

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA COMPARADA DA LARINGE, TRAQUEIA, ÁRVORE BRÔNQUICA E DOS PULMÕES DE UM GAMBÁ (DIDELPHIS ALBIVENTRIS)¹

COMPARATIVE MORPHOLOGICAL DESCRIPTION OF LARYNX, TRACHEA, BRONCHIAL TREE AND LUNGS OF AN OPOSSUM (DIDELPHIS ALBIVENTRIS)

Jeniffer Lavinia Lima Dos Santos², Thalia Chitolina³, Bruna Carolina Ulsenheimer⁴, Cristiane Elise Teichmann⁵, Alfredo Skrebsky Cezar⁶

¹ Trabalho de Iniciação Científica vinculado ao Grupo de Estudos em Anatomia Veterinária pertencente ao Grupo de Pesquisa em Saúde Animal do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUI

² Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI - jeniffer.santos@unijui.edu.br

³ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI- thalia_chitolina@hotmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI- bru.brunna@hotmail.com

⁵ Orientadora - Professora Mestre em Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI - cristiane.teichmann@unijui.edu.br

⁶ Orientador - Professor Doutor em Medicina Veterinária do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI - alfredosps@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os gambás são mamíferos marsupiais da família Didelphidae, ordem Didelphimorphia, e distribuem-se atualmente pela região Neotropical, ocupando principalmente a América do Sul e Central. Essa família reúne 17 gêneros e 87 espécies, das quais pelo menos 55 ocorrem no Brasil (CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 1999; LIMA, 2004). Os gambás exercem importante papel ecológico em seu ecossistema, podendo atuar como dispersores de sementes e polinizadores, contribuindo com o reflorestamento (ABREU et al., 2011). O gambá *Didelphis albiventris* é um marsupial encontrado com frequência no Rio Grande do Sul, Brasil. Este animal é onívoro, alimentando-se de plantas, sementes, insetos, e pequenos animais. Além disso, os gambás adaptam-se facilmente a habitar áreas urbanas e rurais modificadas pelo homem (MÜLLER ANTUNES, 2005). Os marsupiais não sofreram muitas adaptações anatomofisiológicas ao longo de milhões de anos, sendo considerados mamíferos primitivos em relação à sua evolução (LIMA, 2004).

Na América, a Ordem Marsupialia é representada por gambás, cuícas e ratos marsupiais, todos de pequeno porte corporal, diferentemente de seus parentes australianos que são maiores como, por exemplo, os cangurus (MÜLLER ANTUNES, 2005). Semelhantemente a outras espécies de mamíferos, a placenta dos marsupiais possui diferentes estruturas de membranas que facilitam a passagem de alimentos da mãe para o feto durante a gestação. Contudo, uma importante diferença é o estágio imaturo, quase embrionário, de nascimento dos filhotes (CÁCERES, 2000). Isso se relaciona à principal diferença anatomofuncional dos marsupiais para outros mamíferos, como cães e gatos, por exemplo, que ocorre em seu sistema reprodutivo. Isso porque as fêmeas marsupiais contam com uma bolsa ou marsúpio, na qual os filhotes imaturos são amamentados e

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

protegidos até o final do seu desenvolvimento (BERTASSOLI 2013).

Além disso, o fato dos marsupiais apresentarem-se evolutivamente distante dos mamíferos domésticos, torna o estudo desses animais interessante para análises filogenéticas (LIMA, 2004). Nos mamíferos em geral, inclusive nos marsupiais, a função das vias aéreas é a condução de ar aos alvéolos pulmonares, onde ocorrem as trocas gasosas para oxigenação do sangue. Essas funções são realizadas por um grupo de órgãos, incluindo: cavidade nasal, seios paranasais, faringe, laringe, traquéia e pulmões (McGAVIN & ZACHARY, 2009). Os pulmões são órgãos pares, direito e esquerdo, que ocupam considerável parte do espaço da cavidade torácica. Estes órgãos estão fixados por sua raiz, que corresponde ao agrupamento dos brônquios principais, artérias, veias, vasos linfáticos e nervos pulmonares (DYCE, SACK & WENSING, 2004). Embora sua função e posição correlata nas diferentes espécies de mamíferos, as vias respiratórias condutoras e os pulmões apresentam diferenças morfológicas relacionadas com os hábitos de vida e a estrutura corporal de cada espécie e a sua condição evolutiva (RANDAL et al., 2008; REECE, 2008).

O estudo de estruturas anatômicas por dissecação e comparação com outras espécies animais está na base do desenvolvimento da anatomia como ciência. A anatomia comparada permite identificar fatores relacionados à evolução das espécies, sua proximidade filogenética, suas relações com o meio ambiente, seus hábitos e características fisiológicas e sua predisposição ou resistência a doenças, entre outros. Embora haja descrições anatômicas da morfologia da laringe e da traqueia de gambás *Didelphis spp.*, as descrições de características anatômicas específicas de sua árvore brônquica e de seus pulmões são escassas. Portanto, o objetivo deste estudo foi descrever a morfologia da laringe, traqueia, árvore brônquica e pulmões de uma exemplar fêmea adulta de *D. albiventris* e realizar um estudo comparado dessas estruturas com a anatomia dos mamíferos domésticos.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em um gambá *D. albiventris* fêmea adulta, com aproximadamente 2,5kg, a qual contava com sete filhotes de aproximadamente 8 cm de comprimento. Este exemplar foi encontrado já sem vida em uma propriedade rural, no interior do município de Santo Ângelo, no Rio Grande do Sul, Brasil, com lesões provavelmente causadas por cães, no segundo semestre de 2016. O gambá fêmea foi doado ao Grupo de Estudos em Anatomia Veterinária-GEAVet da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI.

O animal foi dissecado no Laboratório de Anatomia Veterinária do Hospital Veterinário da UNIJUI, utilizando-se pinças, tesouras e bisturi. As peças anatômicas do sistema respiratório foram fixadas em formaldeído a 10% e, em seguida, foram armazenadas sob imersão em solução de Laskowski (SANTANA, 2014) para conservação dos tecidos e posterior estudo das estruturas anatômicas.

Para o estudo macroscópico da laringe, traqueia e pulmão do gambá, observou-se a morfologia deste órgão mediante dissecação e inspeção visual. Os órgãos foram separados cuidadosamente do restante das vísceras, preservando a integridade de suas estruturas. Em seguida as peças foram lavadas em água corrente a fim de retirar o excesso do conservante, procedendo-se uma incisão na linha mediana, desde a região mentoniana até a região abdominal para exposição das estruturas internas da região cervical e da cavidade torácica.

Além da observação e descrição morfológica das estruturas foi realizada a mensuração de comprimento, espessura e diâmetro das diferentes regiões das vias aéreas. Também procedeu-se a

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

dissecção das cartilagens formadoras da laringe e a contagem do número de anéis cartilaginosos da traqueia.

As características anatomofuncionais das vias aéreas condutoras (a partir da laringe até a árvore brônquica) e das estruturas do parênquima pulmonar do gambá estudado foram submetidas ao estudo anatômico comparado com outras espécies, incluindo-se carnívoros domésticos (cães e gatos) (DYCE, SACK, WENSING, 2004) e marsupiais silvestres (CÁCERES, 2000). Para isso, foram utilizadas informações, imagens e fotografias disponíveis em livros-texto e atlas de anatomia animal. O material dissecado do gambá foi submetido a documentação fotográfica e conservado junto ao acervo do Laboratório de Anatomia Animal da UNIJUI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As vias aéreas condutoras, desde a laringe até a árvore brônquica, do gambá *D. albiventris* apresentaram estruturas básicas similares àquelas apresentadas por outros mamíferos. No entanto, algumas especificidades importantes foram observadas. A figura 1 apresenta as vias aéreas e os pulmões do gambá fêmea estudado, após dissecção para estudo anatômico comparado. A laringe encontrava-se abrigada na região ventral cervical, craniodorsalmente a traqueia e conectada a ela pela cartilagem cricóide. Na laringe, foram observadas quatro cartilagens articuladas entre si: epiglote, tireoide, aritenóide e cricóide. A epiglote apresentou-se em forma de folha pontiaguda, na sua função de direcionadora do ar à traqueia e do alimento ao esôfago. A tireoide apresentou-se caudoventralmente posicionada em relação à epiglote, em formato de escudo, sendo a maior das cartilagens laríngeas. Esta cartilagem dividia-se em duas placas: a direita e a esquerda da linha mediana, e fusionadas ventralmente. A cartilagem aritenóide apareceu alojada dentro da cartilagem tireóide, possuindo formato de concha e posicionando-se dorsalmente, formando o limite dorsal da laringe. A cartilagem cricóide apareceu em formato de "v", situada caudalmente à aritenóide e à tireóide. As estruturas cartilagíneas apresentaram-se em forma e posição semelhantes à laringe canina (DYCE, SACK, WENSING, 2004).

A traqueia do *D. albiventris* continha o total de 24 anéis traqueais cartilaginosos incompletos, ligando-se um ao outro pelos ligamentos anulares, e possuindo em sua vista dorsal o músculo traqueal. A traqueia apresentou-se ramificada em dois brônquios principais (direito e esquerdo), não havendo presença brônquio traqueal (característico de suínos e de ruminantes). Em cão observam-se 36 anéis traqueais e diâmetro medindo seis centímetros. Semelhantemente ao gambá, os anéis traqueais em cães, gatos, suínos, ruminantes e equinos são incompletos, sendo unidos dorsalmente pelo músculo traqueal (DYCE, SACK, WENSING, 2004; REECE, 2008). As estruturas da laringe e traqueia do gambá estudado apresentaram-se similares às características já descritas em outras espécies de gambás (BERTASSOLI et al., 2013).

A laringe, traqueia e pulmão juntos possuem doze centímetros de comprimento. A traqueia do gambá possui um diâmetro de dois centímetros, a laringe tem um comprimento de dois centímetros e o comprimento da traqueia é de sete centímetros. O pulmão do lado direito apresenta seis centímetros de comprimento e o esquerdo cinco centímetros, já que o coração faz contato com o órgão, dividindo espaço na cavidade torácica.

Os pulmões do *D. albiventris* apresentaram-se unidos pelas estruturas que penetravam a região do hilo pulmonar como vasos sanguíneos, nervos e brônquios. Ambos apresentaram ápice, base, faces diafragmática, costal e medial além das margens ventral, dorsal e basal. Essa descrição é também

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

encontrada nos demais animais domésticos (HARE, 1981).

Em relação à divisão lobar os pulmões do gambá apresentaram-se bastante compactos e simples. O pulmão esquerdo apresentou apenas dois lobos: cranial e caudal. Essa característica difere o pulmão do gambá de espécies como o cão, o gato, o suíno e os ruminantes, os quais apresentam o lobo pulmonar cranial esquerdo subdividido em duas porções: cranial e caudal. Outrossim, o gambá apresentou a mesma divisão lobar do pulmão esquerdo apresentada pelos equinos. Já o pulmão direito do gambá, apresentou os lobos cranial, médio, caudal e acessório. Nesse caso, também sem subdivisões, sendo similares aos pulmões direitos de cães, gatos e suínos. Diferindo do pulmão direito de ruminantes, o qual apresenta o lobo cranial subdividido em porções cranial e caudal; e à exceção, ainda, do equino, que apresenta apenas os lobos cranial, caudal e acessório, estando ausente o lobo médio (DYCE, SACK, WENSING, 2004; RANDALL et al., 2008; REECE, 2008).



Figura 1. laringe, traqueia e pulmões de um gambá fêmea *Didelphis albiventris* após dissecação e fixação em solução de formaldeído a 10%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das estruturas do sistema respiratório do gambá avaliadas neste estudo observou-se que a sua laringe é comparável em forma e composição das cartilagens a laringe de carnívoros domésticos, especialmente a do cão. Contudo, no seguimento subsequente há diferenças, já que a traqueia apresenta um número menor de anéis traqueais em comparação aos caninos. As ramificações da traqueia em dois brônquios principais (direito e esquerdo) assemelham-se à maioria dos mamíferos domésticos, não havendo o brônquio traqueal característico dos pulmões de ruminantes e suínos. A divisão lobar dos pulmões do gambá é característica e difere das principais espécies de mamíferos domésticos. A lobação do pulmão esquerdo do gambá assemelha-se a dos equinos. Porém, seu pulmão direito tem lobação similar a de cães, gatos e suínos.

Palavras-chave: didelfídeo, pulmões, anatomia comparada.

Keywords: didelphis, lungs, comparative anatomy.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Grupo de Estudos em Anatomia Veterinária da Unijuí, que me proporcionou um amplo conhecimento, também aos professores orientadores que não mediram esforços quando se tratou de explicações.

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M. S. L.; CRISTOFF, A.U.; VIEIRA, E. M. Identificação de marsupiais do Rio Grande do Sul através da microestrutura dos pelo-guarda. *Biota Neotropical*, v.11, n.3, p. 392-400, 2011.

BERTASSOLI, B. M, et al Morfologia da laringe e traqueia de gambás (*Didelphis* sp) ci. *Anim. Bras.*, Goiânia, v.14, n.2, p. 222-229, 2013.

CÁCERES, N.C. Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e conservação. Campo Grande : Ed. UFSM. p. 347-364, 2000.

CÁCERES, N. C.; MONTEIRO-FILHO, EL de A. Tamanho Corporal em Populacoes Naturals de *Didelphis* (Mammalia: Marsupialia) do Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 59, p. 461-469, 1999.

DYCE, SACK & WENSING. Tratado de anatomia veterinária. Ed. Sauders Elsevier, São Paulo, 2004. 3ed. 813p.

HARE, W.C. D. Sistema respiratório dos ruminantes. In: GETTY, R. Anatomia dos animais domésticos. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, v. 1, p.859-878, 1981.

LIMA, J. Fernando de S. CARIÓTIPOS E REGIÕES ORGANIZADORAS DE NUCLÉOLOS (RON) DE *Marmosa* E *Didelphis* (DIDELPHIDAE) DO ESTADO DE TOCANTINS, BRASIL. *Revista Nordestina de Biologia*, v. 18, n. 2, p. 87-93, 2004.

McGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. Bases da patologia veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 463-465, 2009.

MÜLLER ANTUNES, GERTRUD Diversidade e potencial zoonótico de parasitos de *Didelphis albiventris* Lund, 1841 (Marsupialia: Didelphidae). *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 33, n. 3, p. 335-336, 2005. 4a ed, Porto Alegre: Artmed, 2011. 787p

Randall, David J.. Bruggren, Warren. French, Kathleen. Eckert, Roger. Eckert fisiologia animal mecanismos e adaptações. 4. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008. 729 p.

Reece, William O. Anatomia funcional e fisiologia dos animais domésticos. 3. ed. São Paulo, Roca, 2008. 468 p.

SANTANA, N. L. R.; GUIMARÃES, N. N. Análise do potencial tóxico e genotóxico das substâncias fixadas para cadáveres e peças anatômicas. *Estudos, Goiânia*, v. 41, n. 3, p. 649-656, 2014.