

Suprimento arterial do lobo torácico do timo em suínos da linhagem “Rezende”

Arterial supply of the thoracic lobe of the thymus in swine (“Rezende” lineage)

Patrícia Orlandini Gonzalez¹ Frederico Ozanam Carneiro e Silva²
Renato Souto Severino² Sérgio Salazar Drummond²

RESUMO

Foram dissecados 30 exemplares de fetos de suínos da linhagem “Rezende”, após injeção do sistema vascular arterial, via artéria aorta descendente torácica, com Neoprene látex “450” corado com pigmento específico e fixação em solução aquosa de formol a 10%, para a observação da origem, número e ordenação das artérias destinadas ao lobo torácico do timo. O antímero esquerdo foi irrigado por ramos diretos das artérias torácica interna esquerda (96,66%), cervical superficial esquerda (40,00%), torácica interna direita (26,66%), tronco braquiocefálico (20,00%), subclávia esquerda (10,00%), carótida comum esquerda (10,00%), vertebral esquerda (6,66%), cervical superficial direita (6,66%), tronco bicarotídico (6,66%), torácica externa direita (3,33%) e axilar esquerda (3,33%); ramos indiretos foram provenientes das artérias torácica interna esquerda (40,00%), cervical superficial esquerda (23,33%) e subclávia esquerda (3,33%). O antímero direito foi irrigado por ramos diretos, provenientes das artérias torácica interna direita (63,33%), cervical superficial direita (13,33%), carótida comum direita (6,66%), torácica externa direita (3,33%) e subclávia direita (3,33%); ramos indiretos foram originários das artérias torácica interna direita (20,00%), cervical superficial direita (10,00%), torácica externa direita (3,33%) e subclávia direita (3,33%). A massa tímica do antímero direito esteve presente em 43,33% dos casos, ausente em 30,00% e reduzida em 26,66%, sendo observado de 1 a 7 ramos penetrantes em seu parênquima. A massa tímica do antímero esquerdo foi encontrada em 100,00% das dissecações, recebendo de 2 a 9 ramos penetrantes.

Palavras-chave: suíno, artéria, timo.

ABSTRACT

For the observation of the origin, number and ordination of the arteries destined to the thoracic part of the

thymus, thirty foetus of “Rezende” lineage swine were dissected, after injection of Neoprene latex “450” through the thoracic descending aorta artery and fixation in 10 percent formaldehyde. The left side is supplied by direct branches from the arteries: left intern toracic (96,66%), left superficial cervical (40,00%), right intern toracic (26,66%), braquiocefalic trunk (20,00%), left subclavic (10,00%), left common carotid (10,00%), left vertebral (6,66%), right superficial cervical (6,66%), bicarotid trunk (6,66%), right extern toracic (3,33%) and left axilar (3,33%) and indirect branches from the arteries: left intern toracic (40,00%), left superficial cervical (23,33%) and left subclavic (3,33%). The right side is supplied by direct branches from the arteries: right intern toracic (63,33%), right superficial cervical (13,33%), right common carotid (6,66%), right extern toracic (3,33%) and right subclavic (3,33%) and indirect branches from the arteries: right intern toracic (20,00%), right superficial cervical (10,00%), right extern toracic (3,33%) and right subclavic (3,33%). The thymus’ tissue of the right side was present in 43.33% of the cases, absent in 30% and reduced in 26.66% with 1 to 7 deep branches. The thymus’ tissue of the left side was found in 100% of the dissections with 2 to 9 deep branches.

Key words: swine, arteries, thymus.

INTRODUÇÃO

A suinocultura, no Brasil, vem apresentando um mercado crescente, aumentando o número de criatórios especializados com animais de alto valor econômico, visando a uma maior produtividade. Os produtores buscam cruzamentos que forneçam linhagens mais resistentes e adaptadas às condições e ao interesse dos criatórios.

¹Médico Veterinário, Mestre, Professor do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Moura Lacerda, Doutoranda em Anatomia dos Animais Domésticos, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. E-mail: paog@bol.com.br. Autor para correspondência.

²Médicos Veterinários. Doutores. Professores da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

Com este objetivo, os integrados da Rezende Alimentos Ltda., do município de Uberlândia (MG), tiveram bons resultados através do cruzamento de três raças puras de grande valor zootécnico, sendo estas a Landrace, Large White e Pietrain, tendo como resultado a linhagem conhecida no mercado como "Rezende". A vantagem desse cruzamento é acentuar as qualidades e minimizar os problemas das raças utilizadas.

Várias dúvidas se formam sobre a morfologia do timo, sendo que somente a partir da caracterização e diagnóstico das doenças autoimunes é que pesquisadores se voltaram para essa área do conhecimento.

GETTY (1981) diz que o timo de suínos jovens se estende caudalmente desde a origem do músculo digástrico, ao longo das artérias carótidas em ambos os lados do pescoço, até a entrada do tórax, onde os lados direito e esquerdo parecem se fundir. As duas porções torácicas ocupam o mediastino pré-cardial. O suprimento sanguíneo do timo provém de ramos das artérias carótida comum e torácica interna.

DRUMMOND (1992), pesquisando o suprimento arterial do timo em 30 fetos de suínos sem raça definida, dividiu o timo em partes torácica e cervical, sendo essa última subdividida em porções caudal e cranial, e, ainda, os ramos arteriais em diretos e indiretos. A parte torácica do timo recebeu irrigação de ramos colaterais oriundos das artérias torácica interna direita e esquerda, subclávia direita e esquerda, tronco braquiocefálico e cervical superficial esquerda. Independentemente da origem, do tipo e das associações ocorridas, o número variável de colaterais que penetraram nesta parte glandular foi de três em 26,66%, quatro em 23,33%, cinco e dois em 16,66% e oito e nove em 3,33%.

SILVA et al. (1993), em estudo com 30 fetos de suínos da raça Landrace, afirmam que a parte torácica do timo é irrigada por ramos diretos e/ou indiretos das artérias torácica interna direita e esquerda, tronco braquiocefálico, cervical superficial esquerda, carótida comum esquerda, subclávia direita e esquerda e tireóidea caudal direita. Independentemente da origem e combinações que ocorreram, o número de colaterais que nutrem esta parte é variável, mais precisamente três (40,00%), seis e quatro (23,33%), cinco e dois (13,33%), sete (10,00%), um (6,66%) e oito (3,33%).

SILVA et al. (1994), estudando 20 fetos e recém-natos de suínos da raça Large White, colocam o timo irrigado por ramos diretos e/ou indiretos das artérias tronco braquiocefálico, subclávia direita e esquerda, torácica interna direita e esquerda, cervical superficial direita e esquerda, tireóidea cranial esquerda,

tireóidea caudal direita, carótida comum direita e esquerda, laringea cranial direita e esquerda, tronco carótico-occipital direito e esquerdo, carótida interna direita e esquerda, occipital direita e esquerda e carótida externa direita. Independentemente de sua origem, encontraram de 15 a 29 ramos destinados ao timo.

DRUMMOND (1996) relata a parte torácica do timo em 28 suínos da raça Hampshire, fetos e recém-natos, sendo suprida por ramos das artérias torácicas internas direita e esquerda, tronco braquiocefálico e subclávias direita e esquerda. Independentemente da origem, tipo e associações que ocorreram, o número de ramos que penetra nesta parte do timo varia de 1 a 5, com maior frequência de quatro.

SILVA & GONÇALEZ (1998) observaram, em 30 fetos de suínos da raça Pietrain, que o antímero esquerdo é irrigado por ramos diretos e indiretos das artérias torácica interna esquerda (60,00%), cervical superficial esquerda (33,33%), carótida comum esquerda (10,00%) e tronco braquiocefálico (6,66%). Já o antímero direito é irrigado por ramos diretos e indiretos das artérias torácica interna direita (43,33%), cervical superficial direita (16,66%), subclávia direita (16,66%) e tronco tireocervical (6,66%). Os autores ainda comentam que a massa tímica da parte torácica do antímero esquerdo é comparativamente maior que a do antímero direito e que esta última foi ausente em 20,00% dos casos estudados.

DRUMMOND & MARTINS (1998), estudando fetos de suínos da raça Moura, observaram que a parte torácica do timo é vascularizada por ramos diretos e/ou indiretos oriundos das artérias torácicas internas direita e esquerda e subclávia direita e esquerda, variando o número de ramos de 1 a 5, com maior frequência de 2 e 3 (60,00%).

SILVA et al. (1999), observando a parte torácica do timo de fetos de suínos sem raça definida do tipo "caipira", concluíram que esta é irrigada por ramos diretos das artérias subclávia esquerda, torácica interna direita e esquerda, torácica externa direita, pericardiofrênica direita e esquerda e dos troncos braquiocefálico e bicarotídico. Os ramos indiretos foram provenientes das artérias torácica interna direita e esquerda, torácica externa direita e esquerda, pericardiofrênicas e dos troncos braquiocefálico e bicarotídico. MACHADO et al. (1999), estudando 30 fetos de suínos da raça Duroc, afirmaram que a parte torácica do timo recebe colaterais em número variável das artérias torácica interna direita e esquerda, tronco braquiocefálico e subclávia esquerda.

BENTO et al. (1999), estudando a parte torácica do timo de 30 suínos da raça Piau, observaram que essa é irrigada por ramos diretos das artérias

torácica interna esquerda (76,66%), tronco bicarotídeo (60,00%), torácica interna direita (60,00%), subclávia esquerda (20,00%), tronco braquiocefálico (13,33%), pericardicofrênica direita (13,33%), pericardicofrênica esquerda (6,66%), vertebral esquerda (3,33%), cervical profunda direita (3,33%), cervical profunda esquerda (3,33%) e torácica externa esquerda (3,33%). Os ramos indiretos destinados à parte torácica do timo foram originários das artérias torácica interna esquerda (76,66%), torácica interna direita (53,33%), subclávia esquerda (6,66%) e tronco braquiocefálico (3,33%). Em três amostras, não foi encontrada a porção torácica do timo do antímero direito, em outras duas, essa se encontrou atrofiada e, em uma ocasião, a porção torácica do timo do antímero esquerdo também se encontrou atrofiada.

Pela importância que o conhecimento anatômico representa para a especificação das funções do órgão e de suas patologias, objetivou-se realizar este estudo sobre o suprimento arterial do timo de fetos de suínos da linhagem "Rezende", especificamente sobre a origem, o número e a ordenação das artérias destinadas a esse.

MATERIALE MÉTODOS

Foram utilizados 30 fetos de suínos da linhagem "Rezende", machos e fêmeas. O material foi obtido a partir de mortes naturais e abortos de fêmeas prenhes da Rezende Alimentos Ltda, localizada no município de Uberlândia, MG. As peças foram preparadas imediatamente após a obtenção ou conservadas em congeladores. Nesse caso, o descongelamento processou-se em água corrente por um período mínimo de 24 horas. Para a injeção de solução marcadora dos vasos sanguíneos, foi feita uma incisão no nono espaço intercostal esquerdo, para que a artéria aorta descendente torácica fosse identificada e devidamente dissecada. Após incisão em sua parede, a artéria aorta foi canulada e injetada com solução de Neoprene látex "450", corada com pigmento específico. Posteriormente, as peças foram fixadas por injeções intramusculares e imersão, em solução aquosa de formol a 10%, por um período mínimo de 48 horas.

Para a descrição dos resultados, foi adotado como ponto de reparo para a porção tímica, a borda cranial do primeiro par de costelas. O lobo torácico do timo foi alcançado após a remoção da parede torácica, mediante incisões paralelas entre si e junto às articulações costotransversais e costoverbrais.

Para a análise estatística da participação das artérias, foi utilizado o teste de duas proporções, envolvendo a distribuição normal em nível de significância de 0,05.

RESULTADOS

O lobo torácico do timo mostrou-se com formato trapezoidal, situado na parte ventral do mediastino cranial. A massa tímica do antímero esquerdo esteve presente em 100,00% dos casos, porém a do antímero direito esteve ausente em 9 casos (30,00%) e reduzida, formando uma faixa estreita, em 8 casos (26,66%). Nos demais casos (43,33%), a massa tímica do antímero direito mostrou-se de dimensões e formato similares aos do antímero esquerdo. Na região de junção com o lobo cervical, o lobo torácico do timo sofreu um estrangulamento, formando um istmo, cujas dimensões foram reduzidas, ficando localizado no extremo cranial da cavidade torácica.

O tecido tímico do antímero esquerdo recebeu ramos diretos das artérias torácicas internas esquerda e direita, cervicais superficiais esquerda e direita, tronco braquiocefálico, subclávia esquerda, carótida comum esquerda, tronco bicarotídeo, vertebral esquerda, torácica externa direita e axilar esquerda (Tabela 1) e ramos indiretos das artérias torácica interna

Tabela 1 – Artérias emissoras de ramos diretos para o lobo torácico do timo, do antímero esquerdo, de fetos de suínos da linhagem "Rezende". Uberlândia, MG, 2000.

ARTÉRIA	NÚMERO DE RAMOS	FREQÜÊNCIA ABSOLUTA	FREQÜÊNCIA RELATIVA
Torácica interna esquerda (a)	1	10	33,33
	2	13	43,33
	3	04	13,33
	4	02	6,66
Cervical superficial esquerda (b)	1	12	40,00
Torácica interna direita (b c)	1	06	20,00
	2	02	6,66
Tronco braquiocefálico (c d)	1	06	20,00
Subclávia esquerda (d e)	1	03	10,00
Carótida comum esquerda (d e)	1	01	3,33
	2	02	6,66
Tronco bicarotídeo (d e)	1	02	6,66
Vertebral esquerda (d e)	1	02	6,66
Cervical superficial direita (d e)	1	02	6,66
Torácica externa direita (e)	1	01	3,33
Axilar esquerda (e)	1	01	3,33

Nota: letras iguais demonstram que não há diferença estatística significativa entre as artérias comparadas.

esquerda, cervical superficial esquerda e subclávia esquerda (Tabela 2).

A massa tímica do antímero direito recebeu ramos diretos das artérias torácica interna direita, cervical superficial direita, carótida comum direita, subclávia direita e torácica externa direita (Tabela 3). Os ramos indiretos foram provenientes das artérias torácica interna direita, cervical superficial direita, torácica externa direita e subclávia direita (Tabela 4).

Alguns ramos diretos ou indiretos sofreram de duas a quatro divisões antes de penetrarem no parênquima do lobo torácico do timo. Considerando essas divisões, foi contado o número de ramos que penetram no parênquima do timo independente de sua origem, tipo ou associação.

O antímero esquerdo recebeu de dois a nove ramos penetrantes em seu parênquima, sendo 2 e 8 ramos, em um caso (3,33%), 3 e 6 ramos, em três casos, (10,00%), 4 ramos, em seis casos (20,00%), 5 ramos em doze casos (40,00%), 7 e 9 ramos em dois casos (6,66%). O antímero direito recebeu de um a sete ramos penetrantes em seu parênquima, sendo 1 ramo, em dois casos (6,66%), 2 ramos, em cinco casos (16,66%), 3, 5, 6 e 7 ramos em um caso (3,33%) e 4 ramos em nove casos (30,00%).

DISCUSSÃO

O lobo torácico do timo de suínos da linhagem "Rezende" apresentou-se na região ventral do mediastino cranial como comentado por GETTY (1981), sendo que uma das suas superfícies esteve em contato com o pericárdio. A região de comunicação entre o

Tabela 3 – Artérias emissoras de ramos diretos para o lobo torácico do timo, do antímero direito, de fetos de suínos da linhagem "Rezende". Uberlândia, MG, 2000.

ARTÉRIA	NÚMERO DE RAMOS	FREQÜÊNCIA ABSOLUTA	FREQÜÊNCIA RELATIVA
Torácica interna direita(a)	1	07	23,33
	2	08	26,66
	3	04	13,33
Cervical superficial direita (b)	1	04	13,33
Carótida comum direita (b)	1	02	6,66
Torácica externa direita (b)	1	01	3,33
Subclávia direita (b)	1	01	3,33

Nota: letras iguais demonstram que não há diferença estatística significativa entre as artérias comparadas.

lobo cervical e o lobo torácico sofreu um estrangulamento, formando um istmo de dimensões reduzidas, que ocupou a abertura torácica cranial.

A massa tímica torácica do antímero direito esteve presente, com as mesmas dimensões do antímero esquerdo, em 43,33%, sendo que, em 26,66%, ela mostrou-se como uma faixa estreita e, em 30,00%, esteve ausente. SILVA & GONÇALEZ (1998) e BENTO et al. (1999) observaram a ausência da massa tímica direita, porém em frequência inferior a do presente trabalho.

Sem considerar os antímeros, o lobo torácico do timo foi irrigado por ramos diretos e/ou indiretos das artérias torácicas internas esquerda e direita, cervicais superficiais esquerda e direita, subclávias esquerda e direita, carótidas comuns esquerda e direita, vertebral esquerda, torácica externa direita, axilar esquerda, tronco bicarotídico e tronco braquiocefálico.

Os ramos das artérias subclávia e tronco braquiocefálico foram encontrados por DRUMMOND (1992), SILVA et al. (1993), SILVA et al. (1994), DRUMMOND (1996), DRUMMOND & MARTINS (1998), SILVA & GONÇALEZ (1998), MACHADO et al. (1999), SILVA et al. (1999) e BENTO et al. (1999) irrigando o tecido tímico torácico, em suínos sem raça definida, Landrace, Large White, Hampshire, Moura, Pietrain, Duroc, "caipira", e Piau, respectivamente, sendo que DRUMMOND & MARTINS (1998) fazem menção apenas aos ramos da artéria subclávia. Não foram encontradas as artérias pericardiofrênicas esquerda e direita como emissoras de ramos para a parte torácica do timo, como citam SILVA et al. (1999) e BENTO et

Tabela 2. Artérias emissoras de ramos indiretos para o lobo torácico do timo, do antímero esquerdo, de fetos de suínos da linhagem "Rezende". Uberlândia, MG, 2000.

ARTÉRIA	NÚMERO DE RAMOS	FREQÜÊNCIA ABSOLUTA	FREQÜÊNCIA RELATIVA
Torácica interna esquerda (a)	1	08	26,66
	2	03	10,00
	3	01	3,33
Cervical superficial esquerda (a)	1	07	23,33
Subclávia esquerda (b)	1	01	3,33

Nota: letras iguais demonstram que não há diferença estatística significativa entre as artérias comparadas.

Tabela 4 – Artérias emissoras de ramos indiretos para o lobo torácico do timo, do antímero direito, de fetos de suínos da linhagem "Rezende". Uberlândia, MG, 2000.

ARTÉRIA	NÚMERO DE RAMOS	FREQÜÊNCIA ABSOLUTA	FREQÜÊNCIA RELATIVA
Torácica interna direita (a)	1	05	16,66
	2	01	3,33
Cervical superficial direita(a b)	1	03	10,00
Subclávia direita (b)	1	01	3,33
Torácica externa direita (b)	1	01	3,33

Nota: letras iguais demonstram que não há diferença estatística significativa entre as artérias comparadas.

al. (1999) em suínos do tipo "caipira" e Piau, respectivamente.

O número de ramos penetrantes no parênquima tímico torácico, no antímero esquerdo, variou de 2 a 9 com uma maior freqüência de 5 (40,00%) e 4 (20,00%) e, no antímero direito, de 1 a 7 com uma maior freqüência de 4 (30,00%) e 2 (16,66%). Com estes dados, pode-se considerar que o número mais freqüente de ramos penetrantes no parênquima torácico do timo em suínos da linhagem Rezende é de 4, independente da sua origem, tipo e associação, sendo este valor também encontrado para suínos sem raça definida (DRUMMOND, 1992) e Hampshire (DRUMMOND 1996).

Em relação às raças formadoras da linhagem "Rezende", a distribuição e o fornecimento de ramos para o timo apresentaram-se de maneira semelhante, não havendo uma característica principal de uma das raças dominado as outras.

A análise estatística, realizada através do teste de duas proporções, envolvendo distribuição normal, mostrou que, em ambos os antímeros, a artéria torácica interna supera significativamente as demais, sendo a principal emissora de ramos para o lobo torácico do timo de suínos.

CONCLUSÃO

O antímero esquerdo da parte torácica do timo de suínos da linhagem "Rezende" é irrigado por ramos diretos e indiretos das artérias torácica interna esquerda, cervical superficial esquerda, torácica interna direita, tronco braquiocefálico, subclávia esquerda, carótida comum esquerda, cervical superficial direita, vertebral, tronco bicarótico, torácica externa direita e axilar esquerda. O antímero direito recebe ramos diretos e indiretos das artérias torácica interna direita, cervical superficial direita, carótida comum direita, torácica externa direita e subclávia direita. As artérias torácicas internas direita e esquerda superam significativamente as demais em emissão de ramos para o lobo torácico do timo.

A massa tímica do antímero direito está ausente ou reduzida em relação à do antímero esquerdo.

O número mais freqüente de ramos penetrantes, no parênquima torácico do timo, é quatro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENTO, L.R.T. et al. Suprimento arterial da porção torácica do timo em fetos de suínos da raça Piau. In: SIMPÓSIO INTEGRADO DA AGRONOMIA E VETERINÁRIA, 4., 1999, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia : Universidade Federal de Uberlândia, 1999. p.16.
- DRUMMOND, S.S. **Vascularização arterial do timo em fetos de suínos s.r.d.** 1992. 52f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos animais Domésticos) – Curso de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.
- DRUMMOND, S.S. **Aspectos morfométricos e vascularização arterial do timo em suínos da raça Hampshire.** 1996. 57f. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Curso de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.
- DRUMMOND, S.S.; MARTINS, A.K. Vascularização arterial da porção torácica do timo de fetos de suínos da raça Moura. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 7., 1998, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia : Universidade Federal de Uberlândia, 1998. p.161.
- GETTY, R. **Sisson / Grossman anatomia dos animais domésticos.** 5.ed. Rio de Janeiro : Interamericana, 1981. V.2, p.1855-1856.
- MACHADO, G.V. et al. Suprimento arterial do timo de suínos da raça Duroc. **Arq Ciênc Vet Zool Unipar.** v.2, n.1, p.17-22, 1999.
- SILVA, F.O.C. et al. Suprimento arterial do timo em fetos de suínos da raça Landrace. In: SEMANA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 11., 1993, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia : Universidade Federal de Uberlândia, 1993. p.61.
- SILVA, F.O.C. et al. Suprimento arterial do timo em fetos de suínos da raça Large White. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda. **Anais...** Olinda : Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 1994. p.15.
- SILVA, F.O.C.; GONÇALEZ, P.O. Suprimento arterial da parte torácica do timo de fetos de suínos da raça Pietrain. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 7., 1998, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia : Universidade Federal de Uberlândia, 1998. p.161.
- SILVA, F.O.C. et al. Suprimento arterial para o lobo torácico do timo em fetos de suínos sem raça definida. **Arq Ciênc Saúde Unipar,** v.3, n.1, p.3-8, 1999.