

ANÁLISE COMPARATIVA DA MORFOLOGIA UTERINA DO BICHO-PREGUIÇA, TAMANDUÁ E TATU (XENARTHTRAS)

Murilo Pompeu e Silva¹, Loreнна Cardoso Rezende², Dayane Alcântara², Maria
Angélica Miglino³

1. Acadêmico do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro, São Paulo, Brasil (e-mail: murilopompeu@yahoo.com.br)
 2. Pós-graduanda em Ciências da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - Brasil
 3. Professora Doutora da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo – Brasil
-

RESUMO

O interesse pela biologia reprodutiva da ordem Xenarthra é parte de um ensaio que buscou destacar as características morfofuncionais destes animais, que segundo alguns autores exibem desenhos corporais primitivos (OWEN, 1832; WISLOCKI, 1928; GRASSÉ, 1955; ENDERS, 1966; FUTUYMA, 1992; HILDEBRAND, 2006). Este estudo analisou a morfologia uterina, bem como suas relações topográficas, de fêmeas vazias de espécimes de três famílias da superordem Xenarthra, tecendo comparações morfofuncionais e evolutivas nesses animais. Tendo em vista a aparente semelhança entre as membranas fetais de tamanduás e preguiças e sua notável semelhança com o homem (MOSSMAN, 1987), é imperativo a necessidade de estudos detalhados, especialmente no início de suas fases de desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Euphractinae, Myrmecophagidae, Bradypodidae, biodiversidade, evolução

COMPARATIVE ANALYSES OF MORPHOLOGY UTERINE OF THE SLOTH, ANTEATER AND ARMADILLO (XENARTHTRAS)

ABSTRACT

Interest in the reproductive biology of the order Xenarthra is part of a trial that sought to highlight the morphofunctional characteristics of these animals, which according to some authors exhibit drawings primitive body (OWEN, 1832; WISLOCKI, 1928; GRASSÉ, 1955; ENDERS, 1966; FUTUYMA, 1992; HILDEBRAND, 2006). This study aimed to examine the uterine morphology as well as their topographic relationships, devoid of female specimens of three families of the superorder Xenarthra, seeking to make comparisons and evolutionary functional morphology of these animals. Given the apparent similarity between the fetal membranes of anteaters and sloths and its remarkable similarity to those of apes and man (MOSSMAN, 1987), it is imperative that there is much to be studied in greater detail, especially in early development stages.

KEYWORDS: Euphractinae, Myrmecophagidae, Bradypodidae, biodiversity, evolution

INTRODUÇÃO

Os Xenarthras representam uma das histórias de sucesso dos mamíferos da América do Sul (POUGH et al., 1993). GARDNER (2005) dividiu este grupo nas ordens Cingulata, espécimes com corpo recoberto por osteodermos (tatus), e Pilosa, espécimes com corpo recoberto por pêlos (preguiças e tamanduás). Dentre as 38 espécies viventes de preguiças, tamanduás e tatus, existem nove espécies vulneráveis ou em perigo de extinção, de acordo com a International Union for Conservation of Nature 2010 (IUCN).

Os Xenarthras são considerados como a superordem mais variada de mamíferos, que agrupa animais de morfologia, comportamento e habitats completamente diferentes (LARRÁZABAL, 2004). A ordem Cingulata divide-se nas subfamílias Dasypodinae, Euphractinae e Tolypeutinae. A ordem Pilosa subdivide-se na subordem Folivora (preguiças) e subordem Vermilingua (tamanduás).

Desenhos anatômicos mais primitivos conservam com maior intensidade os princípios de construção corporal. Em preguiças, feixes vasculares, testículo intra-abdominal, útero simples e pulmão não lobulado, indicam um tipo de organização primitiva (BRITTON, 1941).

Na maioria dos vertebrados, os sistemas urinários e reprodutores são estruturalmente e funcionalmente associados intimamente, principalmente porque derivam de elementos mesodérmicos adjacentes, tornando-se tão integrados durante a evolução, que são interdependentes no desenvolvimento (LOMBARDI, 1998).

O trato reprodutivo feminino dos mamíferos Theria é radicalmente diferente de outros animais, entre as maiores inovações estão a diferenciação das tubas uterinas no útero e na vagina superior (WAGNER, 2005). A vagina dos Bradypodidae e Myrmecophagidae é septada em seu terço inferior por uma prega longitudinal, e o orifício anal e genital feminino se abrem em uma depressão cutânea pouco profunda e pigmentada, formando uma pseudocloaca (GRASSÉ, 1955).

O útero é um órgão muscular oco, piriforme, com parede espessa, podendo ser dividido em duas partes principais: o colo, uma das regiões mais longas do sistema genital em Dasypodidae, ocupando cerca de 60-70% do comprimento total do útero (CETICA, 2005) e o corpo, constituído por três camadas, perimétrio (revestimento externo ou serosa), miométrio (camada média de músculo liso) e endométrio (mucosa interna) (MOORE, 2007).

O miométrio é a camada média e a mais espessa do útero; suas fibras musculares foram descritas como tendo disposição complexa e, a seguir, com base em cortes microscópicos, em três estratos, ou seja, dois longitudinais, externo e interno, e um circular médio, muito mais espesso (DIDIO, 1999). Em tatus as camadas externas são geralmente oblíquas ou longitudinais, e as internas, quase circulares (ENDERS & BUCHANAN, 1959).

Para GOERTTLER (1930), há dois conjuntos de fibras espirais, direito e esquerdo, cada um deles em continuidade com a musculatura espiral existente em cada tuba uterina (teoria espiralar). FUMAGALLI (1949) descreveram que as fibras do miométrio estavam dispostas em lâminas concêntricas, à semelhança de uma cebola (teoria lamelar).

Nos mamíferos mais antigos, os dois úteros acham-se completamente separados (útero duplo), contudo, na maioria dos mamíferos viventes a região cranial dos dois úteros acham-se fundidas, formando um útero bicornuado, e nos primatas recentes, com a completa fusão, forma-se um útero simples (ROMER &

PARSONS, 1985), apresentando apenas o corpo, como em humanos (HARKENESS, 1964).

O útero é recoberto por uma camada espessa de peritônio e é ligado a ambos os lados da cavidade pélvica através de uma camada dupla de peritônio, ou ligamentos largos nos quais passam as artérias uterinas, há também dois ligamentos redondos, conectados de cada lado e perto das tubas uterinas, mantendo o útero na sua posição (JACOB, 1990).

OBJETIVOS

Objetivou-se preparar, interpretar e descrever detalhes da macroestrutura uterina em fêmeas vazias de *Xenarthras* das famílias *Bradypodidae*, *Myrmecophagidae* e *Dasypodidae*, buscando tecer considerações funcionais e evolutivas do desenho deste órgão, além de compará-los entre si, baseando-se nos princípios de homologia e analogia.

METODOLOGIA

Os espécimes estudados pertencem ao acervo do Departamento de Anatomia Animal e dos Animais Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. Dois *Bradypus torquatus*, um *Tamandua tetradactyla*, dois *Dasypus novemcinctus* e dois *Euphractus sexcinctus*. O método incluiu técnicas de dissecação macroscópica e mesoscópica, para ambos os métodos utilizou-se animais fixados em formol. Para visualização da relação topográfica uterina fez-se uma incisão mediana no abdômen, em sentido do apêndice xifóide até o osso púbico, com auxílio de bisturi, pinça e tesoura. O sistema genital foi removido da cavidade pélvica, o útero foi dissecado sob mesoscopia de luz e fotografado a cada estágio (câmera Nikon D-40®).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a abertura da cavidade abdominal das fêmeas estudadas (Fig. 1A, 2A, 2B e 2C), constatou-se a relação topográfica com as vísceras adjacentes (bexiga e intestino reto) e os recessos peritoniais (vésico-uterino e reto-uterino). Além da disposição do peritônio revestindo este órgão e os ligamentos que o sustentam na cavidade abdominal e pélvica. Todos esses caracteres contribuem para manter a estática uterina própria de cada espécie, variando ainda de acordo com a idade e números de gestações.

O útero da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) é de conformação simples, conforme observado na Figura 1, não possui cornos, apenas corpo e uma longa cérvix sem estreitamento que delimite a entrada do útero, é achatado dorso-ventralmente. As peças encontravam-se previamente injetada com látex, o que facilitou a observação da vascularização desses úteros, a artéria uterina enovelou-se bastante na face lateral, entremeando a musculatura uterina, provavelmente isso se deve ao fato da necessidade de estiramento do vaso para acompanhar a distensão da musculatura, como por exemplo em gestações, evitando rupturas dos mesmos.

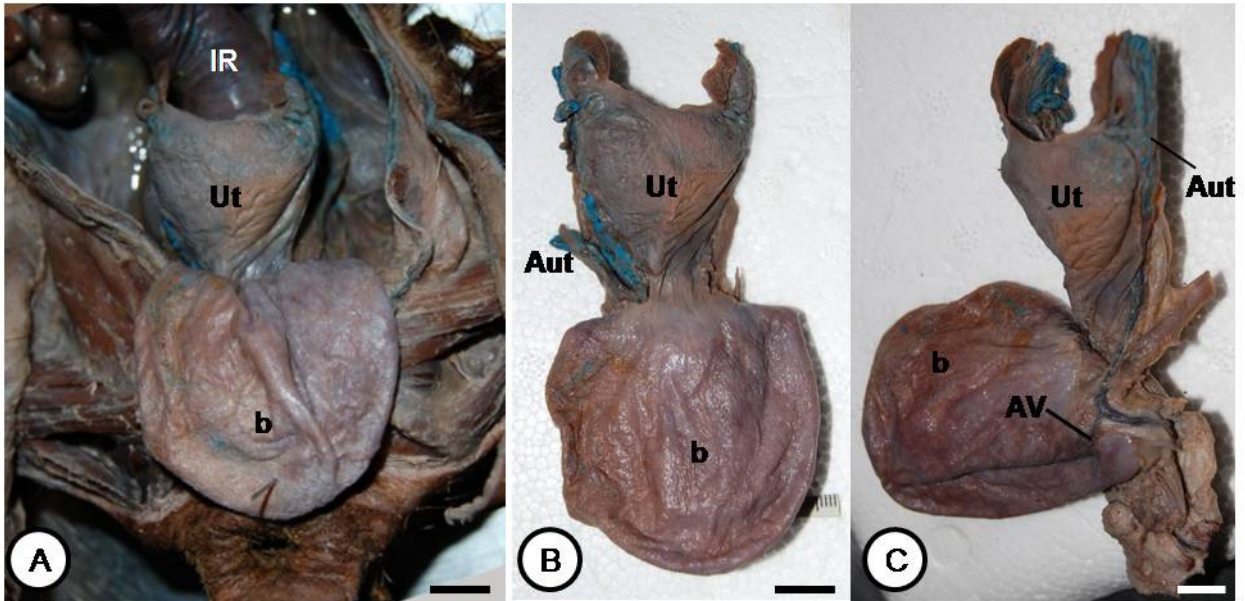


FIGURA 1- Vista ventral (A, B) e lateral esquerda (C) do sistema genital feminino da espécie *Bradypus torquatus*, no qual observa-se a relação topográfica do útero (Ut) com a bexiga (b) e o intestino reto (IR). Na vista lateral observa-se a artéria uterina (Aut) e a artéria vesical (AV). Barra= 1cm.

Fonte: pesquisa dos autores

O tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) apresenta útero simples e piriforme (Fig. 2A), entretanto a região cervical é mais larga que nos outros espécimes analisados, além de apresentar uma longa cérvix como nos demais. Para a subfamília Dasypodinae, ENDERS (1961), MOSSMAN (1987) e CETICA et al. (2005) classificaram o útero destes animais como simples, similar ao da espécie humana. CETICA et al. (2005) afirmaram que os cornos uterinos estão completamente fundidos em *Dasypus hybridus*, membro desta subfamília. Neste trabalho dissecamos o *Dasypus novemcinctus* (Fig. 2B), o qual apresentou a mesma morfologia relatada anteriormente. O útero no *Chaetophractus villosus*, pertencente a subfamília Euphractinae, foi descrito por CETICA et al. (2005) com um corpo bem desenvolvido e dois pequenos cornos, o qual também foi observado no tatu-peba estudado (*Euphractus sexcinctus*), conforme observado na Figura 2C.

O útero do *Dasypus novemcinctus* foi descrito por ENDERS & BUCHANAN (1959) como achatado dorso-ventralmente e que se afila abruptamente na região cervical, dados semelhantes foram observados neste trabalho para o *Dasypus novemcinctus* (Fig. 2B), *Euphractus sexcinctus* (Fig. 2C) e *Bradypus torquatus* (Fig. 1).

O útero do *Euphractus sexcinctus* é achatado dorso-ventralmente, afinando abruptamente no sentido crânio-caudal. Na região cranial, o pequeno corno uterino, projeta-se lateralmente encurvando-se em sentido caudal (Fig. 2C), possui uma cérvix alongada.

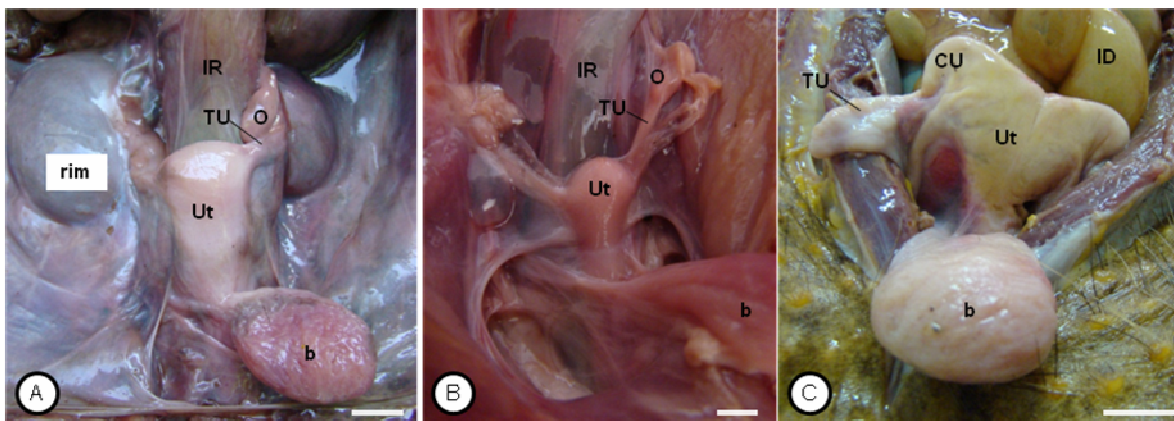


FIGURA 2- Vista ventral do sistema genital feminino das espécies *Tamandua tetradactyla* (A), *Dasypus novemcinctus* (B) e *Euphractus sexcinctus* (C), nos quais observam-se as relações topográficas do útero (Ut) com a bexiga (b), o intestino reto (IR), o intestino delgado (ID), o rim. Além dos ovários (O), tuba uterina (TU) e o corno uterino (CU). Barra= 1cm.

Fonte: Pesquisa dos autores

GRASSÉ (1955) relata uma pseudocloaca em Myrmecophagidae, e GOFFART (1971) em Bradypodidae, dado similar foi descrito nos tamanduás dissecados neste experimento (*Tamandua tetradactyla*), além do *Bradypus torquatus* (família Bradypodidae), que também apresentaram esta característica. A vagina desemboca no assoalho do reto. Os espécimes da ordem Cingulata apresentam uma vulva com prolongamento avantajado da região clitoriana e bastante exposto no trígono urogenital, diferentemente das espécies da ordem Pilosa.

CONCLUSÃO

As relações topográficas do útero com as demais vísceras abdominais e pélvicas, a estática deste órgão e o comportamento do revestimento peritonal diferiu entre os espécimes estudados. No espécime da ordem Pilosa estudado, o útero apresentou uma conformação simples, já para a ordem Cingulata os espécimes da subfamília Dasypodinae o útero é simples, entretanto para a subfamília Euphractinae é cornuado. Todos os espécimes estudados apresentaram uma longa cérvix.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP, CAPES e CNPq pelo auxílio financeiro e concessão das bolsas. À Reserva Zoobotânica (Matinha) de Ilhéus/Itabuna, sob a responsabilidade da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, que cedeu para a Universidade de São Paulo, as preguiças que vieram a óbito natural na referida reserva. Ao Prof. Dr. Domingues, W. M. que através do “Projeto de Captura de Animais Atropelados Para Estudos de Biologia e Conservação” concedeu os cadáveres de tatus e tamanduás, coletados atropelados em rodovias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITTON, S. W. Form and function in the sloth. **The Quarterly Review of Biology**, v. 16, p. 190-207, 1941.
- CETICA, P. D.; MARCOS, H. J. A.; MERANI, M. S. Morphology of female genital tracts in Dasypodidae (Xenarthra, Mammalia): a comparative survey. **Zoomorphology**, v. 124, p. 57-65, 2005.
- DI DIO, L. J. A. Sistema Genital Feminino. In: L. J. A. Di Dio (Ed.). **Anatomia Sistêmica**. São Paulo: Póllus Editorial, p.653-701, 1999.
- ENDERS, A. C. Comparative studies on the endometrium of delayed implantation. **Anatomical Records**, v. 139, p. 483-497, 1961.
- ENDERS, A. C. The reproductive cycle of the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus*. In: Rowlands, I. W. (Ed.). **Comparative Biology of Reproduction in Mammals**. New York: Academic Press, p. 295-310, 1966.
- ENDERS, A. C.; BUCHANAN, G. D. The reproductive tract of the female nine-banded armadillo. **Texas Reports on Biology and Medicine**, v. 17, p. 323-340, 1959.
- FUTUYMA, D. J. **Biologia evolutiva**. 2 ed. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP, 1942.
- FUMAGALLI, Z. Questione attuali di morfologia nel campo delle vie genital della donna. **Biologica Latina**, v. 3, p. 422-453, 1949.
- GARDNER, A. L. Order Cingulata. In: D. E. Wilson e D. M. Reeder (Ed.). **Mammal Species of the World**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, v. 1, p. 94-99, 2005.
- GOERTTLER, K. Die architektur der muskelwand des mensechlichen uterus und ihre funktionelle bedeutung. **Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch**, v. 65, p. 45-128, 1930.
- GOFFART, M. **Function and Form in the Sloth**. Oxford : Pergamon Press, 1971.
- GRASSÉ, P. Ordre des Édentés. In : GRASSÉ, P. **Traité de Zoologie**. Anatomie, Systematique, Biologie. Paris: Masson, tome XVII, fasc. 17, v. 2, p. 1182-1246, 1955.
- HARKNESS, R. D. The physiology of the connective tissues of the reproductive tract. **International Review of Connective Tissue Research**. p. 155-211, 1964.
- HILDEBRAND, M.; GOSLOW, G. E. **Análise da Estrutura dos Vertebrados**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2006.
- JACOB, S. W.; FRANCONI, C. A.; LOSSOW, W. J. **Anatomia e Fisiologia Humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 5 ed., p. 499-507, 1990.

LARRÁZABAL, L. B. Crianza en cautiverio de perezoso de dos dedos (*Choloepus didactylus*). **Edentata**, v. 6, p. 30-36, 2004.

LOMBARDI, J. **Comparative Vertebrate Reproduction**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998.

MOORE, K. L. **Anatomia Orientada para a Clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 5 ed, p. 327-437, 2007.

MOSSMAN, H. W. **Vertebrate Fetal Membranes: Comparative Ontogeny and Morphology; Evolution; Phylogenetic Significance; Basic Functions; Research Opportunities**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1987.

OWEN, R. Description of the genital and mammary organs of *Dasyopus peba* and *Dasyopus 6-cinctus*. **Proceedings of the Zoological Society of London**, v. 130, 1832.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; MCFARLAND, W. N. **A Vida dos Vertebrados**. São Paulo: Atheneu, p. 733-734, 1993.

ROMER, A. S.; PARSONS T. S. **Anatomia Comparada dos Vertebrados**. São Paulo: Atheneu, p. 321-358, 1985.

WAGNER, G. P.; LYNCH, V. J. Molecular evolution of evolutionary novelties: the vagina and uterus of therian mammals. **Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution**, v. 304, n. 6, p. 580-592, 2005.

WISLOCKI, G. B. Observations on the gross and microscopic anatomy of the sloths (*Bradypus griseus* and *Choloepus hoffmanni*). **Journal of Morphology and Physiology**, v. 46, p. 317-397, 1928.