

Histologia do funículo espermático do cateto (*Tayassu tajacu*)

Histology of the spermatic cord of boar (Tayassu tajacu)

Andréia Maria Martarello Gonçalves*
Vicente Borelli**

Resumo

Introdução – O estudo dos aspectos histológicos dos funículos espermáticos do cateto (*Tayassu tajacu*), adultos, procura melhor conhecer a morfologia do aparelho reprodutor. **Materiais e Métodos** – Para a descrição histológica utilizou-se seis pares de funículos corados com hematoxilina-eosina, picrossirius, Tricômico de Masson, Tricômico de Mallory, reticulina de Gordon e Verhoeff. **Resultados e Conclusões** – Observou-se que os componentes acham-se envolvidos por delgada camada de tecido conjuntivo denso recoberto por mesotélio. Sob esta cápsula, encontra-se tecido conjuntivo frouxo e tecido adiposo. Entre os componentes, há tecido conjuntivo frouxo intervacular com algumas arteríolas, vênulas e linfáticos, com predomínio de fibras colágenas e algumas elásticas e reticulares. A artéria testicular ao percorrer o funículo espermático se apresenta sinuosa com o diâmetro pouco variável, encontrando-se totalmente rodeada pelas veias do plexo pampiniforme; constituída por túnica interna: endotélio com delimitada membrana elástica limitante interna; túnica média: espessa camada de musculatura lisa é sustentada por rica e ordenada rede de fibras reticulares; túnica externa: a adventícia formada de tecido conjuntivo com fibras colágenas, muitas fibras elásticas e reticulares que se continuam com o tecido conjuntivo frouxo intervacular e com a adventícia das veias. As veias testiculares, que constituem o plexo pampiniforme, mostram lumens irregulares, são desprovidas de válvulas e a túnica média é formada por fibras musculares lisas apoiadas em irregular rede de fibras reticulares. O ducto deferente encontra-se na periferia do funículo espermático.

Palavras-chave: Cordão espermático/anatomia & histologia; Testículo; Artiodactilos; Suínos

Abstract

Introduction – A histological study of spermatic cords of the adult wild boar (*Tayassu tajacu*) for a better knowledge of the morphology of the reproduction apparatus. **Methods** – A histological study of 6 spermatic cord pairs stained with hematoxylin-eosin, picrossirius, Mason, Mallory, Gordon and Verhoeff was used. **Results and Conclusions** – It was observed that its components were enveloped by a thin layer of dense conjunctive tissue covered by a mesothelium capsule. Under the capsule there was connective tissue and adipose tissue. Among the components there is a loose intervacular tissue with some arterioles, venules and lymph capillaries with predominance of collagen fibers and some elastic and reticular fibers. The testicular artery who going through the spermatic cord presents itself with the diameter little variable being thoroughly surrounded by the veins of the pampiniform plexus; consisting of an inner layer: endothelium with limiting elastic inner membrane; middle layer: the thick layer of smooth musculature which is supported by a rich and tidy net of reticular fibers; outer layer: the adventitia made up by the connective tissue with collagen fibers, many elastic and reticular fibers which have a continuation with the loose connective intervacular tissue and with the adventitia of the veins. The testicular veins which constitute the pampiniform plexus shows irregular lumens and are destituted of valves, and the middle layer is formed by smooth muscular fibers sustained in irregular net of reticular fibers. The vas deferens is located at the periphery of the spermatic cord.

Key words: Spermatic cord/anatomy & histology; Testis; Artiodactyla; Swine

Introdução

O Cateto, ou Caititu, ou Porco do Mato como é conhecido, é a menor das duas espécies de porcos brasileiros. É um animal facilmente reconhecido por possuir um colar branco amarelado, largo inferiormente e estreito no dorso com o corpo marrom escuro, quase preto, salpicado de branco.

A sua carne é muito apreciada por seu sabor exótico,

atualmente, é criado em cativeiro, apresentando uma grande adaptação e alta produtividade, tornando-se fonte de alimento rentável, o que também impede que sejam extintos pela caça.

Portanto, procurando conhecer melhor a morfologia dos órgãos reprodutores, estudou-se os aspectos histológicos dos componentes do funículo espermático, por sua importância no mecanismo de termorregulação testicular, indispensável para a espermatogênese, e

* Professora Doutora Titular do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Paulista (UNIP). E-mail: andreiamartarello@uol.com.br

** Professor Doutor Titular do Curso de Medicina Veterinária da UNIP.

aproveitou-se a oportunidade para dar continuidade ao desenvolvimento da linha de pesquisa que não apenas contribuem para o entendimento da reprodução, mas para se obter, também, subsídios indispensáveis para o desenvolvimento da Anatomia Comparativa.

Material e Métodos

Foram utilizados 6 pares de funículos espermáticos de cateto (*Tayassu tajacu*), adultos, procedentes de fazendas de criação, coletados logo após o sacrifício, foram fixados em solução de Bouin, e a seguir, realizou-se os preparados histológicos permanentes. Segundo técnica convencional, o material foi desidratado em uma série de etanóis em concentrações crescentes (de 70 a 100%) e diafanizado em xilol, seguido de inclusão em parafina. Realizou-se secções de 5 µm de espessura da porção média das amostras. Posteriormente, os cortes foram desparafinizados em estufa a 65°C, hidratados e corados segundo os métodos² de hematoxilina-eosina, picrossirius, Tricômico de Masson, Tricômico de Mallory, reticulina de Gordon e Verhoeff. Destas preparações, realizou-se fotomicrografias (Figuras 1 a 8). Para a descrição dos resultados utilizou-se a Nomina Anatomica Veterinaria, Nomina Histologica, Nomina Embryologica Veterinaria⁸ (1994).

Resultados

No cateto (*Tayassu tajacu*), os componentes do funículo espermático encontram-se envolvidos por delgada cápsula de tecido conjuntivo denso recoberto por mesotélio, que se estende ao canal deferente constituindo com o tecido conjuntivo frouxo, o mesoducto. Sob esta cápsula, observa-se a camada subcapsular com feixes de musculatura lisa e grande quantidade de tecido conjuntivo denso e tecido adiposo em quase toda a extensão do funículo (Figuras 1 e 2).

Entre os componentes do funículo espermático apresenta-se uma camada de tecido conjuntivo denso intervascular com algumas arteríolas, vênulas e linfáticos, com predomínio de fibras colágenas e algumas elásticas e reticulares (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5).

A artéria testicular ao percorrer o funículo espermático apresenta trajeto sinuoso e encontrando-se totalmente rodeada pelas veias do plexo pampiniforme (Figuras 1, 2 e 3).

O segmento da artéria testicular possui a túnica interna composta por endotélio acompanhada por delimitada membrana elástica interna (Figura 6). A túnica média formada por espessa camada de musculatura lisa é sustentada por rica e ordenada rede de fibras reticulares (Figura 7), e a túnica externa, a adventícia, constituída de tecido conjuntivo com fibras colágenas, fibras elásticas e reticulares, que se confundem com o tecido conjuntivo denso intervascular e com a adventícia das veias testiculares (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5).

As veias testiculares constituem o plexo pampiniforme, acham-se dispostas ao redor da artéria testicular separada pelas adventícias que apresentam continuidade e aparecem formadas por tecido conjuntivo com partici-

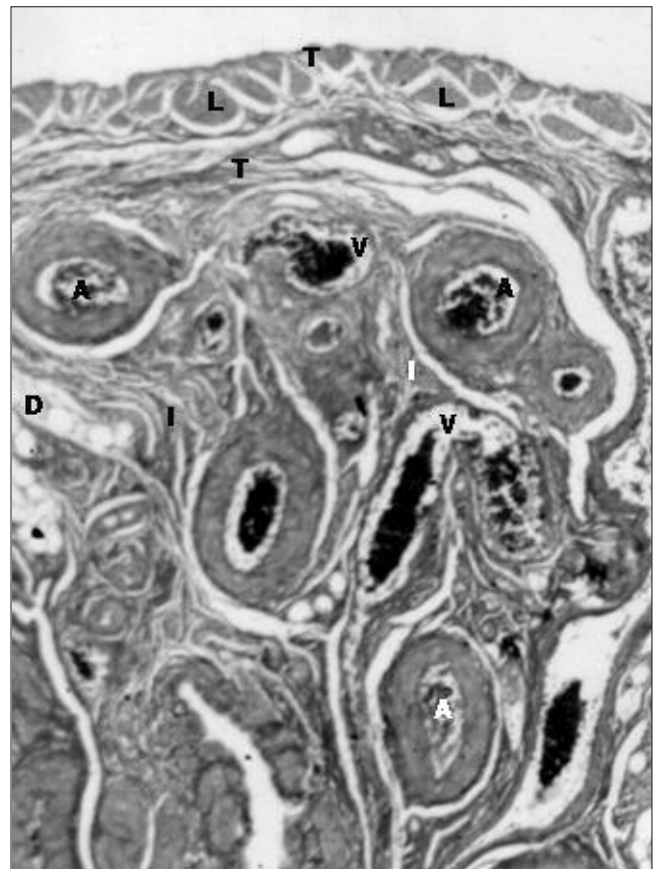


Figura 1. Fotomicrografia do funículo espermático de cateto mostrando: tecido conjuntivo denso (T); tecido muscular liso (L); tecido adiposo (D); artéria testicular (A); veias testiculares (V); tecido conjuntivo intervascular (I). (Tricômico de Mallory – obj. 10)

pação de fibras elásticas e reticulares (Figuras 6 e 7). Estas veias mostram lumens irregulares, são desprovidas de válvulas, com a túnica média formada por fibras musculares lisas apoiadas em irregular rede de fibras reticulares (Figuras 2, 3 e 7).

O ducto deferente encontra-se na periferia do funículo espermático e aparece acompanhado pelos vasos e nervos deferenciais (Figura 8).

Discussão

A cápsula funicular que representa a lâmina visceral da túnica vaginal, constituída por uma delgada camada de tecido conjuntivo denso revestido pelo mesotélio que envolve o funículo espermático e se estende até o mesoducto deferente, identificada agora no cateto, também foi descrita nos suínos¹⁵ e nos javalis⁷ e tecido adiposo, que contorna parcialmente o funículo, fato que coincide com informações exaradas por outros autores que relativamente a outras espécies^{1,3-4,6,9,10-11}; diferenciando apenas do resultado citado por Viana¹⁶ (1986) no qual o tecido adiposo se comporta como um envoltório recobrendo totalmente os componentes funiculares.

Na camada subcapsular foi identificado feixes de musculatura lisa, características estas, não identificadas

nas demais espécies de suínos cujas pesquisas seguiram os critérios e técnicas semelhantes^{7,15}. Entretanto, foi descrita nos equídeos^{6,12-14}.

Entende-se que a presença de tecido adiposo em po-

sição subcapsular e mesmo de permissão aos vasos funiculares, assim como, a presença de tecido muscular liso, com grande possibilidade acha-se devidamente relacionado com o mecanismo de termorregulação e de

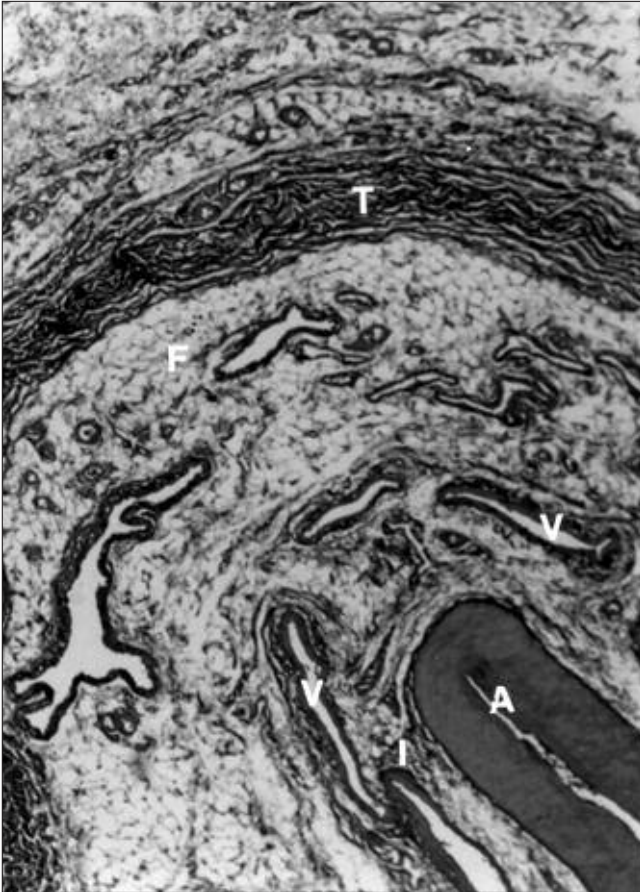


Figura 2. Fotomicrografia do funículo espermático de cato mostrando: tecido conjuntivo denso (T); tecido muscular frouxo (F); artéria testicular (A); veias testiculares (V); tecido conjuntivo intervascular (I). (Tricômico de Masson – obj. 10)

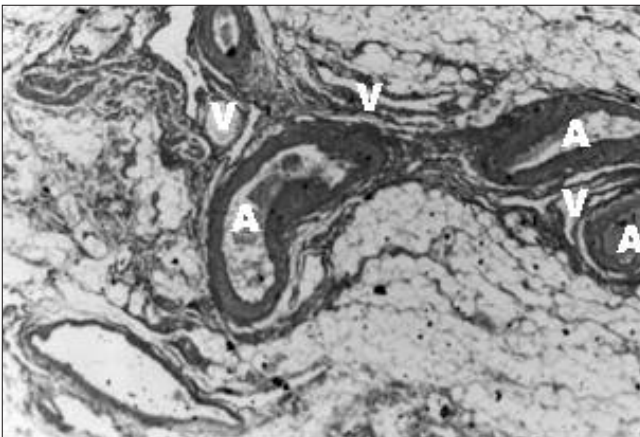


Figura 3. Fotomicrografia do funículo espermático de cato mostrando: artéria testicular (A); veias testiculares (V); tecido conjuntivo intervascular (I); tecido adiposo (D). (hematoxilina-eosina – obj. 10)

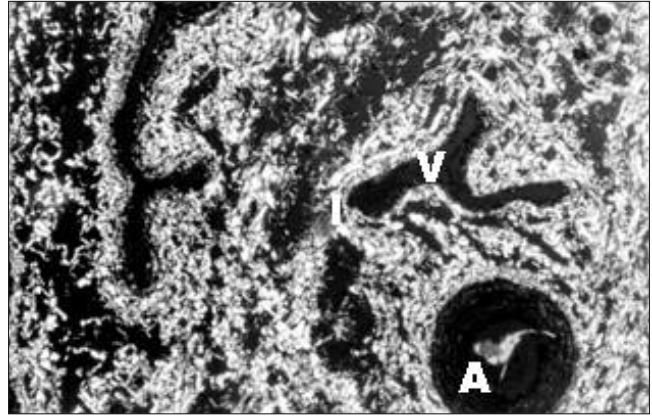


Figura 4. Fotomicrografia do funículo espermático de cato mostrando: artéria testicular (A); veias testiculares (V); tecido conjuntivo intervascular (I). (picrossirius com polarizador – obj. 10)

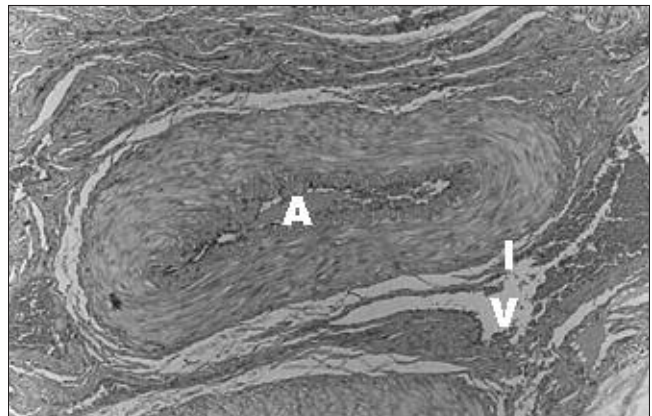


Figura 5. Fotomicrografia do funículo espermático de cato mostrando: artéria testicular (A); veias testiculares (V); tecido conjuntivo intervascular (I). (hematoxilina-eosina – obj. 40)

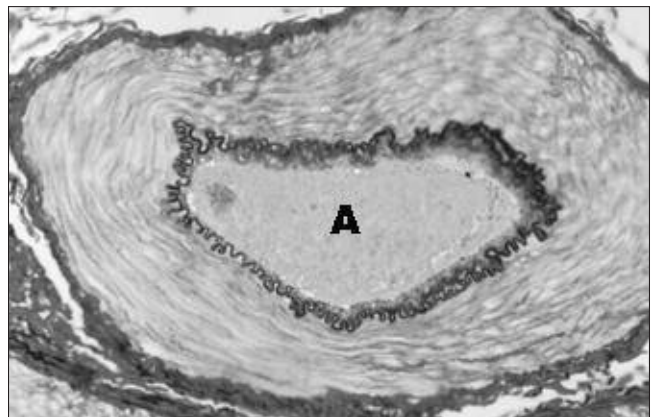


Figura 6. Fotomicrografia do funículo espermático de cato mostrando: artéria testicular (A). (Verhoeff – obj. 40)

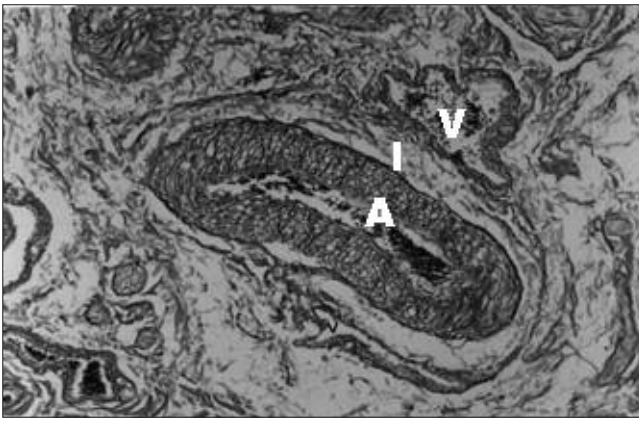


Figura 7. Fotomicrografia do funículo espermático de cato mostrando: artéria testicular (A); veias testiculares (V); tecido conjuntivo intervascular (I). (reticulina de Gordon – obj. 40)

proteção testicular, ocorre não só na dependência da espécie e da raça, mas também da influência dos fatores ambientais. Estas considerações baseiam-se no fato de diferentes espécies ou mesmo raças, apresentarem, logo abaixo da cápsula funicular, estruturas diretamente relacionadas com o mecanismo de termorregulação testicular, como o tecido muscular liso, observada agora nos catetos e anteriormente descrito nos eqüídeos^{6,12-14}, assim como, os vasos linfáticos diferenciados observados nos cães SRD por Barros¹ (1995).

Entre os vasos funiculares, observa-se nos catetos, a preponderância do tecido conjuntivo denso, no qual nota-se o predomínio de fibras colágenas e poucas fibras reticulares e elásticas. Este tecido conjuntivo se confunde com as adventícias da artéria e veias testiculares, características estas identificadas nas várias espécies^{1,3-5,7,9-11,13-16}.

A artéria testicular, visualizada nos cortes transversais do funículo espermático com formato variável devido ao seu trajeto sinuoso, a túnica média constituída por uma espessa camada circular de musculatura lisa assentada em rica e regular rede de fibras reticulares e delicadas fibras elásticas, túnica interna composta pelo endotélio e delicada camada de tecido conjuntivo subendotelial, apresentando bem definida membrana limitante elástica interna, e a túnica externa, a adventícia, constituída de tecido conjuntivo com fibras colágenas, fibras elásticas e reticulares, que é contínua com o tecido conjuntivo denso intervascular e com a adventícia das veias testiculares. Cumpre destacar que a adventícia da artéria testicular rica em fibras elásticas interliga diferentes segmentos arteriais, que envolvem inúmeras veias do plexo venoso pampiniforme, desempenhando no javali importante função diretamente relacionada ao retorno venoso. Esta observação coincide com as encontradas em javalis (Gonçalves *et al.*⁷, 2004) em ovinos deslançados (Borelli *et al.*³, 1989).

Quanto às veias que formam o plexo pampiniforme, deve-se destacar que a ausência de válvulas nos catetos, não representa uma particularidade, uma vez que Toniollo¹⁵ (1988) descreve as veias do plexo pampiniforme desprovidas de válvulas nos suínos, assim como,

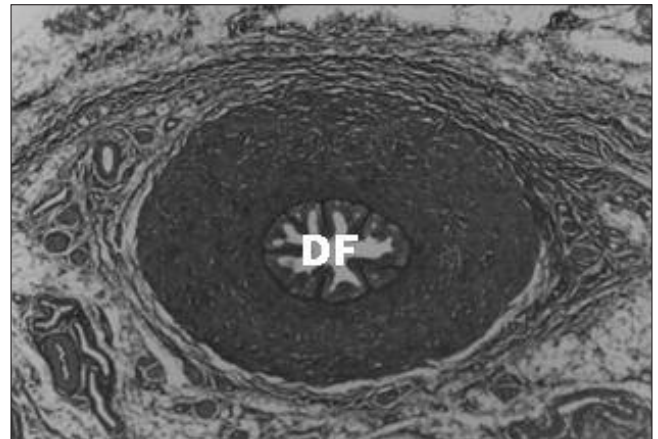


Figura 8. Fotomicrografia do funículo espermático de cato mostrando: ducto deferente (DF). (Tricômico de Masson – obj. 10)

Gonçalves *et al.*⁷ (2004) em javalis, confirmando os dados obtidos em outras espécies^{1,3-6,10-12}, porém, difere dos achados citados por Viana¹⁶ (1986), Sterman¹⁴ (1988), Santos¹³ (1990) e Machado⁹ (1992) que identificaram válvulas acompanhando estes vasos.

As veias testiculares formam uma trama de vasos ao redor da artéria testicular que constituem o plexo pampiniforme, separada pelas adventícias que apresentam continuidade e se confunde com o tecido conjuntivo intervascular, mostram a túnica média formada por fibras musculares lisas apoiadas em irregular rede de fibras reticulares, e túnica interna formada por endotélio. Cabe salientar ainda, que o grande número de veias com pequeno calibre, dispostas ao redor da artéria testicular com definida camada muscular, constituem, a nosso ver, fatores preponderantes para o retorno venoso, nesta espécie.

O ducto deferente, por sua vez, encontra-se distanciado do funículo espermático como ocorre em várias espécies^{6-7,12-14}, e não na posição subcapsular, como descrito por Viana¹⁶ (1986) e Machado⁹ (1992).

Conclusões

1. No cateto (*Tayassu tajacu*), os componentes do funículo espermático encontram-se envolvidos por delgada cápsula de tecido conjuntivo denso recoberto por mesotélio, que se estende ao canal deferente constituindo com o tecido conjuntivo frouxo, o mesoducto. Sob esta cápsula, observa-se a camada subcapsular com feixes de musculatura lisa e grande quantidade de tecido conjuntivo denso e tecido adiposo em quase toda a extensão do funículo.

2. Entre os componentes do funículo espermático apresenta-se uma camada de tecido conjuntivo denso intervascular com algumas arteríolas, vênulas e linfáticos, com predomínio de fibras colágenas e algumas elásticas e reticulares.

3. A artéria testicular ao percorrer o funículo espermático apresenta trajeto sinuoso e encontrando-se totalmente rodeada pelas veias do plexo pampiniforme.

4. O segmento da artéria testicular possui a túnica in-

terna composta por endotélio acompanhada por delimitada membrana elástica interna. A túnica média formada por espessa camada de musculatura lisa é sustentada por rica e ordenada rede de fibras reticulares, e a túnica externa, a adventícia, constituída de tecido conjuntivo com fibras colágenas, fibras elásticas e reticulares, que se confundem com o tecido conjuntivo denso intervascular e com a adventícia das veias testiculares.

5. As veias testiculares constituem o plexo pampini-forme acham-se dispostas ao redor da artéria testi-

cular, separada pelas adventícias que apresentam continuidade e aparecem formadas por tecido conjuntivo com participação de fibras elásticas e reticulares. Estas veias mostram lumens irregulares, são desprovidas de válvulas, com a túnica média formada por fibras musculares lisas apoiadas em irregular rede de fibras reticulares.

6. O ducto deferente encontra-se na periferia do funículo espermático e aparece acompanhado pelos vasos e nervos deferenciais.

Referências

1. Barros MR. Contribuição ao estudo do funículo espermático em cães SRD (*Canis familiaris* – Linnaeus 1758) [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1995.
2. Behmer OA, Tolosa EMC, Freitas Neto AG. Manual de técnicas para histologia normal e patológica. São Paulo: Edusp; 1976.
3. Borelli V, Bombonato PP, Rodrigues CA. Contribution of the spermatic cord in ovine. In: Anais do Congresso Internacional de Anatomia. Rio de Janeiro, 1989. p. 67.
4. Carvalhal R. Contribuição ao estudo do funículo espermático em ovinos da raça Corriedale (*Ovis aries* – L. 1758) [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1990.
5. Costa LAOP. Contribuição ao estudo do funículo espermático em caprinos da raça Bhuj brasileira [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1987
6. Foz Filho RPP. Contribuição ao estudo do funículo espermático de burros (*Equus asinus x Equus caballus*) [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1997.
7. Gonçalves AMM, Borelli V. Aspectos morfológicos dos componentes do funículo espermático do javali (*Sus scrofa*) Rev Inst Ciênc Saúde. 2004; 22(1):25-30.
8. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature; International Committee on Veterinary Histological Nomenclature; International Committee on Veterinary Embryological Nomenclature. Nomina Anatomica Veterinaria. (4th); Nomina Histologica (2nd); And Nomina Embryologica Veterinaria. Ithaca: Word Association on Veterinary Anatomists; 1994.
9. Machado MRF. Contribuição ao estudo do funículo espermático em búfalos da raça Murrah (*Bubalus bubalis* – Linnaeus, 1758) [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1992.
10. Marçal AV. Estudos morfológicos do funículo espermático em bovinos de origem européia (*Bos taurus* – Linnaeus, 1758) [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1988.
11. Menezes LSP. Contribuição ao estudo do funículo espermático em gatos domésticos (*Felix domestica* – Linnaeus 1758) [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1995.
12. Noronha PB. Contribuição ao estudo do funículo espermático em jumentos da raça Pêga (*Equus asinus* – Linnaeus, 1758) [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1996.
13. Santos ALQ. Contribuição ao estudo do funículo espermático em equinos S. R. D. (*Equus caballus* – Linnaeus, 1758) [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1990.
14. Serman FA. Contribuição ao estudo do funículo espermático em equinos da raça Puro Sangue Inglês [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1988.
15. Toniollo GH. Estudos morfológicos do funículo espermático em suínos (*Sus scrofa domestica* – Linnaeus, 1758) [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1988.
16. Viana WG. Contribuição ao estudo do funículo espermático em bovinos da raça Nelore [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1986.

Recebido em 21/5/2007

Aceito em 22/6/2007