

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO FUNÍCULO ESPERMÁTICO EM EQÜINOS SEM RAÇA DEFINIDA (*Equus caballus*, L.)*

ANDRÉ LUIZ QUAGLIATTO SANTOS
Professor Assistente
Universidade Federal de Uberlândia

ARANI NANJI BOMFIM MARIANA
Professor Doutor
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

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

SANTOS, A.L.Q.; MARIANA, A.N.B.; BORELLI, V. Contribuição ao estudo do funículo espermático em eqüinos sem raça definida (*Equus caballus*, L.). *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v.29, n.1, p.7-13, 1992.

RESUMO: Utilizando 35 pares de funículos espermáticos de eqüinos sem raça definida, estudaram-se os aspectos histológicos dos envoltórios funiculares, dos vasos arteriais e venosos e dos tecidos intervasculares, assim como o seu arranjo vascular e o comprimento do segmento da artéria testicular nele contido.

UNITERMOS: Anatomia, eqüinos; Testículos; Artérias; Veias; Eqüinos, SRD

INTRODUÇÃO

Muitos autores discutem o arranjo vascular e a relação dos diferentes componentes do funículo espermático, como elementos que proporcionam condições apropriadas para as trocas térmicas necessárias à redução da temperatura testicular, uma vez que a espermatogênese nos mamíferos se processa à temperatura inferior à do organismo.

O estudo das estruturas integrantes do funículo espermático, bem como o estudo da vascularização arterial dos testículos dos animais domésticos, têm sido motivo de estudos nas disciplinas de Anatomia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Univer-

sidade de São Paulo. Portanto, no intuito de colaborarmos com os estudos já elaborados nas citadas disciplinas, decidimo-nos examinar o funículo espermático do eqüino sem raça definida, espécime de incontestável importância sócio-econômica, buscando esclarecer os aspectos histológicos dos seus envoltórios, dos vasos arteriais e venosos, dos tecidos intervasculares, bem como o seu arranjo vascular e o comprimento do segmento da artéria testicular nele contido.

MATERIAL E MÉTODO

Para a elaboração desta pesquisa utilizamos 35 (trinta e cinco) pares de testículos e correspondentes funículos espermáticos, obtidos de eqüinos sem raça definida, adultos, procedentes de vários Municípios Mineiros e abatidos no Frigorífico Avante de Araguari S.A., no Estado de Minas Gerais.

Logo após o sacrifício, retiramos dos animais o escroto e correspondentes testículos, epidídimos e funículos espermáticos, juntamente com parte da pele da região inguinal.

O material foi devidamente acondicionado em sacos plásticos e congelado a fim de ser encaminhado, para seu processamento, aos laboratórios de Anatomia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Para o estudo histológico isolamos os funículos espermáticos de 3 (três) pares de testículos, os quais foram submetidos a cortes transversais nas regiões dorsal, média e ventral dos mesmos, a fim de separar 18 (dezoito) fragmentos transversais de aproximadamente 0,5 cm de espessura que, devidamente identificados, foram fixados em líquido de Bouin por 24 horas. Dessas peças, depois de desidratadas, diafanizadas e incluídas em parafina, segundo técnica convencional, conseguimos cortes histológicos de 7 μ m de espessura, que foram posteriormente, corados pelos métodos de hematoxilina e eosina, tricrômico de Mallory, Verhoeff (fibras elásticas) e reticulina de Gomori (fibras reticulares).

Medimos o comprimento da artéria testicular contida no funículo espermático em 60 modelos, obtidos com solução de Neoprene látex "650"*** corada com pigmento específico, correspondentes a 30 (trinta) pares de testículos. Para tanto, depois de isolarmos os órgãos, com os respectivos funículos, do escroto e da lâmina parietal da túnica vaginal, canulamos e injetamos a artéria testicular, imediatamente antes de sua penetração no funículo espermático, até sua chegada no testículo. A seguir, realizamos a técnica de corrosão, submetendo estas peças à ação do ácido sul-

* Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP.

*** Du Pont do Brasil S.A. - Indústrias Químicas.

fúrico a 30% durante período de 72 a 96 horas, para depois obtermos os modelos à custa de finos e controlados jatos de água. Adaptamos esses preparados, devidamente retificados e sem estiramentos, encaixando-os em um sulco de 3 mm de profundidade, realizado em sarrafo de 50 cm de comprimento, 7 cm de largura e 2 cm de espessura, onde adaptamos uma régua de 40 cm, para que pudéssemos identificar o comprimento da artéria testicular encontrada no funículo espermático (Tab. 1).

Nos 2 (dois) pares de testículos restantes, observamos o arranjo vascular do funículo espermático, em 4 correspondentes modelos, obtidos com solução de Acetato de Vinil (Solvent Vinyl - VMCH B-1099)*** corado (Laca Nitrocelulose molibdato)****.

Nesses casos, canulamos e injetamos a solução de Acetato de Vinil azul, em uma das veias localizadas na região ventral do órgão, e o Acetato de Vinil vermelho na artéria testicular, antes desta ganhar o funículo espermático. A seguir, submetemos essas peças ao processo de corrosão, sob a ação do ácido sulfúrico a 30% durante 72 a 96 horas e, finalmente, mediante finos e controlados jatos de água, isolamos os modelos.

Os resultados observados foram analisados estatisticamente, utilizando a distribuição normal de probabilidade ($\alpha = 5,0\%$).

RESULTADOS

O que nos permitiu apurar a presente pesquisa é que o funículo espermático do eqüino sem raça definida apresenta-se envolvido por uma delgada cápsula de tecido conjuntivo denso, revestida por epitélio simples pavimentoso, o mesotélio, observado em praticamente toda a sua extensão, caracterizando a lâmina visceral da túnica vaginal. Essa cápsula mostra-se intensamente pregueada, projetando-se craniomedialmente para formar o mesoducto deferente.

Imediatamente abaixo dela encontram-se fibras musculares lisas (músculo cremaster interno), de comportamento diverso ao longo do funículo espermático, ou seja, em algumas regiões este tecido muscular está constituído de duas camadas distintas, quanto à orientação de suas fibras e, em outras, formado de uma camada única, por vezes septado, devido à invasão de tecido conjuntivo que, em alguns casos, contorna agrupamentos musculares que se apresentam em forma de ilhas. A musculatura lisa, presente no funículo espermático, continua no mesoducto deferente com disposição e organização semelhante àquela do funículo.

*** Union Carbide Corporation - Chemical and Plastic NY-USA.

**** Glassurit do Brasil S.A - Indústria de Tintas.

O funículo espermático do eqüino sem raça definida apresenta predominância de um tecido conjuntivo denso, que envolve as estruturas vâsculo-nervosas, onde são identificadas fibras reticulares e fibras elásticas, e ainda grande número de arteríolas, vênulas e capilares, bem como vasos linfáticos, nervos e tecido adiposo. Próximo à origem do mesoducto deferente no funículo espermático, observa-se a presença de um conjunto vâsculo-nervoso, responsável pela nutrição de parte do corpo e cauda do epidídimo, conjunto este que pode, em algumas regiões do funículo espermático, aparecer em pleno mesoducto deferente. Ainda, internamente, no funículo espermático, surgem acúmulos de tecido adiposo, distribuídos por todo o funículo e pelo mesoducto deferente, fascículos de fibras nervosas mielínicas formando no conjunto o plexo nervoso testicular e vasos linfáticos de calibres variados, com lume amplo e irregular e parede delgada.

A artéria testicular, em cortes transversais do funículo espermático de eqüinos sem raça definida aparece, em diferentes secções, de forma irregular, devido ao seu trajeto sinuoso. Encontra-se constituída de uma túnica interna, formada pelo endotélio e delicada camada de tecido conjuntivo subendotelial. Separando a túnica interna da túnica média, observa-se uma destacada lâmina limitante elástica interna. A túnica média é espessa e predominantemente muscular, apresentando fibras musculares lisas, orientadas circularmente, apoiadas em uma exuberante rede de fibras reticulares e com delicadas e escassas fibras elásticas. A túnica externa ou adventícia constitui-se de tecido conjuntivo denso que, em algumas áreas, continua-se com o tecido conjuntivo denso intervascular. Nesta camada, além de fibras colágenas, encontra-se rede de fibras reticulares e fibras elásticas, bem como *vasa-vasorum* representada por arteríolas, vênulas e capilares.

As veias testiculares, presentes em grande número nos cortes histológicos de funículo espermático de eqüinos sem raça definida, dispõem-se em torno da artéria testicular, formando o plexo pampiniforme. Essas veias mostram calibres variados, exibindo, por vezes, válvulas. Suas três túnicas são de difícil individualização. Na túnica interna nota-se, com nitidez, somente o endotélio, enquanto a túnica média é delgada, constituída por poucas camadas de fibras musculares lisas, apoiadas em rede de fibras reticulares e com a presença de delicadas fibras elásticas. A túnica adventícia é a mais espessa, apresentando-se constituída de tecido conjuntivo denso, que se continua com tecido conjuntivo denso intervascular, mostrando a presença de numerosas fibras reticulares, fibras elásticas e *vasa-vasorum*. Em algumas veias encontram-se distintas válvulas, formadas por pregas da sua túnica interna.

Por sua vez, o mesoducto deferente apresenta cápsula espessa e pregueada, abrigando o ducto deferente na sua extremidade distal. É revestido pela lâmina visceral da túnica vaginal, revestimento este constituído de mesotélio, que repousa sobre delicada camada de tecido conjuntivo denso. Logo abaixo da cápsula observa-se a presença de tecido muscular liso, à semelhança do que já descrevemos para o funículo. Entre as porções musculares, encontra-se um eixo formado de rica rede de vasos sanguíneos e linfáticos, representados por artérias e veias de médio e pequeno calibres, algumas providas de válvulas, bem como por arteríolas e vênulas, nervos e quantidade considerável de tecido adiposo. Todos esses elementos estão envolvidos por um tecido conjuntivo denso e distribuídos ao longo de todo o meso.

Os modelos realizados em acetato de vinil, dos vasos arteriais e venosos presentes no funículo espermático de eqüinos sem raça definida, mostram que, nestes animais, o arranjo vascular confere ao funículo a forma de um cone achatado laterolateralmente, com a base assentada sobre a margem epididimária do testículo.

As veias testiculares estabelecem inúmeras conexões entre si, formando rede de malhas muito finas e abundantes, a qual envolve totalmente a artéria testicular, em toda sua extensão. Esta artéria, ao nível do funículo espermático, assume trajeto sinuoso e alcança o testículo pela sua margem epididimária.

Nesses preparados pudemos observar, ainda, a presença de um conjunto vascular, constituído por artérias e veias, localizado em posição cranial no funículo espermático, destinado a parte da cabeça e do corpo do epidídimo.

As medidas dos modelos obtidos com Neoprene látex "650", dos segmentos das artérias testiculares contidas nos funículos espermáticos de eqüinos sem raça definida, revelam como média e valores máximo e mínimo, respectivamente, 102,9 cm, 149,9 cm e 68,9 cm à direita e 105,8 cm, 150,6 cm e 66,1 cm à esquerda (Tab.1). Cabe ressaltar que, em três destas preparações, a artéria testicular, ao nível do terço ventral do funículo espermático, divide-se em dois vasos, com aproximadamente as mesmas dimensões.

O confronto das médias, correspondentes ao comprimento do segmento da artéria testicular encontrada no funículo direito, em relação ao esquerdo, não revela diferenças estatisticamente significantes, ao nível de 5,0%.

DISCUSSÃO

Chamou-nos a atenção, ao consultarmos os tratados de Anatomia Animal, bem como a literatura especiali-

zada referente à vascularização dos testículos nos animais domésticos, que os autores utilizam diferentes denominações para o vaso sanguíneo que percorre o funículo espermático e destina-se a esse órgão, referindo-se a este como, artéria espermática (BOSSI², s.d.; BIMAR¹, 1888; MARTIN¹³, 1915; LESBRE¹¹, 1923; BOURDELLE; BRESSOU³, 1938; GONZALEZ Y GARCIA; GONZALEZ ALVAREZ⁸, 1961), artéria grande testicular (BOSSI², s.d.; MONGIARDINO¹⁵, 1903; LESBRE¹¹, 1923; BOURDELLE; BRESSOU³, 1938; GONZALEZ Y GARCIA; GONZALEZ ALVAREZ⁸, 1961), artéria espermática interna (BOSSI², s.d.; FRANCK⁶, 1883; MARTIN¹³, 1915; WOLFRAM²², 1942; MASSUI¹⁴, 1960; SCHWARZE; SCHRÖDER¹⁸, 1970; ELLENBERGER; BAUM⁵, 1977), artéria genital interna (BOSSI², s.d.) e artéria testicular (HARRISON⁹, 1949; GONZALEZ Y GARCIA; GONZALEZ ALVAREZ⁸, 1961; KOCH¹⁰, 1965; NICKEL et al.¹⁶, 1979; GETTY⁷, 1981; VIANA²¹, 1986; COSTA⁴, 1987; MARÇAL¹², 1988; STERMAN¹⁹, 1988; TONIOLLO²⁰, 1988). Pareceu-nos esta última denominação a mais indicada e, por ser ela também, adotada pela NOMINA ANATOMICA VETERINARIA¹⁷, 1983, optamos por utilizá-la em nosso trabalho.

Pudemos observar, ao compararmos os estudos histológicos do funículo espermático de eqüinos sem raça definida, por nós realizados, utilizando as mesmas técnicas empregadas pelos autores consultados, que nossos resultados diferem dos de VIANA²¹ (1986); COSTA⁴ (1987); MARÇAL¹² (1988); TONIOLLO²⁰ (1988), que não identificaram a presença de musculatura lisa sob a cápsula de tecido conjuntivo denso. Talvez esse fato se explique, por terem esses autores trabalhado respectivamente com bovinos da raça Nelore, caprinos, suínos e bovinos de origem européia, enquanto STERMAN¹⁹ (1988) observou esta estrutura, examinando os eqüinos da raça Puro Sangue Inglês, o que nos leva a crer que este tecido muscular, pelo menos é mais fácil de ser identificado, se não for específico, nos eqüinos. Todavia, devemos ressaltar que outros como BOSSI² (s.d.); NICKEL et al.¹⁶ (1979) e GETTY⁷ (1981), também indicaram a presença dessa estrutura.

No que diz respeito ao tecido adiposo, porém, nossos resultados aproximam-se dos de STERMAN¹⁹ (1988), que encontrou em eqüinos da raça Puro Sangue Inglês pequenos acúmulos de células adiposas, localizadas sob a cápsula funicular, no mesoducto deferente e entre as estruturas vasculares do funículo espermático, distanciando-se dos de VIANA²¹ (1986) quando este destaca o tecido adiposo em posição subcapsular, envolvendo totalmente o funículo espermático dos bovinos da raça Nelore, o que também acontece parcialmente, nos suínos (TONIOLLO²⁰, 1988) e nos bovinos de origem européia (MARÇAL¹², 1988), o que nos leva a pensar com cuidado, sobre o fato de ser ou não o tecido adiposo, um isolante térmico, como sugeriram VIANA²¹ (1986) e TONIOLLO²⁰ (1988).

Quanto ao estudo das estruturas correspondentes ao funículo espermático, verificamos que o observado por STERMAN¹⁹ (1988) no eqüino da raça Puro Sangue Inglês, também acontece com o eqüino sem raça definida, no qual o ducto deferente apresenta-se fixo e bem isolado do conjunto dos demais elementos do funículo espermático, pelo mesoducto deferente, fato que não ocorre nos bovinos da raça Nelore (VIANA²¹, 1986), no qual o ducto deferente encontra-se em posição intracapsular e nem nos caprinos (COSTA⁴, 1987), suínos (TONIOLLO²⁰, 1988) e bovinos de origem européia (MARÇAL¹², 1988) nos quais o mesmo se acha fixo por pequeno meso.

Por sua vez, os vasos e nervos implicados na vascularização e inervação de partes do epidídimo (cabeça e corpo), nos eqüinos sem raça definida, ocupam posição intrafunicular, na região abdeferencial do mesmo, distinto do que ocorre nos eqüinos da raça Puro Sangue Inglês (STERMAN¹⁹, 1988) nos quais vasos e nervos estão localizados no interior de uma prega da cápsula funicular. Cabe, ainda, destacar que os vasos e nervos destinados a parte do corpo e à cauda do epidídimo foram por nós observados na região deferencial do funículo espermático, semelhante ao que ocorre nos suínos (TONIOLLO²⁰, 1988).

A artéria e as veias testiculares, no funículo espermático dos eqüinos sem raça definida, acham-se intimamente relacionadas pelo tecido conjuntivo denso intervascular, rico em fibras reticulares e elásticas, que constitui a adventícia comum destes vasos, disposição essa também observada por todos os autores que pesquisaram o assunto. Este arranjo, sem dúvida, constitui fator indispensável ao retorno sangüíneo da região testicular, considerando que as fibras elásticas acham-se mais presentes quando as veias do plexo venoso pampiniforme, em alguns animais, estão desprovidas de válvulas.

Quando tentamos descrever a forma do funículo espermático dos eqüinos sem raça definida, utilizamos nos modelos obtidos com o auxílio do acetato de vinil, que nos mostrou a forma de um cone achatado laterolateralmente, cuja base assenta-se sobre a margem epididimária do testículo; este resultado está de acordo com observações de STERMAN¹⁹ (1988) e coincide parcialmente com as descrições de autores, que a ele se referem como possuindo aspecto de pirâmide (BOSSI², s.d.), de pacote alongado e cônico (LESBRE¹¹, 1923), aspecto de funil (MASSUI¹⁴, 1960), ou ainda, aspecto mais ou menos cônico (SCHWARZE; SCHRÖDER¹⁸, 1970). Foi possível verificar, também, nessas preparações, que a artéria testicular está envolvida completamente pela rede de malhas contínuas, formada pelas inúmeras comunicações existentes entre as veias testiculares, o que entendemos ser adequado para que ocorram as trocas calóricas necessárias ao processo da espermatogênese.

Cabe destacar, ainda, que a artéria testicular exhibe trajeto sinuoso, assim como nos bovinos (VIANA²¹, 1986 e MARÇAL¹², 1988), nos caprinos (COSTA⁴, 1987) e nos eqüinos da raça Puro Sangue Inglês (STERMAN¹⁹, 1988), não apresentando as disposições que lembram espirais descritas por SCHWARZE e SCHRÖDER¹⁸ (1970), nem a forma de novelo de ELLENBERGER e BAUM⁵ (1977) e sem qualquer arranjo harmonioso, como acontece com os suínos, segundo TONIOLLO²⁰ (1988). Entendemos que essa disposição sinuosa e irregular da artéria testicular, no funículo espermático de eqüinos, indica também a sua participação na diminuição da pressão arterial a este nível, como propõe MARÇAL¹² (1988).

Variações mais acentuadas encontramos com relação ao comprimento dos segmentos da artéria testicular, contidos nos funículos espermáticos. Concordamos com STERMAN¹⁹ (1988), de que o comprimento desta artéria deve variar, não só em função da espécie considerada, mas também da raça, em consonância com as condições climáticas em que vive o animal. De fato, podemos observar diferença, quando comparamos nossos resultados, onde obtivemos uma média de 102,9 cm para o lado direito e de 105,8 cm para o lado esquerdo, enquanto no eqüino da raça Puro Sangue Inglês (STERMAN¹⁹, 1988), foram encontradas médias de 130,3 cm lado direito e 129,4 cm lado esquerdo. Nossos valores são em média inferiores aos registrados também por WOLFRAM²² (1942), mas superiores aos observados por BIMAR¹ (1888). Algumas vezes encontramos, nos eqüinos sem raça definida, a artéria testicular subdividida, como nos suínos (TONIOLLO²⁰, 1988), nos eqüinos da raça Puro Sangue Inglês (STERMAN¹⁹, 1988) e nos bovinos de origem européia (MARÇAL¹², 1988), o que nos leva a pensar, pela pequena ocorrência, que se trata de variações morfológicas individuais.

Pelo que pudemos depreender dos resultados ora obtidos, juntamente com os dados aferidos por autores que trabalharam com as mesmas técnicas agora usadas, notamos que, sem dúvida, esclarecimentos muito importantes estão surgindo, particularmente no auxílio da fisiologia do órgão, no que diz respeito à termorregulação testicular dos animais domésticos. Todavia, entendemos indispensável a pesquisa desses elementos em outras espécies, uma vez que verificamos existirem diferenças mesmo entre as raças.

São questões que não podem ficar sem respostas. Seja, como propôs TONIOLLO²⁰ (1988), para a elucidação definitiva da participação dos diferentes componentes do funículo espermático no processo da espermatogênese ou para um melhor entendimento dos estudos de natureza anatomo-comparativa, como sugeriu STERMAN¹⁹ (1988), se faz necessário examinarmos também os animais silvestres e aquáticos, particularmente mediante técnicas experimentais.

Finalmente, gostaríamos de assinalar a necessidade de estudos, no sentido de elucidar tanto a origem como a função da musculatura lisa subcapsular (músculo cremaster interno), encontrada até agora, bem desenvolvida apenas nos eqüídeos.

CONCLUSÕES

Pelo que acabamos de expor, julgamos poder concluir que:

- 1-a fina cápsula de tecido conjuntivo denso que envolve o funículo espermático, nos eqüinos adultos, sem raça definida, encontra-se revestida por mesotélio e forma o mesoducto deferente, o qual circunda o ducto deferente, assim como seus vasos e nervos;
- 2-logo abaixo da cápsula funicular, existem fibras musculares lisas (músculo cremaster interno), que se dispõem em uma ou mais camadas, com formas diversas e acompanhando a cápsula funicular, estendendo-se para o interior do mesoducto deferente juntamente com pequenos aglomerados de tecido adiposo;
- 3-envolvendo as estruturas vasculares e nervosas do funículo espermático e formando a adventícia comum de vasos adjacentes, encontra-se o tecido conjuntivo denso intervacular, contendo grande quantidade de fibras reticulares e elásticas, e as *vasa-vasorum* desses vasos;
- 4-a artéria testicular, no funículo espermático, exhibe trajeto sinuoso, apresentando a túnica interna constituída pelo endotélio e camada de tecido conjuntivo subendotelial, a túnica média de células musculares lisas, sustentadas por rica e ordenada rede de fibras reticulares, com espessa lâmina limitante elástica interna e a adventícia, contendo fibras reticulares e elásticas que invadem o tecido conjuntivo denso intervacular;
- 5-as veias testiculares mostram-se, no funículo espermático, de calibres variados, algumas vezes providas de válvulas, com túnica interna formada praticamente pelo endotélio, túnica média delgada constituída por poucas células musculares lisas, sustentadas por fibras reticulares e elásticas, e túnica adventícia que se continua com o tecido conjuntivo denso intervacular;
- 6-o mesoducto deferente apresenta-se pregueado, revestido por mesotélio, abriga o tecido muscular liso (músculo cremaster interno), o ducto deferente na sua extremidade distal e rica rede de pequenos vasos e feixes nervosos, bem como pequenos aglomerados de tecido adiposo;
- 7-o funículo espermático dos eqüinos sem raça definida, possui a forma de cone achatado laterolateralmente, cuja base se assenta na margem epididimária do testículo, apresentando a sinuosa artéria testicular no seu interior, envolta pelas veias testiculares que confluem para formar, na margem dorso-cranial do testículo, o plexo pampiniforme, mediante inúmeras anastomoses que, no funículo espermático, acham-se entremeadas e envolvendo totalmente a artéria testicular;
- 8-os segmentos das artérias testiculares presentes nos funículos espermáticos apresentam, como comprimento médio e valores máximo e mínimo, respectivamente, 102,9 cm, 149,9 cm e 68,9 cm à direita e 105,8 cm, 150,6 cm e 66,1 cm à esquerda;
- 9-a artéria testicular pode, esporadicamente (10,0%), dividir-se no interior do funículo espermático em dois vasos de dimensões semelhantes;
- 10-não existem diferenças estatisticamente significantes, ao nível de 5,0%, quando comparamos os valores médios dos segmentos arteriais presentes no funículo espermático à direita em relação à esquerda.

SANTOS, A.L.Q.; MARIANA, A.N.B.; BORELLI, V.
Contribution to the study of the spermatic cord in crossbred horses. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, v.29, n.1, p.7-13, 1992.

SUMMARY: We have studied 35 pairs of spermatic cords of crossbred horses in order to establish the histological aspects of the following structures: testicular wrappers, arterial and venous vessels, intervacular tissues, as well as the arrangement of its vascular system and the length of the tract of testicular artery contained in it.

UNTERMS: Anatomy of horses; Testis; Arteries; Veins; Horse, SRD

12 SANTOS, A.L.O. et al.

Contribuição ao estudo do funículo espermático em eqüinos...

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-BIMAR, M. Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez divers mammifères. C. R. Acad. Sci., Paris, v.106, p.80-2, 1888.
- 02-BOSSI, V. Angiologia. In: BOSSI, V.; CARADONNA, G.B.; SPAMPANI, G.; VARALDI, L.; ZIMMERL, U. *Tratato di anatomia veterinaria*. Milano, Francesco Vallardi, s.d. v.2, p.210, 836.
- 03-BOURDELLE, E.; BRESSOU, C. *Anatomie régionale des animaux domestiques*. Paris, J.B. Baillière, 1938. v.1, p.724-6.
- 04-COSTA, L.A.O.P. *Contribuição ao estudo do funículo espermático em caprinos da raça Bhuj Brasileira*. São Paulo, 1987. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- 05-ELLENBERGER, W.; BAUM, H. *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. 18. Auf. Berlin, Springer Verlag, 1977. p.696.
- 06-FRANCK, L. *Handbuch der Anatomie der Haustiere*. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1883. p.873.
- 07-GETTY, R. *Anatomia dos animais domésticos*. 5. ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1981. v.1, p.501,562.
- 08-GONZALEZ Y GARCIA, J.; GONZALEZ ALVAREZ, R. *Anatomia comparada de los animales domésticos*. 7. ed. Madrid, Grafica Canales, 1961. p.632-4, 712.
- 09-HARRISON, R.G. The comparative anatomy of the blood supply of the mammalian testis. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, v.119, p.325-44, 1949.
- 10-KOCH, T. *Lehrbuch der Veterinär-Anatomie*. Jena, Gustav Fischer, 1965. v.3, p.123.
- 11-LESBRE, F.X. *Précis d'anatomie comparée des animaux domestiques*. Paris, J.B. Baillière, 1923. v.2, p.338.
- 12-MARÇAL, A.V. *Estudo morfológico do funículo espermático em bovinos de origem européia (Bos taurus)*. São Paulo, 1988. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- 13-MARTIN, P. *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1915. p.172.
- 14-MASSUI, K. *Anatomia comparada dos animais domésticos*. 10. ed. Tokyo, Yokendo, 1960. v.2, p.196.
- 15-MONGIARDINO, T. *Tratato di anatomia topografica dei mammiferi domestici*. Torino, Luigi Delgrossi, 1903, p.174.
- 16-NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. *The viscera of the domestic mammals*. 2. ed. Berlin, Paul Parey, 1979. p.314-5.
- 17-NOMINA ANATOMICA VETERINARIA. 3. ed. New York, International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature, 1983.
- 18-SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. *Compendio de anatomia veterinaria: sistema visceral*. Zaragoza, Acribia, 1970. v.2, p.254-5.
- 19-STERMAN, F.A. *Contribuição ao estudo do funículo espermático em eqüinos da raça Puro Sangue Inglês*. São Paulo, 1988. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- 20-TONIDILLO, G.H. *Estudo morfológico do funículo espermático em suínos (Sus scrofa domestica Linnaeus, 1758)*. São Paulo, 1988. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- 21-VIANA, W.G. *Contribuição ao estudo do funículo espermático em bovinos da raça Nelore*. São Paulo, 1986. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- 22-WOLFRAM, W. Zur Anatomie der arteria spermatica interna. *Klin. Wschr.*, v.21, p.1126-7, 1942.

Recebido para publicação em 11/11/91
Aprovado para publicação em 19/03/92

TABELA 1 - Comprimento (em centímetros) dos segmentos da artéria testicular contidos nos funículos espermáticos direitos e esquerdos, de eqüinos adultos, sem raça definida, obtidos a partir da retificação de modelos de Neoprene látex "650". São Paulo, 1990.

NÚMERO	DIREITO	ESQUERDO
01	91,0	104,5
02	96,9	103,3
03	81,2	105,2
04	142,5	139,0
05	104,4	83,9
06	126,6	137,5
07	106,9	92,7
08	136,5	110,9
09	93,3	101,1
10	118,7	131,8
11	138,4	106,4
12	96,7	107,2
13	93,8	78,7
14	100,8	96,2
15	75,9	100,6
16	101,4	117,2
17	90,9	101,7
18	97,9	79,0
19	149,9	132,8
20	125,4	150,6
21	88,5	81,8
22	107,6	116,6
23	101,5	125,3
24	116,9	110,7
25	100,3	133,1
26	87,8	90,7
27	85,6	106,6
28	79,8	88,1
29	81,8	66,1
30	68,9	76,6
\bar{x}	102,9	105,8