

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA  
VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL  
DO TIMO EM FETOS DE BOVINOS DE  
ORIGEM EUROPÉIA (*BOS TAURUS*)

PEDRO PRIMO BOMBONATO  
Professor Assistente Doutor  
Faculdade de Medicina Veterinária e  
Zootecnia da USP

VICENTE BORELLI  
Professor Titular  
Faculdade de Medicina Veterinária e  
Zootecnia da USP

ANTONIO FERNANDES FILHO  
Professor Adjunto  
Faculdade de Medicina Veterinária e  
Zootecnia da USP

BOMBONATO, P.P.; BORELLI, V.; FERNANDES FILHO, A.  
Contribuição ao estudo da vascularização arterial do timo em fetos de bovinos de origem européia (*Bos taurus*). Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 23(1):31-38, 1986.

RESUMO: Foi estudada a origem, o número e a ordenação das artérias tímicas em 30 fetos de bovinos de origem européia (*Bos taurus*), sendo 16 fêmeas e 14 machos em diferentes estágios de desenvolvimento, tendo sido injetados com solução de Neoprene látex "450" e fixados em solução aquosa de formol a 10,0%. Os resultados indicam que o timo recebe contribuições procedentes do tronco braquiocefálico, das Aa. carótidas comuns direita e esquerda, da A. torácica interna esquerda, da A. torácica externa esquerda e da A. tiroidea cranial esquerda. Independentemente das suas origens, os colaterais tímicos estão presente em número de oito - 8 vezes, sete - 7 vezes, seis - 6 vezes, cinco - 4 vezes, dez - 3 vezes, nove - 1 vez, cabendo salientar que quanto à ordenação, cada preparação possui arranjo vascular próprio.

UNITERMOS: Anatomia, Bovinos; Artérias; Timo

INTRODUÇÃO E LITERATURA

No que tange a estudos relativos à vascularização arterial, podemos afirmar que o timo dos animais domésticos tem sido pouco explorado. Neste sentido procuramos analisar em fetos de bovinos de origem européia (*Bos taurus*); a origem, o número e a ordenação das artérias destinadas ao timo, buscando, assim, melhor conhecer a irrigação de tão importante órgão que, sem dúvida, representa um dos componentes de maior importe complexo imunitário.

Nos compêndios de anatomia veterinária verificamos que pouca atenção é dada à anatomia do timo e em especial, ao seu aporte sanguíneo, oferecendo apenas dados genéricos e por vezes imprecisos. Dentre os autores que ocupam da anatomia do timo dos bovinos, encontramos MARTIN, 7 (1902), MARTIN & SCHAUDER, 8 (1938) e ELLENBERGER & BAUM, 3 (1977) atendo-se apenas às origens dos vasos tímicos, onde destacam a participação das Aa. carótidas comuns, subclávia e torácica interna. KOCH, 5 (1963), fazendo o mesmo tipo de relato, acrescenta a contribuição que o tronco braquiocefálico oferece, enquanto GETTY, 4 (1975) esclarece que os colaterais endereçados ao timo são procedentes das Aa. carótidas comuns, subclávia e torácica interna esquerda. Dos trabalhos especializados, destacamos a pesquisa de DENIZ, 2 (1964) que, estudando as artérias e veias maiores do timo, mediante injeção de látex, em fetos de bovinos, cujo comprimento do parietal ao cóccix variava de 18 a 82 cm, apresenta os seguintes resultados: o número de artérias destinadas ao timo cervical estaria na dependência do tamanho do feto; encontrando-se três - (5 casos), quatro - (10 casos), cinco - (3 casos) e seis - (2 casos) Aa. thymicae cervicales sinn., oriundas indiretamente da A. carotis communis e ainda uma - (1 caso), três - (10 casos), quatro - (5 casos) e cinco - (4 casos) Aa. thymicae cervicales dextrae, procedente indiretamente da A. carotis communis. Acrescenta, ainda, o autor que o ápice cranial do hilo é nutrido por um ramo lateral da A. thyreoidea e que existem três afluentes arteriais na área do timo peitoral, isto é, a A. thymica thoracica, presente em duplicidade 7 vezes, oriunda da borda dorsolateral do truncus brachiocephalicus communis; o ramus thymicus thoracicus da A. vertebralis, que deixou de aparecer em 12 casos.

LUCKHAUS, 6 (1966), baseando-se na descrição de DENIZ, 2, estudou 27 fetos de bovinos, cujos comprimentos variavam de 17 a 80 cm, concluindo que a pars cranialis thymi é nutrida por número variável de artérias procedentes do tronco carotideo, denominado de Aa. thymicae craniales propriae os ramos diretos e de Aa. thymicae craniales accessoriae os ramos indiretos, sendo estas freqüentemente derivadas da A. thyroidea cranialis. O autor relata, ainda,

a presença de uma artéria tímica nascendo do ramus descendens da A. occipitalis, afirmando também que a massa tímica sub-basilaris mostrava-se irrigada por ramos da A. palatina ascendens, em todos os casos.

OLIVEIRA et alii, 9 (1979), ao estudarem a ramescência da a. tiroidea cranial em fetos de bovinos mestiços azebuados, sendo 29 fêmeas e 13 machos, e de comprimento variando de 30 a 80 cm, afirmam que para o timo: partem desta artéria contribuições, bilateralmente, em uma fêmea (2,38%) e, unilateralmente, pelo lado direito, em 7 machos (16,66%) e 5 fêmeas (11,90%) e, pelo lado esquerdo, em dois machos (4,76%) e duas fêmeas (4,76%).

BOMBONATO, 1 (1982), analisando a vascularização arterial do timo em 30 fetos de bovinos azebuados machos e fêmeas, cujo comprimento da crista nugal ao cóccix oscilava entre 30 e 85 cm, chegou às seguintes conclusões: 1) o timo é nutrido por colaterais procedentes do tronco braquiocefálico comum, da A. torácica interna esquerda, do tronco omocervical, das Aa. carótidas comuns direita e esquerda, da A. tiroidea cranial, em número de nove - 10 vezes (33,3%  $\pm$  8,6), sete - 6 vezes (20,0%  $\pm$  7,3), oito - 4 vezes (13,3%  $\pm$  6,2), cinco - 3 vezes (10,0%  $\pm$  5,5), seis - 3 vezes (10,0%  $\pm$  5,5), dez - 2 vezes (6,7%  $\pm$  4,5), quatro - 1 vez (3,3%  $\pm$  3,3), onze - 1 vez (3,3%  $\pm$  3,3); 2) a porção torácica do timo é irrigada por colaterais oriundos exclusivamente do tronco braquiocefálico comum 15 vezes (50,0%  $\pm$  9,1), ou deste associado a contribuições da A. torácica interna esquerda 11 vezes (36,7%  $\pm$  8,8) ou do tronco omocervical 4 vezes (13,3%  $\pm$  6,2); 3) os colaterais destinados à porção torácica do timo, independentemente de sua origem, mostram-se em número de um a quatro, mais precisamente dois - 13 vezes (43,3%  $\pm$  9,1), três - 12 vezes (40,0%  $\pm$  8,9), um - 3 vezes (10,0%  $\pm$  5,5) e quatro - 2 vezes (6,7%  $\pm$  4,5); 4) a porção cervical do timo é servida apenas por colaterais originados de ambas as Aa. carótidas comuns, 9 vezes (30,0%  $\pm$  8,4) ou simplesmente, da A. carótida comum direita, 1 vez (3,3%  $\pm$  3,3) ou ainda de contribuição delas procedentes, associadas a colaterais da A. tiroidea cranial, 9 vezes (30,0%  $\pm$  8,4), do tronco omocervical, 4 vezes (13,3%  $\pm$  6,2), da A. torácica interna esquerda, 4 vezes (13,3%  $\pm$  6,2), e do tronco omocervical, juntamente com a da A. tiroidea cranial, 3 vezes (10,0%  $\pm$  5,5); 5) os colaterais endereçados à porção cervical do timo, independentemente de sua origem, apresentam-se em número de dois a nove, mais exatamente seis - 7 vezes (23,3%  $\pm$  7,7), sete - 7 vezes (23,3%  $\pm$  7,7), quatro - 6 vezes (20,0%  $\pm$  7,3), três - 3 vezes (10,0%  $\pm$  5,5), cinco - 3 vezes (10,0%  $\pm$  5,5), dois - 2 vezes (6,7%  $\pm$  4,5), oito - 1 vez (3,3%  $\pm$  3,3), nove - 1 vez (3,3%  $\pm$  3,3); 6) diferenças estatisticamente significantes, relativamente ao

sexo, no que tange à nutrição do timo, foram identificadas apenas quando da participação de colaterais oriundos da A. torácica esquerda e dos ramos que, indiretamente, a A. carótida comum esquerda cede à glândula; 7) considerados, conjuntamente, o número, procedência e ordenação das artérias destinadas ao timo identificam modalidades de vascularização própria de cada caso.

## MATERIAL E METODO

Valemo-nos do estudo de 30 fetos de bovinos de origem européia (*Bos taurus*), 16 fêmeas e 14 machos, em diferentes estágios de desenvolvimento e apresentando comprimento variável de 24 a 82 cm, dimensão esta considerada da crista nugal à articulação entre as duas primeiras vértebras coccígeas. Estes animais foram obtidos em Matadouros no Município de Pelotas, R.S.

Após a coleta, procedemos ao preenchimento das artérias destinadas ao timo, mediante injeção da A. aorta com solução de Neoprene latex "450" tingida por corante específico\*. As peças assim preparadas e depois de fixadas em solução aquosa de formol a 10,0%, foram submetidas à dissecação das artérias endereçadas ao timo, tanto para a pars thorácica (porção torácica) de forma aproximadamente trapezoidal, como também para a pars cervicalis (porção cervical), de configuração semelhante a um ípsilon; divisão esta adotada pela maioria dos autores e que tem como reparo a margem cranial do primeiro par de costelas. Para análise e descrição dos resultados, confeccionamos desenhos esquemáticos, destacando o ponto de penetração dos vasos no órgão.

Os resultados obtidos foram estudados estatisticamente, com auxílio do teste  $X^2$ , para  $\alpha = 5,0\%$ , ainda tratados pela regressão linear e testada sua correlação, com grau de liberdade 28 e segurança de 95,0%.

## RESULTADOS

O estudo por nós realizado apresentou os resultados que passamos a descrever, obedecendo à divisão do timo em duas porções, a torácica e a cervical.

Assim, a porção torácica é nutrida parcialmente 20 vezes (66,6%  $\pm$  8,6) por colaterais procedentes do tronco braquiocefálico, associados 18 vezes (60,0%  $\pm$  8,9) a colaterais oriundos da A. torácica interna esquerda e 2 vezes (6,6%  $\pm$  4,5) a colaterais da A. torácica externa esquerda. Nestes casos o tronco braquiocefálico e a A. torácica interna esquerda cedem colaterais em número, respectivamente, de um e um - 13 vezes, ou dois e um 5 - vezes, enquanto que

\* Du Pont do Brasil S.A.

o tronco braquiocefálico e a A. torácica externa esquerda fornecem, por ordem, uma e uma - 1 vez e duas e uma - 1 vez contribuições.

Nas outras preparações, 10 vezes (33,3%  $\pm$  8,6), esta mesma parte do órgão acha-se irrigada exclusivamente por colaterais originados do tronco braquiocefálico, isto é, mais comumente por dois vasos - 7 vezes ou apenas um - 3 vezes.

Independentemente de sua origem, os vasos tímicos ora descritos atingem unicamente a porção torácica do órgão, exceção feita a 2 casos em que ramos da A. torácica externa esquerda dividem-se para alcançar também a porção cervical do timo.

No que diz respeito à porção cervical do timo, esta acha-se nutrida mais frequentemente, 21 vezes (70,0%  $\pm$  8,4), por colaterais oriundos das Aa. carótidas comuns direita e esquerda que, considerados em relação ao seu número total e ao seu lado de origem apresentam, respectivamente, a seguinte distribuição: seis - 7 vezes, sendo três e três - 4 vezes, dois e quatro - 2 vezes e quatro e dois - 1 vez; cinco - 6 vezes, sendo três e dois - 3 vezes e quatro e um - 1 vez, quatro - 4 vezes, sendo um e três - 2 vezes e dois e dois - 2 vezes; três - 2 vezes sendo dois e um - 2 vezes; dois - 1 vez, sendo um e um - 1 vez; sete - 1 vez, sendo quatro e três - 1 vez.

Em outras 8 vezes (26,6%  $\pm$  8,1) a irrigação da porção cervical do timo depende também de colaterais oriundos de ambas as Aa. carótidas comuns todavia associados, sempre, de um ramo procedente da A. tiroídea cranial esquerda, 5 vezes (16,6%  $\pm$  6,8), da A. torácica externa esquerda, 2 vezes (6,6%  $\pm$  4,5), da A. torácica interna esquerda, 1 vez (3,3%  $\pm$  3,3). Nestes casos as Aa. carótidas comuns direita e esquerda cedem, também, número variável de contribuições que, considerado igualmente, por ordem, o número total e o seu lado de origem, mostra a seguinte distribuição: quatro - 2 vezes, sendo um e dois - 2 vezes; seis - 2 vezes, sendo dois e três - 2 vezes; sete - 2 vezes, sendo três e três - 1 vez e quatro e dois - 1 vez; oito - uma vez, sendo quatro e três - 1 vez; nove - 1 vez, sendo quatro e quatro - 1 vez.

Apenas 1 vez (3,3%  $\pm$  3,3) o suprimento sanguíneo da porção cervical do timo é estabelecido por três colaterais da A. carótida comum direita, aos quais somam-se, nesta tarefa, uma ramo procedente da A. tiroídea cranial esquerda e outro da A. torácica externa esquerda.

Cabe salientar que os colaterais emitidos pelas Aa. carótidas comuns direita e esquerda, responsáveis pela irrigação da porção cervical do timo, mais comumente, procedem de colaterais que também emitem ramos destinados às estruturas vizinhas, principalmente à musculatura da região, ou como em alguns casos, atingem somente o timo, sendo os primeiros tidos como vasos

indiretos (CEm e CDm) e os últimos como diretos (CE e CD), conferindo características próprias, a estes diferentes arranjos vasculares - Quad. 1).

QUADRO 1 - Número de vasos originados direta (CE e CD) ou indiretamente (CEm e CDm) das Aa. carótidas comuns esquerda e direita, quando são responsáveis pela irrigação total da porção cervical do timo (Obs. 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30), ou quando se associa uma contribuição oriunda da A. tiroídea cranial esquerda (Obs. 1, 11, 17, 21, 27), da A. torácica externa esquerda (Obs. 12, 24), da A. torácica interna esquerda (Obs. 3) e da A. torácica externa esquerda juntamente com a A. tiroídea cranial esquerda (Obs. 5). SP, 1984.

VORIGEM OBS. \	CE	CEm	CD	CDm
1	1	2	2	2
2	2	0	2	1
3	0	2	0	1
4	1	0	0	2
5	0	0	1	2
6	0	1	2	2
7	1	2	0	1
8	1	1	2	1
9	0	1	0	1
10	0	3	0	3
11	1	2	1	2
12	0	4	1	3
13	1	2	1	3
14	0	2	0	2
15	0	1	0	2
16	0	2	0	2
17	1	2	0	2
18	0	2	0	3
19	0	2	1	3
20	1	2	0	1
21	0	2	0	4
22	0	4	0	2
23	0	3	1	2
24	2	1	0	2
25	2	1	0	2
26	1	3	0	2
27	1	1	0	1
28	0	3	0	2
29	0	3	1	2
30	0	3	0	3

A análise estatística dos resultados mostra-nos que a participação dos diferentes vasos encontrados como responsáveis pela nutrição do timo, nos bovinos de origem européia, independente do sexo.

Finalmente, considerando conjuntamente o número, procedência e ordenação de distribuição das artérias destinadas às porções torácicas e cervical do timo, podemos identificar diferentes modalidades da vascularização, que registramos nos Quad. 2 e 3.

QUADRO 2 - Número, procedência e ordenação das artérias destinadas à porção torácica do timo, em fetos de bovinos de origem européia, SP, 1984.

Obs.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Mod.	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR
	Tie	BR	Tie	BR	BR	Tie	BR	Tie	BR	Tie	BR	Tie	BR	Tie	BR	Tie	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	

QUADRO 3 - Número, procedência e ordenação das artérias destinadas à porção cervical do timo, em fetos de bovinos de origem européia, SP, 1984.

Obs.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Mod.	CD	CE	Tie	CE	Tie	CD	CE	CD	CEm	CEm	CE	Tie	CD	CEm	CDm	CEm	CE	CEm	CD	CE	CDm	CEm	CD	Tie	CDm	CE	CE	CEm	CD	CEm	
	CE	CD	CEm	CDm	CD	CD	CEm	CEm	CDm	CDm	CD	CEm	CE	CDm	CEm	CDm	CEm	CDm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	
	CDm	CEm	CEm	CDm	CDm	CEm	CDm	CD	CEm	CEm	CEm	CDm	CDm	CDm	CDm	CEm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	
	CEm	CE	CEm		CDm	CDm	CEm	CE	CDm	CDm	CDm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	
	CEm	CD			Tc	CDm	CDm	CDm	CEm	CDm	CEm	CD	CDm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	
	CDm								CEm	TC	CEm	CD	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	
	Tc								CDm	TC	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	CEm	
	CD								CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm	CDm

## COMENTARIOS E CONCLUSOES

Valemo-nos da descrição dos resultados, de uma divisão do timo, feita coincidentemente com a opinião de alguns autores (MARTIN, 7, MARTIN & SCHAUDER, 8, DENIZ, 2, LUCKHAUS, 6, ELLENBERGER & BAUM, 3 e BOMBONATO, 1), entretanto, cabe considerar que a referida divisão possui como critério o caráter topográfico e sintópico do órgão, mas parece ter também, como embasamento, a distribuição dos principais vasos arteriais, pois sempre as contribuições tímicas cedidas pelo tronco braquiocefálico alcançam somente a porção torácica do órgão, enquanto que as oferecidas pelas Aa. carótidas comuns dirigem-se sempre, à porção cervical, não havendo, portanto, sobreposição de territórios quanto a estas artérias. Devemos acrescentar que alguns colaterais tímicos têm origem em artérias que nem sempre estão presentes na irrigação do órgão, sendo a assertiva anterior não absoluta, apesar de freqüente.

Quanto à nutrição do timo, observamos achados semelhantes às descrições genéricas feitas pelos tratadistas que, apesar de não fazerem, menção às contribuições cedidas pela Aa. torácica externa esquerda e tireoidea cranial esquerda, relatam aquelas oriundas da A. subclávia, fato por nós observado. Já, confrontando a literatura especializada, notamos que DENIZ, 2, faz menção a contribuição procedente da A. vertebralis, enquanto que LUCKHAUS, 6, cita a participação de colaterais do ramus descendens da A. occipitalis e A. palatina ascendens por nós não encontrados. Em relação à descrição de BOMBONATO, 1, evidenciamos como diferença a participação da A. torácica externa apenas nos taurinos e do tronco omocervical somente nos azebuados, como também diferenças no número mais freqüente de vasos.

DENIZ, 2, salienta que o número de vasos tímicos depende do tamanho do feto; podemos, assim, admitir tendência semelhante nos nossos resultados, como sugerem os Fig. 1 e 2. Todavia, a afirmação conclusiva deste importante fato depende ainda, a nosso ver, de estudos a serem efetuados em amostragens diferentes e em outras espécies, bem como do melhor conhecimento da involução deste órgão.

Finalmente, a análise dos resultados permite-nos concluir:

o timo recebe contribuições procedentes do tronco braquiocefálico, das Aa. carótidas comuns direita e esquerda, da A. torácica interna esquerda, da a.

torácica externa e da a. tireoidea cranial esquerda. Independentemente das suas origens, os colaterais tímicos estão presentes em número de: oito - 8 vezes (26,7%  $\pm$  8,1), sete - 7 vezes (23,4%  $\pm$  7,7), seis - 6 vezes (20,0%  $\pm$  7,3), cinco - 4 vezes (13,3%  $\pm$  6,2), dez - 3 vezes (10,0%  $\pm$  5,5), nove - 1 vez (3,3%  $\pm$  3,3), onze - 1 vez (3,3%  $\pm$  3,3).

no concernente à análise conjunta do número, procedência e ordenação das artérias, observamos possuir cada preparação arranjo vascular próprio;

não foram reveladas diferenças estatisticamente significantes ( $\alpha = 5,0\%$ ) no tocante ao arranjo vascular, quando testamos o sexo.

Esquemas do timo de fetos de bovinos de origem européia, mostrando o menor (Fig.3), o maior (Fig. 4) e o mais freqüente (Fig.5) número de ramos arteriais responsáveis pela irrigação do órgão.

BOMBONATO, P.P.; BORELLI, V.; FERNANDES FILHO, A. Contribution to the study of arterial vascularization in bovine Foetuses (*Bos taurus*). Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ.S.Paulo, 23(1):31-38, 1986.

SUMMARY: The origin, number and ordering of the thymic arteries were studied in 30 bovine foetuses (*Bos taurus*), 16 female and 14 male in various stages of development. They had been injected with solution of Neoprene latex "450" and fixed in formol at 10.0%. The thymus receives contribution from the brachiocephalic trunk, and from the right and the left common carotid arteries, from the left internal thoracic artery, from the left external thoracic artery and from the left cranial thyroid artery. It was observed several thymic collaterals that is eight - 8 cases; seven - 7 cases; six - 6 cases; five - 4 cases; ten - 3 cases; nine - 1 case; eleven - 1 case. Finally, concerning the aspects of ordering, it is own of each case.

UNITERMS: Anatomy of cattle; Arteries; Thymus gland

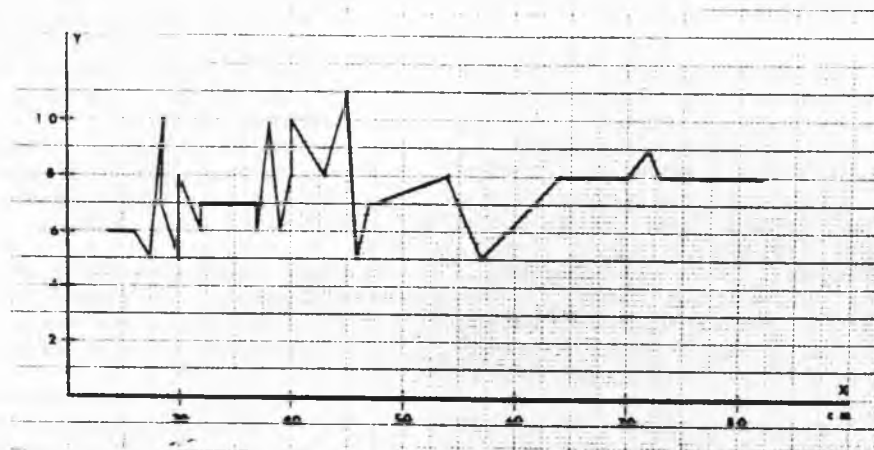


FIGURA 1 - Gráfico representativo da distribuição do número total de artérias destinadas ao timo (y) em relação ao comprimento do feto (x).

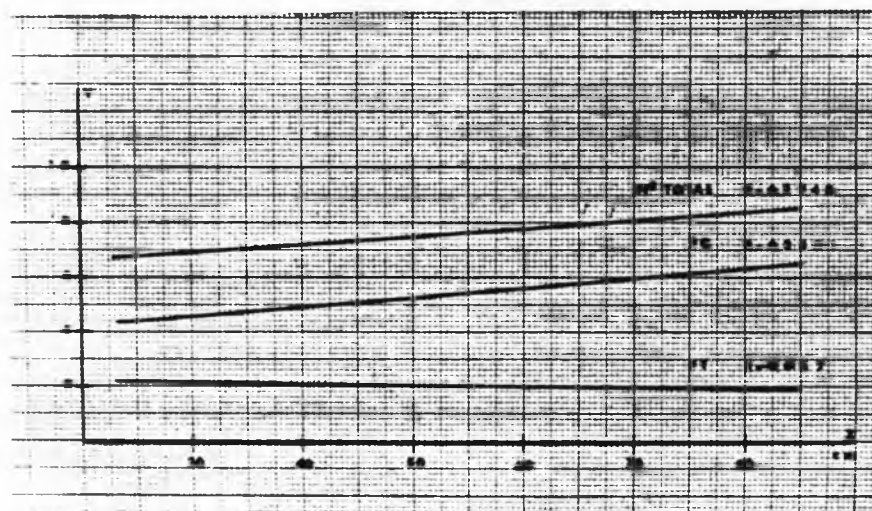


FIGURA 2 - Gráfico representativo da regressão Linear da distribuição do número de artérias destinadas ao timo (y), em relação ao comprimento do feto (x).

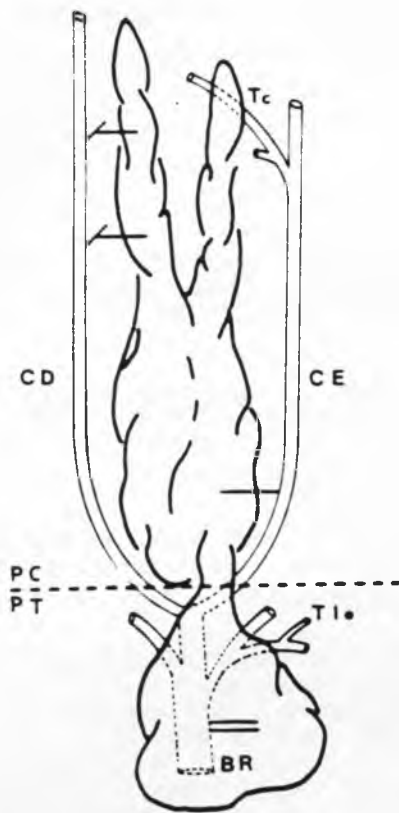


FIGURA 3

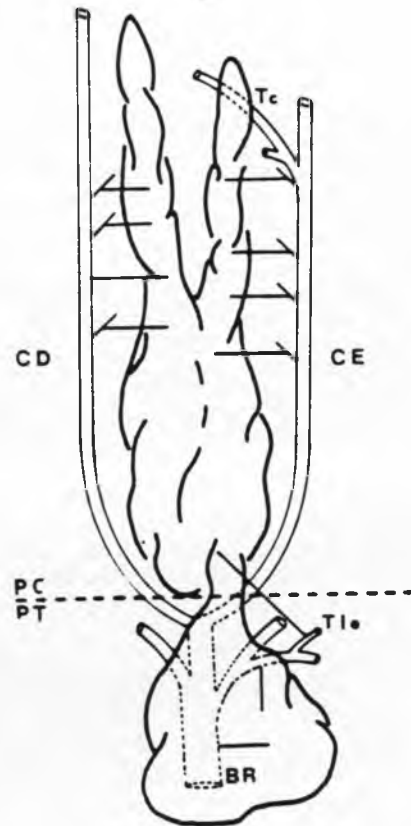


FIGURA 4

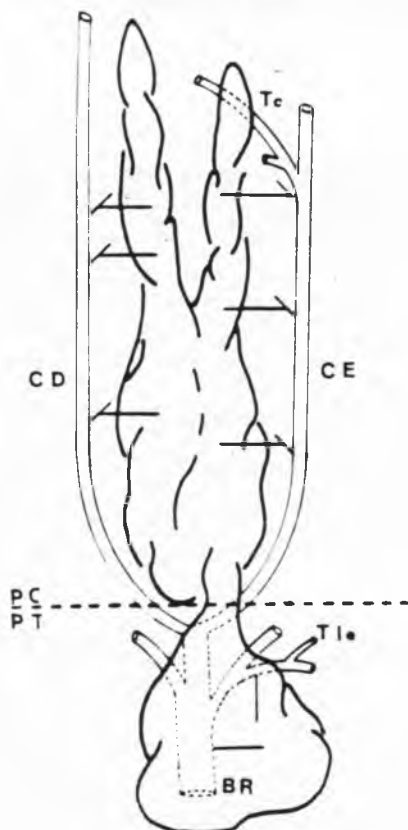


FIGURA 5

LEGENDA

BR-Tronco braquiocéfálico.  
 CD-A. carótida comum direita.  
 CE-A. carótida comum esquerda.  
 PC-Porção cervical.  
 PT-Porção torácica.  
 Tc-A. tiróidea cranial esquerda.  
 Tie-A. torácica interna esquerda.

REFERÊNCIA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 - BOMBONATO, P.P. Contribuição ao estudo da vascularização arterial do timo em fetos de bovinos azebuados. São Paulo, 1982. 57p. /Tese de mestrado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo/.
- 2 - DENIZ, E. Die Blutgefäßversorgung des Thymus beim Kalb. Zbl. Vet. Med., 11-A:750-8, 1964.
- 3 - ELLENBERGER, W. & BAUM, H. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18.ed. Berlin, J. Springer, 1977. p.602-604.
- 4 - GETTY, R. Sisson and Grossman's, the anatomy of the domestic animals. 5.ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1975. v.1, p.1064.
- 5 - KOCH, T. Lehrbuch der veterinär-Anatomie. Jena, Gustav Fischer, 1963. v.2, p.16.
- 6 - LUCKHAUS, G. Die Pars cranialis thymi beim fetalen Rind. Zbl. vet. Med., A., 13:414-27, 1966.
- 7 - MARTIN, P. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1902. v.1, p.430.
- 8 - MARTIN, P. & SCHAUDER, N. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1938. v.3, p.370.
- 9 - OLIVEIRA, M.C.; ORSI, A.M.; PINTO E SILVA, P.; MELLO DIAS, A. Sobre a remescência da artéria tiroidea cranial em bovinos (*Bos indicus*). Científica, Jaboticabal, 6 (n. especial):55-7, 1979.

Recebido para publicação em 26/06/85  
Aprovado para publicação em 09/04/86  
Impresso em 11/86