

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL DO TESTÍCULO, EM BOVINOS DA RAÇA NELORE

JOSÉ ANTONIO VISINTIN

Professor Assistente Doutor

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

VICENTE BORELLI

Professor Titular

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

VALQUÍRIA HYPOLITO BARNABE

Professora Adjunta

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

VISINTIN, J.A.; BORELLI, V.; BARNABE, V.H.

Contribuição ao estudo da vascularização arterial do testículo, em bovinos da raça Nelore. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v.28, n.2, p.131-9, 1991.

RESUMO: Estudou-se, em 30 pares de testículos de bovinos adultos da raça Nelore, com idade variando de 4 a 8 anos, o comportamento da artéria testicular e seus ramos, mediante análise de modelos obtidos com solução de acetato de vinyl. A artéria testicular cede, nestes animais, dois ramos, (70,0%) um lateral e outro medial, com participação equivalente na irrigação do órgão (10,0%), predominância do ramo lateral (31,7%) ou predominância do medial (28,3%) e, em alguns casos (30,0%), fornece de 1 a 5 ramos laterais e de 2 a 4 mediais que, juntamente com a referida artéria, são responsáveis pela irrigação da glândula. Para cada modalidade de vascularização foram registrados a origem, o número de vasos penetrantes, sua distribuição e o povoamento dos diferentes quadrantes. Quanto ao número de vasos penetrantes, encontraram-se nos quadrantes dorsolateral, dorsomedial, ventrolateral e ventromedial, em mediana, respectivamente: 12,0; 11,0; 7,5 e 9,0, quando ocorre equivalência dos ramos lateral e medial na vascularização do testículo, 12,0; 8,0; 8,0 e 13,0, quando da predominância do ramo lateral, 9,0; 9,0; 11,0 e 10,0, quando da predominância do ramo medial e 11,0; 11,5; 10,0 e 9,5, quando a artéria testicular emite número variado de ramos laterais (1 a 5) e mediais (2 a 4).

UNITERMOS: Anatomia, bovinos; Testículos; Artérias; Bovinos, raça Nelore

INTRODUÇÃO

Os bovinos de origem indiana (*Bos indicus*), face à sua importância econômica, têm despertado o interesse de pesquisadores que vêm, nestas últimas décadas, estudando estes espécimes sob todos os aspectos, procurando, particularmente, estabelecer eventuais diferenças em relação aos taurinos (*Bos taurus*), a fim de possibilitar uma adequada exploração dos zebuínos. Cabe destacar que atenção especial vêm merecendo os estudos morfológicos destes animais, entretanto, poucos são os trabalhos dedicados à anatomia dos órgãos genitais, apesar do avançado estágio de conhecimento da reprodução.

Relativamente à vascularização arterial do testículo, informação importante para a adequada compreensão de suas funções, poucos dados foram encontrados referentes aos zebuínos, fato que determinou, nesta oportunidade, o início desta linha de pesquisa, onde procuramos estudar o comportamento da artéria testicular, bem como o número e a distribuição de seus vasos penetrantes, em bovinos adultos da raça Nelore, com objetivo de obter subsídios que permitam o melhor entendimento deste órgão e elementos necessários para o desenvolvimento da Anatomia Comparativa.

MATERIAL E MÉTODO

Para a realização desta pesquisa, utilizaram-se 30 pares de testículos de bovinos adultos, de origem indiana (*Bos indicus*), da raça Nelore, com idade variando de 4 a 8 anos. Logo após o sacrifício do animal foram retirados, em um único conjunto, os testículos, epidídimos, funículos espermáticos, juntamente com o escroto e a pele da região, com as respectivas papilas mamárias. A seguir, foram separados deste conjunto o escroto e os testículos com os respectivos epidídimos e funículos espermáticos, direito e esquerdo e efetuando-se no terço médio da região caudomedial do testículo, sob o corpo do epidídimo ou lateralmente a ele, a abertura das túnicas vaginal (lâmina visceral) e albugínea; após dissecar e canular a referida artéria, foram injetados aproximadamente 10 ml de solução de "Vinyl" (Solvent Vinyl-B-1099), corada em vermelho (Laca nitrocelulose vermelho molibdato). As peças assim preparadas, imersas em solução de ácido sulfúrico a 30,0%, durante 72 a 96 horas, seguida de lavagem em água corrente, permitiram a obtenção de modelos representativos da vascularização arterial deste órgão.

De cada preparação realizaram-se dois desenhos esquemáticos (Fig. 1), um mostrando a divisão da

artéria testicular, bem como a origem dos vasos penetrantes e o outro, o modelo subdividido em quadrantes (dorsolateral, dorsomedial, ventrolateral e ventromedial), obtidos mediante o traçado de dois planos, perpendiculares entre si, sendo um de pólo a pólo, delimitando as metades lateral e medial e outro no centro geométrico deste, demarcando as metades dorsal e ventral, onde se assinalaram os pontos de entrada dos referidos vasos penetrantes.

Finalmente, para a descrição dos resultados, utilizou-se como estatística o cálculo da mediana (GOLDSTEIN ⁴, 1965), referente ao número e à localização dos vasos penetrantes (Tab. 1 e 2) e, para a documentação, foram efetuadas algumas fotos (Fig. 2 e 3).

RESULTADOS

A artéria testicular (A.T.), nos bovinos da raça Nelore examinada, alcança o testículo em correspondência ao seu pólo dorsal, caminha com trajeto sinuoso sob a túnica albugínea, inicialmente recoberto pela cabeça e depois pelo corpo do epidídimo ou, ainda, lateralmente a ele, percorrendo, assim, a face caudomedial do órgão, em direção ao seu pólo ventral, para contorná-lo como tronco ou, após divisão, ganhar a face cranial onde se apresenta de maneira a permitir a identificação de quatro diferentes arranjos (Grupos A,B,C e D).

Grupo A (Tab. 1 e 2), a artéria testicular (10%), antes de alcançar o pólo ventral do testículo (3 vezes) na altura deste (2 vezes) ou depois de contorná-lo (1 vez), divide-se em dois ramos, o lateral (rL) e o medial (rM) que fornecem, diretamente ou a partir de seus colaterais, os vasos penetrantes para os respectivos quadrantes, de maneira a existir nestas peças equivalência quanto à participação destes dois ramos na irrigação do órgão.

Grupo B (Tab. 1 e 2), a artéria testicular (31,7%), antes de alcançar o pólo ventral do testículo (10 vezes), e na altura deste (9 vezes), divide-se em dois ramos, o lateral e o medial, que fornecem diretamente, ou a partir de seus colaterais, os vasos penetrantes, de maneira a existir, nestas peças, a predominância do ramo lateral na irrigação do órgão.

Grupo C (Tab. 1 e 2), a artéria testicular (28,3%), antes de alcançar o pólo ventral do testículo (12 vezes), na altura deste (4 vezes) ou depois de contorná-lo (1 vez), divide-se em dois ramos, o lateral e o medial, que fornecem diretamente, ou a partir de seus colaterais, os vasos penetrantes, de maneira a existir, nestas peças, a predominância do ramo medial na irrigação do órgão.

Grupo D (Tab. 1 e 2), a artéria testicular (30,0%), antes de alcançar o pólo ventral do testículo (11 vezes), na altura deste (3 vezes) ou depois de contorná-lo (4 vezes), emite número variado de contribuições, isto é, de 1 a 5 ramos laterais e de 2 a 4 mediais, que fornecem, juntamente com os seus colaterais e a própria artéria testicular, os vasos penetrantes. Nos testículos direitos (Tab. 1), o quadrante dorsolateral apresenta, como mediana, maior número de vasos penetrantes, seguido pelos quadrantes ventrolateral, ventromedial e dorsomedial, enquanto que nos testículos esquerdos (Tab. 1), o quadrante ventromedial mostra, como mediana, maior frequência de vasos penetrantes, seguidos pelos quadrantes dorsolateral, dorsomedial e ventrolateral.

COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Ao descrever o suprimento sanguíneo dos testículos dos animais domésticos, os autores têm utilizado diversas denominações para a artéria que irriga este órgão, como artéria espermática ou grande testicular (BOSSI ¹ s.d.), artéria espermática interna (SISSON; GROSSMAN ¹⁰, 1959; HOFMANN ⁶, 1960; SCHWARZE; SCHRÖDER ⁹, 1972) e artéria testicular (HARRISON ⁵, 1949; KIRBY ⁷, 1953; GODINHO et al. ³, 1973; FEHLINGS ², 1976), designação esta que consta da indicação da NOMINA ANATOMICA VETERINARIA ⁸ (1972), aqui utilizada. Ainda, foram denominadas de vasos penetrantes as artérias designadas de ramos penetrantes por GODINHO et al. ³ (1973).

No material examinado, verificou-se que a artéria testicular penetra a túnica albugínea, ao nível do pólo dorsal do testículo, caminha com trajeto sinuoso em direção ao pólo ventral, sob esta túnica, na margem epididimária, ocupando posição caudomedial do órgão. Já BOSSI ¹ (s.d.) informa que a artéria testicular percorre a margem posterior ou caudal do testículo, SISSON; GROSSMAN ¹⁰ (1959) a borda de inserção; HARRISON ⁵ (1949) e KIRBY ⁷ (1953) a borda ou região posterior, FEHLINGS ² (1976) o lado do testículo relacionado ao epidídimo e HOFMANN ⁶ (1960) a parte medial do órgão na margem epididimária.

Na altura do pólo ventral, antes de alcançá-lo ou após ultrapassá-lo, observou-se que, nos bovinos da raça Nelore, a artéria testicular, mais comumente, divide-se em dois ramos (70,0%), o lateral e o medial ou, em alguns casos, ganha a face cranial do órgão onde, ao caminhar em direção ao pólo dorsal, fornece número variável de ramos laterais e mediais (30,0%). SCHWARZE; SCHRÖDER ⁹ (1972) assinalam genericamente que esta artéria distribui-se de forma diferente em cada espécie, enquanto que alguns autores esclarecem que a artéria testicular, na altura do pólo ventral,

divide-se em 3 a 4 ramos tortuosos (HARRISON⁵, 1949), dicotomicamente em dois ramos de calibres desiguais (KIRBY⁷, 1953), em dois ramos principais, desiguais e sinuosos, denominados de artérias testiculares lateral e caudal (HOFMANN⁶, 1960), e em um ramo lateral e outro medial (FEHLINGS², 1976). KIRBY⁷ (1953) e FEHLINGS² (1976) procuram descrever alguma relação entre os ramos da artéria testicular e os seus colaterais com os territórios de vascularização.

Nos animais estudados, a artéria testicular cede os ramos lateral e medial e estes seus colaterais, percorrendo com trajeto sinuoso as faces cranial e parcialmente a caudal do testículo, fornecem número variável de vasos penetrantes, de maneira a ocorrer equivalência quanto à participação destes ramos na vascularização do órgão (Grupo A - Tab. 1 e 2 - 10,0%), predominância do ramo lateral (Grupo B - Tab. 1 e 2 - Fig. 2 - 31,7%) ou do ramo medial (Grupo C - Tab. 1 e 2 - 28,3%), sendo que, por vezes, da artéria testicular parte número variável de ramos laterais e mediais que também apresentam disposição sinuosa e dão origem aos vasos penetrantes, caracterizando outra modalidade de vascularização (Grupo D - Tab. 1 e 2 - Fig. 3 - 30%).

Quanto à participação dos ramos lateral e medial na irrigação do testículo, foram encontrados, respectivamente, como mediana e número mínimo e máximo, quando existe equivalência, 21,0 (10 e 25) vasos penetrantes para o lateral, e 20,5 (7 e 30) para o medial (Tab. 2 - Grupo A), sendo que o ramo lateral apresenta maior número de vasos penetrantes (4 vezes) do que o medial (2 vezes). Quando existe predominância do ramo lateral na vascularização do órgão, foram anotados, respectivamente, como mediana e números mínimo e máximo, 26,0 (11 e 59) vasos penetrantes para o ramo lateral e 17,0 (8 e 52) para o medial (Tab. 2 - Grupo B), sendo que apenas em 3 vezes, o ramo medial apresenta maior número de vasos penetrantes; no caso de predominância do ramo medial observaram-se, respectivamente, como mediana e números mínimo e máximo 24,0 (13 e 63) vasos penetrantes para o ramo medial e 13,0 (7 e 43) para o lateral (Grupo C - Tab. 2), sendo que em todos os casos parte maior número de vasos penetrantes do ramo medial.

VISINTIN, J.A.; BORELLI, V.; BARNABE, V.H. A contribution to the study of the testicular arterial vascularization in Nelore bovines. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v.28, n.2, p.131-9, 1991.

SUMMARY: Thirty adult Nelore bovine pairs of testis, from animals aging 4 to 8-years-old were collected and studied through vinyl acetate models. Two types of

testicular arterial distribution were observed. In 70% of the cases the testicular artery gives two branches: one lateral and another medial with an equivalent participation in the organ's irrigation (10.0%); another 31.7% of these showed predominance of the lateral branch or of the medial (28.3%) and in some cases (30.0%) it supplies with 1 to 5 lateral and from 2 to 4 medial branches which together with the mentioned artery, irrigate the gland. For each type of vascularization, the origin, number of penetrating vessels, its distribution and different quarters settlement were registered. Regarding to the number of penetrating vessels, they were observed in the dorsolateral, dorsomedial, ventrolateral and ventromedial quarters, which reported in terms of their medians were respectively: 12,0; 11,0; 7,5 and 9,0 when there was an equivalence between the lateral and medial branches in the testicular vascularization; 12,0, 8,0, 8,0 and 13,0 with predominance of the lateral branch; 9,0; 9,0; 11,0 and 10,0 with predominance of the medial and 11,0; 11,5; 10,0 and 9,5 when the testicular artery issues variable number of lateral (1 to 5) and medial (2 to 4) branches.

UNITERMS: Anatomy of cattle; Testis; Arteries; Cattle, Nelore breed

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-BOSSI, V. Angiologia. In: BOSSI, V.; CARADONNA, G.B.; SPAMPANI, G.; VARALDI, L.; ZIMMERMANN, U. *Trattato di anatomia veterinária*. Milano, Francesco Vallardi, s.d. v.2, p.210-3.
- 02-FEHLINGS, K. *Korrosions-und röntgenanatomische Untersuchungen der Arteria testicularis von Katze, Hund, Schwein, Schaf, Rind und Pferd*. Hannover, 1976. (Inaugural Dissertation) - Tierärztliche Hochschule.
- 03-GODINHO, H.P.; CARDOSO, F.M.; NOGUEIRA, J.C. Patterns of parenchymal ramification of the testicular artery in some ruminants. *Anat. Anz.*, v.133, p.188-224, 1973.
- 04-GOLDSTEIN, A. *Biostatistics: an introductory text*. 2.ed. New York, Mac Millan, 1965.

- 05-HARRISON, R.G. The comparative anatomy of the blood supply of the mammalian testis. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, v.119, p.325-44. 1949.
- 06-HOFMANN, R. Die Gefäßarchitektur des Bullenhodens, zugleich ein Versuch ihrer funktionellen Deutung. *Zbl. Vet. Med.*, v.7, p.59-93, 1960.
- 07-KIRBY, A. Observations on the blood supply of the bull testis. *Brit. vet. J.*, v.109, p.464-72, 1953.
- 08-NOMINA ANATOMICA VETERINARIA. 2.ed. Vienna, Adolf Hozhausen's Succesors, 1972.
- 09-SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. *Compêndio de anatomia veterinária: aparato circulatorio y piel*. Zaragoza, Acribia, 1972. v.3, p.72-3.
- 10-SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. *Anatomia de los animales domesticos*. 4.ed. Barcelona, Salvat, 1959. p.658-706.

Recebido para publicação em 16/05/91

Aprovado para publicação em 12/09/91

TABELA 1 - Distribuição em quadrantes do número de vasos penetrantes, em mediana, oriundos dos ramos lateral e medial da artéria testicular, em bovinos adultos, da raça Nelore. São Paulo, 1985.

Grupos No. de vasos	Equivalência dos ramos lateral e medial			Predominância do ramo lateral			Predominância do ramo medial			Nº variado de ramos laterais e mediais			Testículos direitos	Testículos esquerdos
	To	Cr	Cd	To	Cr	Cd	To	Cr	Cd	To	Cr	Cd	To	To
Quadrantes	To	Cr	Cd	To	Cr	Cd	To	Cr	Cd	To	Cr	Cd	To	To
Dorsolateral	12,0	7,5	4,0	12,0	7,0	5,0	9,0	6,0	4,0	11,0	5,5	4,0	11,5	11,0
Dorsomedial	11,0	4,0	5,5	8,0	4,0	4,0	9,0	5,0	4,0	11,5	6,0	4,0	9,5	9,0
Ventrolateral	7,5	4,5	3,5	8,0	5,0	4,0	11,0	5,0	5,0	10,0	4,0	5,0	10,0	8,5
Ventromedial	9,0	6,0	3,0	13,0	7,0	6,0	10,0	4,0	5,0	9,5	6,0	3,0	10,0	11,5
Laterais	21,0	12,5	8,0	21,0	12,0	10,0	21,0	14,0	8,0	21,0	10,5	9,0	21,0	21,0
Mediais	20,5	10,5	10,0	22,0	11,0	11,0	20,0	9,0	8,0	21,0	12,5	8,0	20,0	22,5
Total	44,0	23,5	18,0	43,0	22,0	20,0	37,0	23,0	16,0	43,5	23,0	18,5	41,5	43,5

To = Total = Cr = Cranial = Cd = Caudal

TABELA 2 - Mediana do número de vasos penetrantes, oriundos dos ramos lateral e medial da artéria testicular, em bovinos adultos, da raça Nelore. São Paulo, 1985.

Grupos Nº de vasos	Equivalência dos ramos lateral e medial			Predominância do ramo lateral			Predominância do ramo medial			Nº variado de ramos laterais e mediais		
	To	Cr	Cd	To	Cr	Cd	To	Cr	Cd	To	Cr	Cd
Ramos da A. testicular												
Lateral	21,0	12,5	8,0	26,0	14,0	10,0	13,0	5,0	8,0	23,0	8,5	9,5
Medial	20,5	10,5	10,0	17,0	9,0	8,0	24,0	18,0	8,0	18,5	12,0	7,0
A. testicular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	3,0	0,0

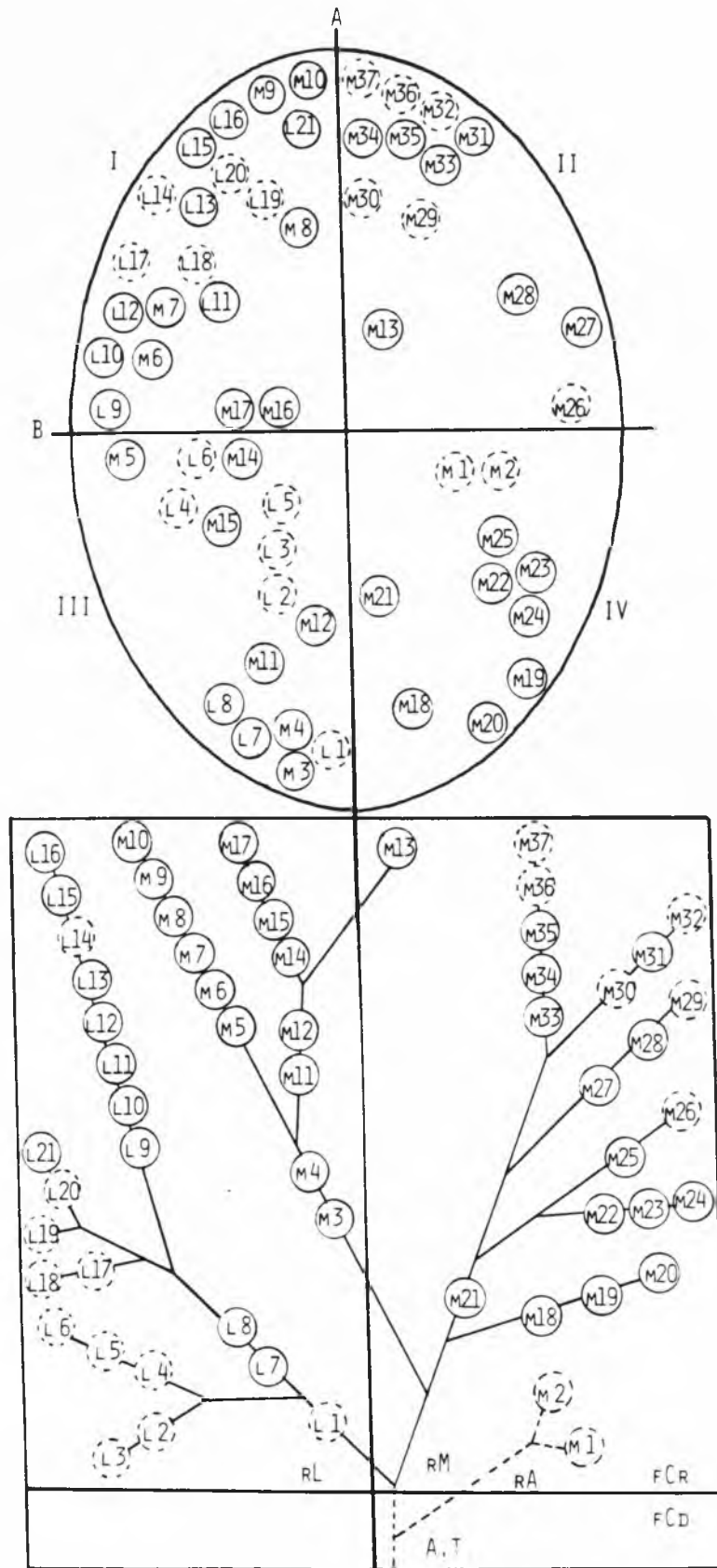


FIGURA 1 - Desenhos esquemáticos, o inferior representando a divisão da artéria testicular, assim como a origem dos vasos penetrantes e o superior, o modelo arterial em vinyl, subdividido em quadrantes, onde assinalamos os pontos de entrada dos referidos vasos penetrantes.

ABREVIATURAS DA FIGURA 1

- A - plano dorsoventral
- B - plano laterolateral
- I - quadrante dorsolateral
- II - quadrante dorsomedial
- III - quadrante ventrolateral
- IV - quadrante ventromedial
- - vaso penetrante na face cranial
- ⊙ - vaso penetrante na face caudal
- A.T. - artéria testicular
- rL - ramo lateral
- rM - ramo medial
- rA - ramo adicional
- L - vaso penetrante lateral
- M - vaso penetrante medial
- fCr - face cranial
- fCd - face caudal



FIGURA 2 – Fotografia da face cranial, de modelo em “vinyl” da vascularização arterial do testículo de bovinos adultos da raça Nelore, preparado para mostrar a artéria testicular (A.T.) e seus ramos Lateral (rL) e Medial (rM), quando da predominância do lateral na irrigação do órgão.

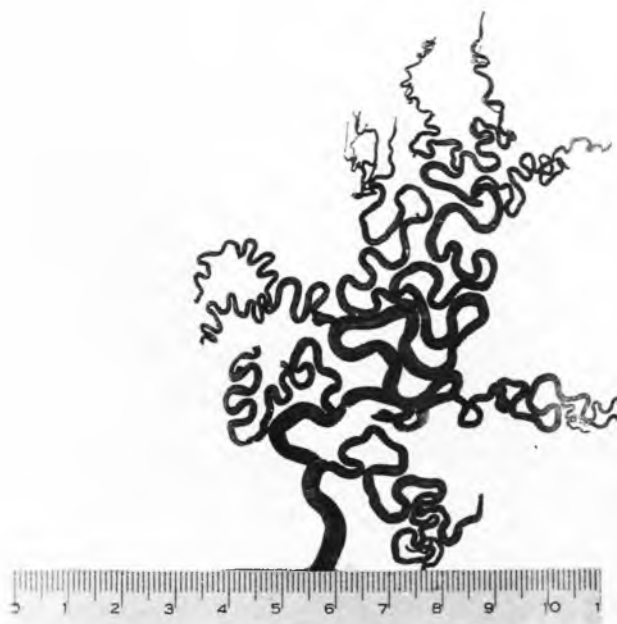


FIGURA 3 – Fotografia da face cranial, de modelo em “vinyl” da vascularização arterial do testículo de bovinos adultos da raça Nelore, preparado para mostrar a artéria testicular (A.T.) e seus ramos Lateral (rL) e Medial (rM), responsáveis pela irrigação do órgão.