

ASPECTOS MORFOLÓGICOS E SUPRIMENTO ARTERIAL DOS LOBOS CERVICAIS DO TIMO EM FETOS DE SUÍNOS (*Sus scrofa domestica*) DA LINHAGEM CAMBOROUGH 25

PAIM, T.P.¹; ROCHA, L.D.²; BORGES, B.O.², LIMA, E.M.M.³

RESUMO

Diante dos recentes avanços da ciência na área da imunologia e da indubitável importância que esta área vem adquirindo atualmente, 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 patogênica de doenças e seus tratamentos. O objetivo do presente estudo foi conhecer o arranjo morfológico e o suprimento arterial dos lobos cervicais do timo, relativamente as suas origens, distribuições e ordenações em suínos (*Sus scrofa domestica*) da linhagem Camborough 25. Buscou-se correlacionar também como o suprimento arterial promove modificações na estrutura e arquitetura dos lobos cervicais do timo. Foram estudados 29 suínos da linhagem Camborough 25, sendo 17 machos e 12 fêmeas. Os exemplares tiveram o sistema arterial preenchido com solução aquosa, a 50% de Neoprene Látex, corado e, em seguida foram submetidos à fixação em solução aquosa, a 10%, de formaldeído. Os animais apresentaram 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. Observou-se que a artéria cervical superficial contribuiu com grande parte da irrigação dos lobos cervicais do timo nos dois antímeros (96,55%). Em segundo plano, percebe-se a contribuição da carótida comum (54,54%) e da artéria occipital (55,17%). Ainda foi visto ramos da artéria lingual (3,45%) e da 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.

Palavras-chaves: timo, suínos, morfologia.

INTRODUÇÃO

De acordo com Recce (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

-
1. Aluno de iniciação científica da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.
 2. Acadêmica da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.
 3. Professor Adjunto da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

respondendo ainda, pela competência imunológica do indivíduo. Diante dos recentes avanços da ciência na área da imunologia e da indubitável importância que esta área vem adquirindo atualmente, 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, 2005).

Estes avanços influenciam diretamente o manejo de animais criados em sistema 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).

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 exemplo temos baço, linfonodos, tonsilas cecais e tonsilas palatinas (TIZARD, 1998). Apesar da função tímica ser responsabilizada por mecanismos fundamentais na aquisição das defesas e conseqüentes respostas orgânicas, ela ainda não é totalmente esclarecida, assim como o seu processo de desenvolvimento, involução e constituição estrutural (BOMBONATO, 1997).

O suprimento arterial do timo em suínos é assunto de grande interesse visto os trabalhos de Drummond *et al.* (2000), Gonzalez *et al.* (1999), Machado *et al.* (1999) e Silva *et al.* (2001a, 2001b, 2003 e 2005). Desta forma, os aspectos concernentes à morfologia e o suprimento arterial dos lobos cervicais do timo em suínos despertaram -nos grande interesse.

O objetivo do presente estudo foi o de conhecer o arranjo morfológico e ainda o comportamento das artérias que promoveram o suprimento dos lobos cervicais do timo, relativamente as suas origens, distribuições e ordenações em suínos (*Sus scrofa domesticus*) da linhagem Camborough 25. Ademais buscou-se dados que possibilitem estabelecer sistematicamente um padrão que verifique a evolução e involução tímica e também que demonstre como o suprimento arterial promove modificações na estrutura e arquitetura desse órgão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 29 fetos de suínos (*Sus scrofa domesticus*) 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 do sistema arterial, 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 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.).

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 mostraram-se dispostos desde a margem cranial do primeiro par de costelas até as faces mediais das glândulas mandibulares, acompanhando a traquéia lateralmente e a carótida comum ventralmente. Não foi observada diferença de disposição, tamanho e espessura dos lobos entre os antímeros. Este resultado foi de encontro com os informes de Silva *et al.* (2005), que também trabalhou com suínos de linhagem oriunda da Agroceres.

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 (Tabelas 1, 2, 3 e 4). 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%).

Tabela 1. Frequência relativa (%) do número de ramos arteriais diretos cedidos para os lobos cervicais do timo direito de fetos de suínos de linhagem Camborough 25.

Artérias	Número de ramos				
	1	2	3	4	5
Cervical superficial	34,48%	17,24%	17,24%	6,90%	3,45%
Carótida comum	34,48%	3,45%	-	-	-
Occipital	20,69%	13,79%	6,90%	-	3,45%
Lingual	6,90%	-	-	-	-
Carótida interna	3,45%	-	-	-	-

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

Como o observado por Drummond *et al.* (2000), Silva *et al.* (2001a, 2001b, 2005) e, da mesma forma neste estudo, as artérias carótidas comuns, de ambos os antímeros, enviaram ramos para os lobos cervicais do timo.

Machado *et al.* (1999), 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, o que também foi verificado neste estudo. De outra forma este fato não foi observado por Silva *et al.* (2005), que também trabalhou com animais de linhagem originária da Agroceres.

Tabela 2. Frequência relativa (%) do número de ramos arteriais diretos cedidos para os lobos cervicais do timo esquerdo de fetos de suínos de linhagem Camborough 25.

Artérias	Número de ramos					
	1	2	3	4	5	6
Cervical superficial	31,03%	34,48%	17,24%	6,90%	3,45%	3,45%
Carótida comum	24,14%	17,24%	-	-	-	-
Occipital	13,79%	13,79%	3,45%	-	-	-
Lingual	3,45%	-	-	-	-	-
Carótida interna	3,45%	-	-	-	-	-

No tocante as 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, é contraditório ao encontrado por Silva *et al.* (2005).

Conforme o encontrado por Gonzalez *et al.* (1999), Silva *et al.* (2001a, 2001b, 2005) as artérias linguais foram observadas emitindo ramos diretos e indiretos para os lobos cervicais do timo. Também foi observado que o suprimento sanguíneo arterial esteve na dependência de ramos indiretos da artéria subclávia esquerda, o que não foi relatado em nenhuma das investigações anteriores.

Tabela 3. Frequência relativa (%) do número de ramos arteriais indiretos cedidos para os lobos cervicais do timo direito de fetos de suínos de linhagem Camborough 25.

Artérias	Número de ramos										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cervical superficial	6,90%	20,69%	17,24%	6,90%	10,34%	6,90%	3,45%	6,90%	3,45%	3,45%	3,45%
Carótida comum	27,59%	6,90%	3,45%	-	-	-	-	-	-	-	-
Occipital	17,24%	3,45%	3,45%	6,90%	-	-	-	-	-	-	-
Lingual	3,45%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 sanguíneo arterial para os lobos cervicais do timo. De acordo com 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, meníngea caudal direita, fato que difere dos achados deste estudo.

Os animais apresentaram 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. Fato que sinalizou a existência de uma correlação entre estes dois achados.

Tabela 4. Frequência relativa (%) do número de ramos arteriais indiretos cedidos para os lobos cervicais do timo esquerdo de fetos de suínos de linhagem Camborough 25.

Artérias	Número de ramos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cervical superficial	31,03%	10,34%	24,14%	6,90%	10,34%	-	-	-	3,45%
Carótida comum	27,59%	13,79%	-	-	3,45%	-	-	-	-
Occipital	27,59%	10,34%	3,45%	3,45%	3,45%	-	-	-	-
Subclávia	-	-	3,45%	3,45%	-	-	-	-	-
Carótida interna	6,90%	-	3,45%	-	-	-	-	-	-
Carótida comum	3,45%	-	-	-	-	-	-	-	-

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos foi possível verificar que, em suínos da linhagem Camborough 25, os lobos cervicais do timo foram supridos por ramos diretos e indiretos, oriundos nas artérias cervical superficial, carótida comum, occipital, lingual, carótida interna e subclávia. De outra forma não se observou diferença significativa no número de ramos arteriais cedidos para os lobos tímicos em relação aos antímeros e nem entre os sexos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRESTE, F.R. **Estudo quantitativo da vascularização do timo em cães.** 2005. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BOMBONATO, P.P. **Aspectos da morfologia, topografia e vascularização arterial do timo em fetos de búfalo.** 1997. 88p. Tese (Título de Professor Livre Docente em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CAVALCANTI, S.S. **Produção de suínos.** Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1984. 453 p.

DRUMMOND, S.S.; MARTINS, A.K.; SILVA, F.O.C.; SEVERINO, R.S.; CARDOSO, J.R.; OKUDA, H.T.; GONÇALVEZ, E.M. Irrigação da parte cervical do timo em fetos de suínos da raça Moura (*Sus scrofa domesticus*, Linnaeus 1758). **Bioscience Journal**, v.16, n.2, p.55-69, 2000.

GONÇALEZ, P.O.; SILVA, F.O.C.; DRUMMOND, S.S.; SEVERINO, R.S.; SANTOS, A.L.Q.; BOMBONATO, P.P. Suprimento arterial das partes cervicais do timo em fetos de suínos da raça Pietrain. **Bioscience Journal**, v.15, n.1, p.49-59, 1999.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. Nomina anatomica veterinaria. 5.ed. Hannover, 166 p. 2005.

MACHADO, G.V.; SILVA, F.O.C.; SEVERINO, R.S.; DRUMMOND, S.S.; SANTOS, A.L.Q.; BOMBONATO, P.P.; NASCIMENTO, K.N. Suprimento arterial do timo em suínos da raça Duroc. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Universidade Paranaense**, v.2, n.1, p.17-22, 1999.

REECE, W.O. **Dukes-Fisiologia dos animais domésticos**. 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, p. 577-622.

SILVA, F.O.C.; SEVERINO, R.S.; DRUMMOND, S.S.; CAMPOS, A.B.; CAMPOS, D.B.; REIS, F.A.C.; BENTO, L.R.T. Artérias dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da raça piau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 24, 2001^a, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade de Medicina Veterinária da Bahia, 2001a, p.43.

SILVA, F.O.C.; MACHADO, G.V.; SEVERINO, R.S.; DRUMMOND, S.S.; SANTOS, A.L.Q.; BOMBONATO, P.P.; REZENDE, R.J. Suprimento arterial para os lobos cervicais do timo em fetos de suínos sem raça definida (*sus scrofa*, Linnaeus 1758). **Arquivos de ciências da saúde da Unipar**, Paraná, v.3,n.1,p.3-8, 2001b.

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. Artérias dos lobos cervicais do timo em fetos de suínos da raça Piau. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, SP, v.19, n.1, p.8-12, 2003.

SILVA, F.O.C.; SEVERINO, R.S.; DRUMMOND, S.S.; SANTOS, A.L.Q.; BOMBONATO, P.P.; LIMA, E.M.M. 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, 2005.

TIZARD, I. **Introdução á Imunologia veterinária**. 2ed., Roca, São Paulo, 1998. 545 p.