo.

Como o observado por Silva et al. (1993; 2001a; 2001b; 2005; 2007), Drummond (1996), González et al. (1999), Machado et al. (1999) e Drummond et al. (2000) e, da mesma forma, nos suínos da linhagem Camborough 25, as artérias carótidas comuns, de ambos os antímeros, enviaram ramos para os lobos cervicais do timo.

Machado et al. (1999) e Silva et al. (2001a; 2001b) observaram que o suprimento arterial para os lobos cervicais do timo, em ambos os antímeros, estiveram na dependência das artérias carótidas internas, direita e esquerda, o que também foi verificado neste estudo. Por outro lado, este fato não foi observado por Silva et al. (2005; 2007), que também trabalharam com animais de linhagem originária da Agroceres.

No tocante às artérias occipitais, estas forneceram ramos para os lobos cervicais do timo de ambos os antímeros, em se tratando de suínos da linhagem

Camborough 25, estando assim em conformidade com os achados de Drummond et al. (1996) e Silva et al. (2001a; 2001b). No entanto, este fato é contrário aos informes prestados por Silva et al. (2005; 2007).

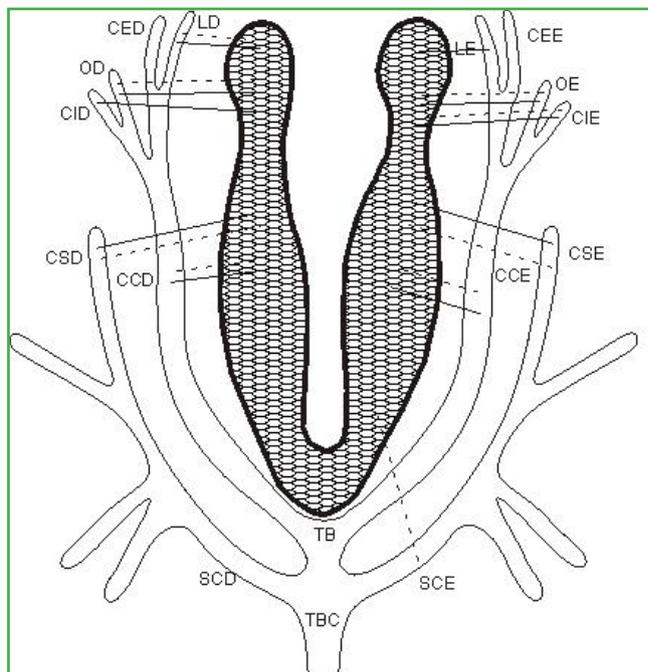


FIGURA 2: Desenho esquemático do suprimento vascular dos lobos cervicais do timo através de ramos indiretos (tracejado) e diretos (contínuos), oriundos das artérias subclávia esquerda (SCE), cervicais superficiais direita (CSD) e esquerda (CSE), carótidas comuns direita (CCD) e esquerda (CCE), carótidas internas direita (CID) e esquerda (CIE), occipitais direita (OD) e esquerda (OE), linguais direita (LD) e esquerda (LE), carótidas externas direita e esquerda em feto de suíno da linhagem Camborough 25.

Conforme o mencionado por Silva et al. (1993; 2001a; 2001b; 2005) e González et al. (1999), as artérias linguais foram observadas emitindo ramos diretos e indiretos para os lobos cervicais do timo de ambos os antímeros. Também foi observado que o suprimento arterial esteve na dependência de ramos indiretos oriundos da artéria subclávia esquerda, o que esteve de acordo com o encontrado por Silva et al. (2007).

Silva et al. (2001a; 2001b; 2005), trabalhando, respectivamente, com suínos da raça Piau, sem raça definida e da linhagem Agroceres, encontrou uma variedade maior de vasos contribuindo para o suprimento arterial dos lobos cervicais do timo. De outra forma, conforme Silva et al. (2001a; 2001b;

2005), foram observados ramos arteriais cedidos pelas artérias laríngeas craniais, tireóidea cranial direita, carótidas externas, torácica interna direita, axilar direita e meníngea caudal direita, fato que difere dos achados deste estudo.

## Referências

- Agreste, F. R.; Bombonato, P. P.; Blazquez, F. J. H. 2007. Características morfológicas do desenvolvimento do timo em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, **27** (6): 236-240.
- Bombonato, P. P.; Santana, M. I. S.; Carneiro e Silva, F. O.; Severino, R. S.; Drummond, S. S. 2001. Irrigação do timo de fetos caprinos da raça Saanen: estudo comparativo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, **38** (5): 203-208.
- Cavalcanti, S. S. 1984. **Produção de suínos**. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas, Brasil, 453pp.
- Drummond, S. S. 1996. **Aspectos morfológicos e de vascularização arterial do timo em suínos da raça Hampshire**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 57pp.
- Drummond, S. S.; Martins, A. K.; Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Cardoso, J. R.; Okuda, H. T.; Gonçalves, E. M. 2000. Irrigação da parte cervical do timo em fetos de suínos da raça Moura (*Sus scrofa domesticus*). **Bioscience Journal**, **16** (2): 55-69.
- Gonzalez, P. O.; Silva, F. O. C.; Drummond, S. S.; Severino, R. S.; Santos, A. L. Q.; Bombonato, P. P. 1999. Suprimento arterial das partes cervicais do timo em fetos de suínos da raça Pietrain. **Bioscience Journal**, **15** (1): 49-59.
- International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. 2005. **Nomina Anatomica Veterinaria**. 5<sup>th</sup> ed. Hannover, Germany, 166pp.
- Machado, G. V.; Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Santos, A. L. Q.; Bombonato, P. P.; Nascimento, K. N. 1999. Suprimento arterial do timo em suínos da raça Duroc. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoolgia da UNIPAR**, **2** (1): 17-22.
- Reece, W. O. 2004. **Dukes – Fisiologia dos animais domésticos**. 12<sup>a</sup> ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 872pp.
- Seto, F. 1981. Early development of the avian immune system. **Poultry Science**, **60**: 181-195.
- Silva, F. O. C.; Machado, G. V.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Santos, A. L. Q.; Bombonato, P. P.; Rezende, R. J. 2001b. Suprimento arterial para os lobos cervicais do timo em fetos de suínos sem raça definida (*Sus scrofa domesticus*). **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, **3** (1): 3-8.
- Silva, F. O. C.; Rafael, E. L. S.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Bombonato, P. P. 2007. Vascularização arterial dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da linhagem C40. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, **27** (6): 246-250.
- Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Campos, A. B.; Campos, D. B.; Reis, F. A. C.; Bento, L. R. T. 2001a. Artérias dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da raça piau. **Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**, Salvador, Brasil, p. 43.
- Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Campos, A. B.; Campos, D. B.; Reis, F. A. C.; Bento, L. R. T.; Lima, E. M. M. 2003. Artérias dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da raça Piau. **Ars Veterinária**, **19** (1): 8-12.
- Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Drummond, S. S.; Santos, A. L. Q.; Bombonato, P. P.; Lima, E. M. M. 2005. Suprimento arterial dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da linhagem Agroceres. **Anais do XII Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos**, Fortaleza, Brasil, p. 183-184.
- Silva, F. O. C.; Severino, R. S.; Santos, A. L. Q.; Drummond, S. S.; Bombonato, P. P.; Nascimento, K. N. 1993. Suprimento arterial do timo em fetos de suínos da raça Landrace. **Anais da XI Semana Científica de Medicina Veterinária**, Uberlândia, Brasil, p. 252-253.
- Tizard, I. 1998. **Introdução à imunologia veterinária**. 2<sup>a</sup> ed. Roca, São Paulo, Brasil, 545pp.