



Imagem Ultrassonográfica de Folículo Ovariano de *Kinosternon scorpioides* (LINNAEUS, 1766), em diferentes fases do desenvolvimento

Image sonographic of follicle of female Kinosternon scorpioides (LINNAEUS, 1766)

Letícia de Paula Botega^{1,*}, Joanna Jéssica Sousa Albuquerque¹, Larissa Fernanda Soares Lima¹, Lianne Pollianne Fernandes Araújo Chaves², Luciana Cordeiro Rosa², Felipe de Jesus Moraes Júnior³, Alana Lislea Sousa⁴

¹Graduandos em Medicina Veterinária, CCA/UEMA; ²Mestre em Ciência Animal, Mestrado em Ciência Animal, UEMA;

³Bolsista de Pós-doutorado, Mestrado em Ciência Animal, CAPES, UEMA; ⁴Professor Adjunto IV, Departamento das Clínicas, CCA/UEMA, São Luís, MA.

*E-mail: leticiabotega95@hotmail.com

Abstract

The species Kinosternon scorpioides, is a small freshwater turtle found in the region known as Baixada Maranhense, Maranhão, Brazil. As studies on the species are still in the research process, the aim of this scientific article was analyze the female reproductive organ through the ultrasonography to create a standart for imaging tests in this species and gain knowledge about their reproductive biology. For this, we used two female of Kinosternon scorpioides where ultrasounds were performed twice a week. It was found that gonads have follicles in different stages of development and it was possible to distinguish follicles from eggs. The study shows important to help veterinary wildlife, and the preservation of the species, since the knowledge of reproductive cycle will help in captive breeding of them.

Keywords: *Kinosternon scorpioides, female gonads, ultrasonography.*

Introdução

A família Kinosternidae é representada por tartarugas semi-aquáticas de água doce, que estão distribuídas desde o Canadá até a América do Sul, onde é encontrado desde o oceano Atlântico e Pacífico até a parte mais elevada do rio Paraná, na Argentina (Berry e Iverson, 2011). No Brasil pode ser encontrada nos biomas da Amazônia, Caatinga, ao norte e centro do Cerrado, sendo registrados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Luederwaldt, 1926; Vanzolini et al., 1980). A espécie *Kinosternon scorpioides* é caracterizada por seu pequeno porte. Possui uma carapaça ovalada com três quilhas longitudinais. O plastrão apresenta os lobos anterior e posterior móveis. As patas possuem membranas interdigitais, o que fornece uma maior capacidade para o nado. Suas garras são compridas e afiadas. Suas cores podem variar de amarelo, cinza pálido e marrom (Berry e Iverson, 2011).

Os órgãos genitais femininos do jurará encontram-se dorsalmente no interior da cavidade celomática, e são formados por um par de ovários e um par de ovidutos de desenvolvimento igual que seguem para a cloaca. De forma geral várias técnicas têm sido utilizadas para o estudo do ciclo reprodutivo dos animais, tendo as técnicas de imagens não invasivas como Raio-x e ultrassonografia de maior predileção. Entretanto, para a fauna silvestre, a ultrassonografia vem sendo usada na busca do conhecimento referente à fisiologia reprodutiva e ecologia destas espécies (Schramm et al, 1999).

Nas últimas décadas a criação de animais silvestres vem despertando o interesse, como animais de produção no modelo comercial a partir da legislação de autorização do IBAMA, a exemplo a criação comercial da tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*) pela instrução normativa 16/2008. Este aspecto vem exigindo dos médicos veterinários maior conhecimento sobre as espécies silvestres, em especial os répteis na modelagem pets ou mesmo no consumo como alimento exótico na culinária regional. Para que tudo isso possa ser dinamizado, há necessidade do conhecimento biológico referente aos vários aspectos envolventes da biologia reprodutiva, de modo a auxiliar na reprodução destes animais em cativeiro e propiciar seu uso sustentável em harmonia com a natureza e na manutenção dos estoques, visando a preservação das espécies silvestres, aqui em particular o *Kinosternon scorpioides* na descrição da imagem dos folículos ovarianos em diferentes fases de desenvolvimento.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na cidade de São Luís (02° 31' 47" S 44° 18' 10" W), Maranhão. Foram utilizados duas fêmeas adultas de *Kinosternon scorpioides*, com médias de peso (508,2g) e de comprimento e largura de carapaça (15,6 e 9,4cm) e plastrão (14 e 7,1cm) respectivamente, do criadouro científico para a espécie, do curso de medicina veterinária da Universidade Estadual do Maranhão, com licença número (1899339/2008) - IBAMA- MA, e protocolo do CEE/UEMA(042/2013).

Para realização do exame ultrassonográfico os animais foram submetidos primeiramente à contenção manual, seguida, da contenção química, numa associação de diazepam 2mg/kg e cetamina 60 mg/kg conforme protocolo de Carvalho e Santos (2006). Os exames foram realizados duas vezes por semana, por quatro semanas, com uso do aparelho ultrassonográfico (Chison 9300VET), auxiliado com um transdutor semi-convexo ajustados

em uma frequência variando de 6MHz a 8 MHz para a obtenção das imagens ultrassonográficas dos ovários e ovidutos no acompanhamento do desenvolvimento folicular e dos ovos. Com uso do gel previamente, o transdutor era inserido entre a carapaça e o plastrão com a distensão dos membros pélvicos para a obtenção das imagens em varreduras em ângulos reto e oblíquo, sendo elas capturadas para os devidos registros.

Resultados e Discussão

Foi possível identificar pelas imagens ultrassonográficas de fêmeas de jurará os folículos gerados nas gônadas sem uma ordem pré-estabelecida, tendo crescimentos e fases de desenvolvimento variadas. Ultrassonograficamente, o padrão folicular pode ser definido como uma massa hipoecóica variando ecogenicidade, inicialmente arredondada e que vai adquirindo um aspecto ovalado de acordo com sua maturação (Figura 1: A, B e C). O folículo com média superior a 15,25mm pode-se observar que o formato ovalado já está entrando em vigor (Figura 1C). Até a postura, o ovo se posiciona de forma horizontal na cavidade. O maior tamanho médio encontrado foi de 28,81mm (Figura 2-A e B).

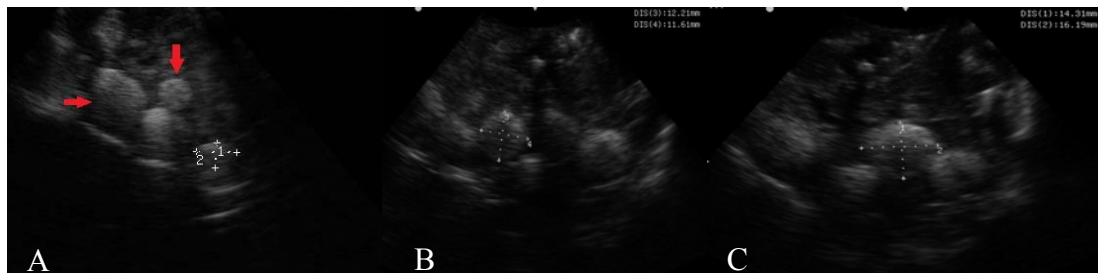


Figura 1. Imagens ultrassonográficas de folículos ovarianos em diferentes fases de desenvolvimento de jurará (*Kinosternon scorpioides*). A: as setas indicando a fase folicular inicial. B: um folículo ecogênico com o formato arredondado de tamanho médio 11,91mm e C: folículo ovalado com tamanho médio 15,25mm.

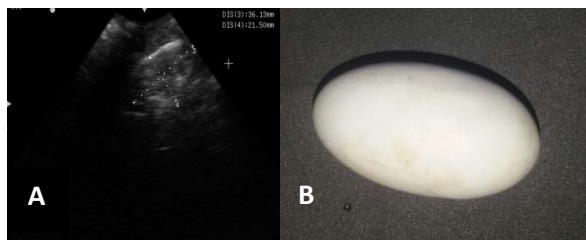


Figura 2. Imagem ultrassonográfica (A) do ovo de jurará (*Kinosternon scorpioides*) com tamanho médio de 28,81 mm, no interior do oviduto. Em B pós-postura.

Conclusões

A técnica permitiu a execução do exame e visualização dos folículos em diferentes fases de desenvolvimento, até a formação da casca, auxiliando o aprimoramento para novos estudos nesta espécie de quelônio de água doce que possui um exoesqueleto. Os folículos puderam ser descritos ultrassonograficamente como massas arredondadas em sua fase inicial com um padrão hipoecóico, com aspecto ovalar com sua dimensão média em torno de 11,91 mm. Foi possível identificar que a calcificação inicia quando a média folicular está em torno de 15,25 mm. Os ovos apresentam imagem com bordas hiperecóicas e dentro variando de hipoecóico a anecóico, estando aptos para a postura quando seu tamanho está em torno de 28,8 mm.

Referências

- Berry JF, Iverson JB.** *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1766) – Scorpion Mud Turtle. Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises. Chelonian Research Monographs, n.5, p.063, p.1-063.15, 2011.
- Carvalho SFM, Santos ALQ.** Monitoramento cardíaco com ECG contínuo de tartarugas-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*, Schweigger, 1812) (Testudines) anestesiadas com associações de tiletamina e zolazepam ou de cetamina e xilazina. ARS Veterinária, v. 22, n.3, p.192-197, 2006.
- Luederwaldt H.** Os quelônios brasileiros, com a lista das espécies do Museu Paulista. Revista do Museu Paulista, n.14,p.405-479, 1926.
- Schramm BG, Casares M, Lance VA.** Steroid levels and reproductive cycle of the Galapagos tortoise, *Geochelone nigra*, living under seminatural conditions on Santa Cruz Island (Galapagos). Gen Comp Endocrinol, n.114, p.108-120, 1999.
- Vanzolin IPE, Ramos-Costa AMM, Vitt LJ.** Repteis das Caatingas. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, p.161, 1980.



Morfologia das gônadas de ema (*Rhea americana*) em desenvolvimento: diferenciação sexual

*Morphology of the gonads of rhea (*Rhea americana*) in development: sexual differentiation*

Maria Acelina Martins de Carvalho*, Natália Reis Ferreira¹, Renata Patrícia Sousa¹, Miguel Ferreira Cavalcante Filho¹, Maíra Soares Ferraz¹, Hatawa Melo de Almeida Monteiro², Dayseanny de Oliveira Bezerra¹, Larisy Sterphany Araújo Barbosa Farias¹

¹Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela, Teresina- Piauí; ²Universidade Federal do Piauí, Campus Profa. Cinobelina Elvas, Bom Jesus, Piauí, Brasil.

*E-mail: mcelina@ufpi.edu.br

Abstract

The aim of this study was to evaluate the morphogenesis of rhea reproduction equipment featuring gonadal differentiation phase. We used eight fetuses, obtained from eggs, the Study Group Preservation of Wild Animals UFPI. The animals were fixed in formalin 5% 70% alcohol, dissected and analyzed by stereomicroscopy. Fragments of the urogenital organs were dehydrated in alcohol, diaphanized in xylene emblocados and subjected to 5µm sections stained with hematoxylin-eosin. It was found in fetus 14 days the urogenital structures as two elongated bodies, dorsally in the coelomic cavity, lateral to the midline, and flattened dorsoventrally, the urogenital ridge; 18 days were divided medially, forming new ventral mass primitive gonads and a dorsal primitive kidneys; 21 days, were completely separated, the lobate kidneys and gonads with smooth surfaces and fetus of 30 days was observed the evolution of the development of the gonads. The rhea sexual differentiation phase occurs on the 14th day of fetal development.

Keywords: histology, ratites, reproduction.

Palavras-chave: histologia, ratitas, reprodução.

Introdução

As aves domésticas e silvestres compartilham características anatômicas e histológicas similares de alguns sistemas orgânicos, incluindo o reprodutor, embora haja adaptações comportamentais e morfológicas que desenvolvem para facilitar sua reprodução em habitats distintos (Morais et al., 2012). Os órgãos genitais das aves são adaptados à sua reprodução (ovoviviparidade), uma característica peculiar importante para a sobrevivência destes animais, principalmente para as aves silvestres (Johnson, 2006). As fêmeas se destacam por apresentarem apenas o ovário esquerdo funcional, devido a um processo de regressão gonadal que ocorre durante o desenvolvimento embrionário (Smith e Sinclair, 2004; Bellairs e Osmond, 2005). A maioria dos machos apresenta dois testículos intra-abdominais ligeiramente assimétricos, um par de epidídimos e um par de ductos deferentes, desprovidos de glândulas anexas e, geralmente, não possuem órgão copulador (Morais et al., 2012). Este estudo teve como objetivo avaliar a morfogênese do aparelho reprodutor de emas (*Rhea americana*) analisando a fase de diferenciação gonadal sob os aspectos macroscópicos e de microscopia de luz.

Material e Métodos

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram utilizados fetos de emas do acervo de pesquisa do Núcleo Integrado de Morfologia e Pesquisas com Células-Tronco (NUPCelt), Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), em Teresina, PI – Brasil, obtidos de ovos férteis do Núcleo de Estudos e Preservação de Animais Silvestres (Registro IBAMA nº 02/08-618, CTF nº 474064) do CCA – UFPI. Os cuidados e protocolos utilizados foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA) da UFPI sob o nº 029/12, e pelo sistema de autorização e informação em biodiversidade - SISBIO - ICMBIO/IBAMA, sob o nº 35374-1.

Um total de oito fetos, três de 14 dias de incubação; um de 15 dias; dois de 18 dias; um de 21 dias e um de 30 dias que, encontrava-se fixado em formol a 5%. Os fetos foram inicialmente dissecados, para análise macroscópica das gônadas, com auxílio de uma lupa estereoscópica, quanto sua forma, localização e sintopia.

Para a avaliação microscópica, foi realizado o processamento histológico de fragmentos dos órgãos do aparelho reprodutor, os quais foram desidratados em uma série de concentrações crescentes de álcool etílico (70-100%), diafanizados em xilol e emblocados em parafina. Foram submetidos a cortes de 5µm de espessura e corados em hematoxilina-eosina. As lâminas foram confeccionadas, e assim, foi realizada a leitura e o registro fotográfico.

Resultados e Discussão

Foram identificadas, por meio da análise macroscópica, em fetos de ema com 14 dias, duas massas alongadas fixadas na parede dorsal da cavidade celomática, cada uma delas, lateral à linha média. Essas estruturas apresentavam-se achatadas dorsoventralmente e em forma de semicírculo, caracterizando as cristas

urogenitais (Fig.1). Aos 18 dias de desenvolvimento, apresentavam-se divididas em sua região medial, formando uma nova massa ventral àquela primeira estrutura, constituindo-se as gônadas primitivas (ventrais) e os rins primitivos dorsalmente. Já com 21 dias, as estruturas mostravam-se completamente separadas. Os rins, lobulados e as gônadas com superfícies lisas. No feto de ema com 30 dias observou-se a evolução do desenvolvimento das gônadas.

Aos 14 dias de desenvolvimento do feto, foi observada a sintopia na formação dos órgãos urogenitais, por meio da análise histológica, percebendo-se nitidamente, os rins mais lateralizados e as gônadas dispostas em par, localizadas medialmente aos rins, com consistência maciça e coloração roseada. Nesta idade, foi verificado que as estruturas eram recém-formadas, dificultando a precisão acerca de que gônada se tratava. No entanto, foi possível observar estrutura singular que permitia a identificação do sexo do feto. A partir da presença do ducto paramesonéfrico que se desenvolve nas fêmeas, originando o útero (Fig. 2) e a visualização de epitélio celômico espessado, invadido por cordões, que formará cápsula conjuntiva espessa, a túnica albugínea, indicando que tornar-se-á testículo (Fig. 3).

Ao compararmos o período de incubação da ema com o da galinha, na qual a diferenciação gonadal ocorre efetivamente entre o 6º e 7º dia (Hamburger e Hamilton 1951) quando sucede a migração das células germinativas primordiais (CGP) produzidas no epiblasto para as gônadas primordiais (Gilbert, 2003; Smith e Sinclair, 2004), revela-se uma equivalência na fase de diferenciação sexual da ave doméstica e da silvestre.



Figura 1. Fotografia da vista ventral, estrutura urogenital, na cavidade celômica de feto de ema aos 14 dias. As setas mostram as cristas urogenitais.

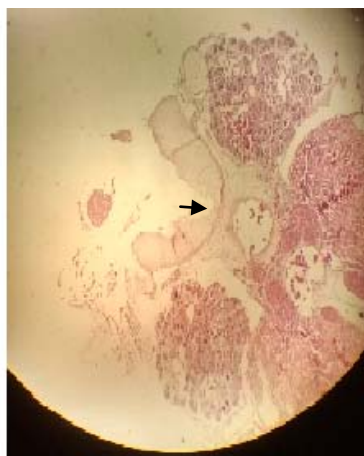


Figura 2. Fotomicrografia de estruturas do aparelho urogenital de feto de ema aos 14 dias. A seta indica o ducto paramesonéfrico. Aumento 20x.

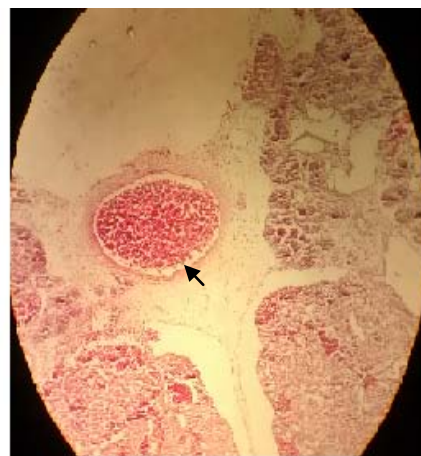


Figura 3. Fotomicrografia de estruturas do aparelho urogenital de feto de ema aos 14 dias. A seta mostra a túnica albugínea. Aumento 40x.

Considerações Finais

Nas condições deste estudo, verificou-se que a fase de diferenciação sexual da ema (*Rhea americana*) ocorre no décimo quarto dia de desenvolvimento fetal, porém, pela impossibilidade de aquisição de amostras com idade anterior, não se pode afirmar, que só a partir da mesma seja possível sugerir o sexo do feto. No entanto, no feto com 14 dias, as estruturas encontravam-se bastante imaturas e precoces, revelando que haviam sido recentemente formadas e ainda em fase bem inicial de desenvolvimento. Necessita-se de estudos com maior número de amostras das diferentes idades de desenvolvimento, para que se tenha maior precisão, e seja possível a formação de um padrão na morfologia das gônadas de ema nos estágios embrionário e fetal.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro (Bolsa) e ao Núcleo Integrado de Morfologia e Pesquisa Células-Tronco (NUPCelt/UFPI).

Referências

Almeida HM, Sousa RP, Bezerra DO, Olivindo RFG, Diniz AN, Oliveira SC, Feitosa M LT, Fortes EAM, Ferraz MS, Carvalho YKP, Menezes DJA, Carvalho MAM. Greater rhea (*Rhea americana*) external morphology at different stages of embryonic and fetal development. *Anim Reprod Sci*, [s.l.], v.162, p.43-51, 2015.

Bellairs R, Osmond M. *The atlas of chick development*, 2a. ed. London: Elsevier, 470p, 2005.

Gilbert SF. *Developmental Biology*. 7a. ed. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, USA. 2003. 838p.



Hamburger V, Hamilton HL. A series of normal stages in the development of the chick embryo. *Developmental Dynamic*, v.195, p.231-272, 1992.

Johnson PA. Reprodução de Aves. In: Reece WO. Dukes, *Fisiologia dos Animais Domésticos*. 12a. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p. 691-701, 2006.

Morais MRPT, Velho ALMCS, Dantas SES, Fontenele-Neto JD. Morfologia da Reprodução das Aves: Desenvolvimento Embrionário, Anatomia e Histologia do Sistema Reprodutor. *Acta Veterinária Brasília*, v.6, n.3, p.165-176, 2012.

Smith CA, Sinclair AH. Sex determination: insights from the chicken, *BioEssays*, v.26, p.120-132. 2004.



Vascularização arterial do sistema genital masculino de cutia (*Dasyprocta prymnolopha*) *Arterial supply of the male genital system of agouti (*Dasyprocta prymnolopha*)*

Catarina Cardoso Batista^{1,*}, Miguel Felix de Souza Neto², Sérgio Paulo Lima Guerra³,
Maria Michele Araújo de Sousa Cavalcante³, Airton Mendes Conde Júnior³, Maira Soares Ferraz³

¹Acadêmica de Ciências Biológicas, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí; ²Acadêmico de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí; ³Departamento de Morfologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil.

*E-mail: catarina_c18@hotmail.com

Abstract

*The arterial vascularization of the male genital system of agouti (*Dasyprocta prymnolopha*) was analysed using one male adults from 'Núcleo de Estudos e Preservação de Animais Silvestres from Universidade Federal do Piauí. Red Neoprene latex was injected through the heart's left ventricle, the sample was fixed in 10% formaldehyde solution and arteries were dissected. The blood vessels were photographed using digital camera, Sony DSC-H10. The testicular artery, originated from the ventral portion of the abdominal aorta, between the renal arteries and caudal mesenteric arteries, is responsible for the vascularization of the testes, vas deferens and epididymis. The penile artery, originated from the internal pudendal artery, performs the arterial supply for penis. The arterial vascularization of the reproductive organs of agouti is similar to those of carnivores (dogs), rodent nutria and domestic rabbits.*

Keywords: arteries, *Dasyprocta prymnolopha*, genitals.

Palavras-chave: artérias, *Dasyprocta prymnolopha*, órgãos genitais.

Introdução

A criação de cutias (*Dasyprocta prymnolopha*) em cativeiro, além de facilitar sua reprodução e realização de exames para diagnósticos de enfermidades, pode auxiliar na diminuição da caça predatória, com consequente conservação da espécie (Costa, 2013). As investigações sobre os aspectos reprodutivos da cutia merecem destaque, embora ainda sejam insuficientes na literatura, para garantir a adequada reprodução desses animais (Rodrigues et al., 2003).

Em busca de melhorias na eficiência reprodutiva da espécie é necessário um conhecimento anátomo-fisiológico dos órgãos genitais (Morabad; Jagannath, 1967). Estudos sobre a morfologia do sistema reprodutivo de cutias são de grande relevância por contribuírem para otimizar a produção e a reprodução (Fortes et al., 2005). Dessa forma, este trabalho buscou descrever, anatomicamente, a vascularização arterial dos órgãos genitais da cutia (*Dasyprocta prymnolopha*).

Material e Métodos

Foi utilizada uma cutia macho (*Dasyprocta prymnolopha*) proveniente do Núcleo de Estudos e Preservação de Animais Silvestres do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí – CCA/UFPI, obtido após o óbito por causa desconhecida e congelado em freezer. Para a realização da pesquisa, após o descongelamento em temperatura ambiente, prosseguiu-se com a abertura da cavidade torácica e identificação do ventrículo esquerdo do coração, onde foi feita a injeção de solução de látex Neoprene 650 corado em vermelho evidenciando toda a distribuição arterial. Após a injeção e a solidificação do látex injetado, o animal foi fixado com formaldeído aquoso a 10% por via intramuscular, subcutânea e intraperitoneal com subsequente imersão na mesma solução por 48 h. A dissecação se deu em decúbito dorsal a partir de uma incisão na linha mediana, da cartilagem xifoide à região pélvica. Os órgãos genitais foram localizados e identificados os ramos arteriais que os perfundem. Para fotografar utilizou-se câmera digital Sony, modelo DSC-H10. A nomenclatura utilizada para descrição foi baseada na Nomina Anatômica Veterinária (International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature, 2012).

Resultados e Discussão

A vascularização arterial dos testículos, epidídimos e ductos deferentes de cutia (*Dasyprocta prymnolopha*) é realizada a partir das artérias testiculares, pares, originadas da porção ventral da aorta abdominal, localizadas no percurso entre as artérias renal e mesentérica caudal. Essas artérias formam um emaranhado na região cranial de cada testículo, emitindo ramos para os ductos deferentes, e seguem lateralmente pelo testículo e epidídimo, coincidindo com as estruturas encontradas em carnívoros, conforme Getty (1986), que segundo o qual as artérias testiculares seguem lateralmente entre o epidídimo e testículo, onde ela corre cranialmente ao longo da borda ventral, emitindo ramos ascendentes. E, durante seu percurso, ela emite diversos pequenos ramos para o epidídimo e a parte adjacente do ducto deferente (Getty, 1986).



Na cutia, as artérias gonadais partem da aorta abdominal de forma assimétrica, sendo a artéria direita mais cranial, semelhante ao observado em coelhos domésticos (Bavaresco, 2012). Entretanto, em cutias as artérias testiculares surgem cranialmente à artéria mesentérica caudal enquanto que no coelho estas artérias surgem a partir da aorta abdominal próximo cranialmente e/ou caudalmente à artéria mesentérica caudal (Bavaresco, 2012).

A vascularização arterial do pênis da cutia é realizada pela artéria peniana, originada a partir da artéria pudenda interna, corroborando os achados de Carvalho et al. (2008) para cutias, de Culau et al. (2008) para nutrias (*Myocastor coypus*) e de Bavaresco (2012) para coelhos domésticos. A artéria peniana, por sua vez, emite dois ramos, o dorsal e a artéria peniana profunda, que irrigam a superfície dorsal do pênis e corpo cavernoso do pênis, respectivamente (Carvalho et al., 2008).

Conclusão

A vascularização arterial dos órgãos genitais masculinos de cutia (*Dasyprocta prymnolpha*) se assemelha ao de outras espécies domésticas (coelho, cão) e aos de roedores silvestres.

Referências

- Bavaresco AZ.** Sistematização da aorta abdominal, ramos colaterais, parietais e viscerais e ramos terminais em coelhos da raça nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculus*). Porto Alegre. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.
- de Carvalho MA, Machado Junior AA, Bezerra E Silva RA, Menezes DJ, Conde Júnior AM, Righi DA.** Arterial Supply of the Penis in Agoutis (*Dasyprocta prymnolpha*, Wagler, 1831), *Anat Histol Embryol*, v.37, p.60-62, 2008.
- Costa AF.** Fauna helmintológica de cutias (*Dasyprocta* spp.): implicações para produção comercial, *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, n.21, 20fls, 2013.
- Culau POV, Azambuja RC, Campos R.** Ramos colaterais parietais e terminais da aorta abdominal em *Myocastor coypus* (nutria). *Ciências Rural*, v.38, p.997-1002, 2008.
- Fortes EAM, Carvalho MAM, Almeida MM, Conde Júnior AM, Cruz NEA, Assis Neto AC.** Aspectos morfológicos da tuba uterina de cutias (*Dasyprocta aguti*, Mammalia: Rodentia). *Braz J Vet Res Anim Sci*, v.42, p.135-142, 2005.
- Getty R.** Anatomia dos animais domésticos. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986, v.2.
- Morabad IR, Jagannath B.** A histological study of the oviduct of the immature, mature and pregnant bovine. *Mysore Journal of Agricultural Science*, 1967.
- Morabad IR, Jagannath BA.** histological study of the oviduct of the immature, mature and pregnant bovine. *Mysore Journal of Agricultural Science*, v.1, n.3, p.152-153, 1967.
- Rodrigues RF, Miglino MA, Ferraz RHS, Morais-Pinto L.** Placentação em cutias (*Dasyprocta aguti*, Carleton MD): aspectos morfológicos. *Braz J Vet Res Anim Sci*, v.40, n.2, pp.133-137. 2003.