

ASPECTOS ULTRAESTRUTURAIS DA LÍNGUA DO GAMBÁ-DE-ORELHA-BRANCA (*Didelphis albiventris*)

BÁRBARA TAVARES SCHÄFER¹; ALTHEN TEIXEIRA FILHO²; II-SEI WATANABE^{1,3}

¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia / Universidade de São Paulo – barbaraschafer@gmail.com

²Instituto de Biologia / Universidade Federal de Pelotas – althen@ufpel.tche.br

³Instituto de Ciências Biomédicas / Universidade de São Paulo – watanabe@icb.usp.br

1. INTRODUÇÃO

O *Didelphis albiventris* é um marsupial de médio porte, da família Didelphidae. É uma espécie com ampla distribuição em todo o estado do Rio Grande do Sul, ocupando uma variedade de habitats, desde florestas até áreas urbanas (FARIA-CORRÊA; VILELLA; JARDIM, 2007). É um animal onívoro que alimenta-se de pequenos vertebrados, frutos, ovos, artrópodes e invertebrados (MARINHO FILHO et al., 1998).

Para os neonatos de mamíferos a língua é um órgão de extrema importância mas, especialmente em marsupiais, exige considerações particulares visto que, além de auxiliar na sucção do leite, também possui a função de manter a fixação do filhote ao mamilo materno. Atuará como uma sustentação para proteção no interior do marsúpio até a completa organogênese.

Embora com esta ampla distribuição nos biomas brasileiros, a literatura sobre a anatomia de *D. albiventris*, ainda é escassa. O estudo detalhado das estruturas da superfície lingual torna-se importante para o conhecimento e padronização da normalidade da camada epitelial e muscular da língua.

Entre os mamíferos este órgão evoluiu para funções especializadas de acordo com a espécie e as estruturas das papilas linguais podem indicar os hábitos do animal, sua dieta e até relações taxonômicas (OKADA; SCHRAFNAUGEL, 2005).

Esta pesquisa tem como objetivos: 1) contribuir com o estudo da morfologia em animais silvestres nativos dos biomas brasileiros, utilizando, em específico, Gambás-de-Orelha-Branca coletados no estado do Rio Grande do Sul; e 2) descrever as características dos tecidos subepiteliais e a distribuição das papilas linguais em *D. Albiventris*.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas línguas de espécimes de *D. albiventris*, de ambos os sexos e de variadas idades, incluindo fetos, infantis e adultos. Nenhum animal foi eutanasiado e foram coletados já mortos em estradas ou obtidos através de doação por parte da disciplina de Anatomia dos Animais Domésticos (Departamento de Morfologia / Instituto de Biologia / UFPel) ou ainda por concessão do Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre (NURFS / IB/ UFPel).

As línguas foram coletadas e fixadas em solução de Karnovsky modificada e então foram destinadas às técnicas de microscopias de luz e eletrônicas de transmissão (MET) e varredura (MEV).

Os procedimentos experimentais foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/FMVZ/USP) sob o nº 2275060215. O projeto encontra-se também aprovado no SISBIO (ICMBio) sob o nº 47912-1.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As línguas foram analisadas por segmentos: ápice, corpo e raiz. Macroscopicamente são evidentes 4 tipos de papilas: filiformes, fungiformes, circunvaladas e foliadas.

Algumas papilas filiformes são notadamente pontiagudas, com projeções de queratina como é observado em felinos domésticos (KÖNIG; LIEBICH, 2004) e estas localizam-se na porção livre do órgão, entre o ápice e o corpo. No corpo e raiz, também são visualizadas papilas filiformes, mas agora dando um aspecto aveludado à região. Papilas fungiformes são vistas dispersas nas superfícies dorsal e laterais do ápice e corpo. As papilas circunvaladas estão restritas à região de raiz lingual, entre os pilares palatoglossais e a orofaringe. Sendo em número de 3, formam um triângulo com o ápice voltado caudalmente. As papilas foliadas localizam-se na margem lateral da raiz, e compreendem várias projeções que se elevam formando uma fileira no sentido rostro-caudal.

Na análise histológica das línguas de fetos (com 4,7 à 5,5 cm de comprimento) não identificamos a formação de papilas linguais, já no espécime infantil (10,6 cm de comprimento) foi possível a visualização da formação das papilas linguais.

BEG; QAYYUM (1976) relataram a presença de uma franja de papilas filiformes na extremidade livre pontiaguda de línguas de embriões de *D. marsupialis* com 6 cm.

Através da MET o estrato córneo demonstrou, para adultos e fetos, o processo de renovação epitelial através da liberação das células mais superficiais; a camada granular é mais tênue no feto do que no adulto, onde foram observados tonofilamentos e grânulos de querato-hialina; a camada espinhosa se mostrou similar em ambas as idades e esteve marcada pela grande quantidade de desmossomos intercelulares.

Ao microscópio eletrônico de varredura analisamos tanto a camada epitelial quanto a subepitelial das papilas linguais. Assim verificou-se que algumas papilas filiformes no ápice lingual apresentam seu tecido subepitelial de forma que lembra pequenas mãos, onde em uma das extremidades há uma projeção arredondada semelhante a um coxim seguido de diversas projeções digitiformes, as quais variam em quantidade - de 10 até 28 projeções. Para Tatus-de-Nove-Cintas também foram descritas papilas com formatos de mãos, porém o número de projeções variou entre 2 a 6 (WATANABE et al., 1992).

Nas papilas filiformes são evidenciadas projeções de queratina e com este coxim de tecido conjuntivo que, se comparado com os anteriores, mostra-se mais desenvolvido, achatado e alongado. As projeções digitiformes são mais alongadas e delgadas, fato que impossibilita a contagem.

As papilas filiformes que dão a aparência aveludada ao corpo e à raiz parecem perder a projeção semelhante a um coxim, ficando somente com as projeções alongadas e finas.

Em *Didelphis marsupialis* foi descrito que cada papila filiforme estava composta por dois tipos de subunidades, um processo principal semelhante a uma ponta de lança, direcionado posteriormente com 6 a 16 processos acessórios espinhosos que cercavam a porção anterior do processo principal (OKADA; SCHRAFNAUGEL, 2005).

As papilas fungiformes presentes no bordo do ápice se projetam para além da superfície lingual, sendo bem proeminentes, tortuosas e achatadas.

Na porção dorsal do ápice e do corpo, encontram-se papilas fungiformes dispersas por entre as filiformes. Sobre as fungiformes observamos uma

cobertura parcial em forma de uma elevação do próprio epitélio lingual, dando a impressão de um valo ao seu redor, tal como é visto nas papilas circunvaladas. Após a retirada do epitélio mediante corrosão controlada, a sua organização subepitelial pode apresentar formato de uma concha bivalve.

As duas papilas circunvaladas localizadas mais rostralmente apresentam formato ovalado, enquanto que a terceira papila, localizada mais caudalmente, mostra uma forma arredondada. Na análise epitelial são identificadas como discretas elevações com uma superfície aplanada.

Em estudo realizado por MARTINEZ et al. (1998) em línguas de *D. albiventris* descreve-se a presença de duas papilas circunvaladas, ambas com formato ovalado localizadas no terço posterior da língua.

Papilas foliadas são pequenas e delgadas elevações no bordo caudolateral da língua, em número variável de 12-16 projeções.

Segundo OKADA; SCHRAFNAUGEL (2005), em estudo feito com *D. marsupialis*, os gambás possuem pregas de mucosa nas regiões póstero-laterais da língua e não papilas foliadas propriamente ditas.

Na análise do tecido subepitelial das papilas fungiformes, circunvaladas e foliadas notou-se a presença de diversas depressões na superfície destas.

KOBAYASHI et al. (2003), JACKOWIAK; GODYNICKI (2007) e EMURA; OKUMURA; CHEN (2014), em pesquisas desenvolvidas em alguns marsupiais, relataram a presença de uma papila filiforme principal circundada por papilas filiformes acessórias; papilas fungiformes arredondadas e papilas circunvaladas em número de 3, formando um triângulo próximo à raiz da língua, com o ápice voltado posteriormente, onde uma papila posiciona-se sobre a linha média enquanto as demais são lateralizadas.

Em coalas foi descrita a presença de papilas cônicas, que derivaram da margem póstero-lateral da língua, no local onde são identificadas papilas foliadas em outras espécies animais (KOBAYASHI et al., 2003) como no caso dos pertencentes às ordens dos primatas (EMURA, 2002), dos roedores (EMURA 2011) e perissodáctilos (PFEIFFER, 2000).

4. CONCLUSÕES

Nossos resultados adicionam dados à literatura anatômica de animais marsupiais e, além disso, indicam que a morfologia das papilas linguais da espécie *D. Albiventris* apresenta grande semelhança morfológica com outras espécies de marsupiais, mesmo distantes geograficamente. Os dados anatômicos podem ser aplicados na clínica, cirurgia, patologia, conservação de marsupiais, entre outros.

Agradecimento: Este projeto de pesquisa é financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº 2015/05065-9.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEG, M. A., QAYYUM, M. A. Anatomical and neurohistological observations on the tongue of 60 mm embryo of opossum, *Didelphis marsupialis*. **Anatomischer Anzeiger**, 140:74-83, 1976.

EMURA, S.; OKUMURA, T.; CHEN, H. Morphology of the lingual papillae in the brush-tailed rat kangaroo. **Okajimas Folia Anatomica Japonica**, Japan, v. 90(4), p. 85-88, 2014.

EMURA, S.; OKUMURA, T.; CHEN, H. Morphology of the lingual papillae in the Patagonian cavy. **Okajimas Folia Anatomica Japonica**, Japan, v. 88(3), p. 121-125, 2011.

EMURA, S; HAYAKAWA, D; CHEN, H; SHOUMURA, S. Morphology of the Dorsal Lingual Papillae in the Japanese Macaque and Savanna Monkey. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, United Kingdom, v. 31, p. 313-316, 2002.

FARIA-CORRÊA, M.; VILELLA, F. S.; JARDIM, M. M. A. Seção II: Diagnóstico – Mamíferos. In: BECKER, F. G.; RAMOS, R. A.; MOURA, L. A. **Biodiversidade. Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente / Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2007. 23. p. 356-366.

JACKOWIAK, H.; GODYNICKI, S. Light and Scanning Electron Microscopic Study on the Structure of the Lingual Papillae of the Feathertail Glider (*Acrobates pygmeus*, Burramyidae, Marsupialia). **The Anatomical Record**, United States, v. 290, p. 1355-1365, 2007.

KOBAYASHI, K.; KUMAKURA, M.; YOSHIMURA, K.; NONAKA, K.; MURAYAMA, T.; HENNEBERG, M. Comparative morphological study of the lingual papillae and their connective tissue cores of the koala. **Anatomy and Embryology**, Germany, v. 206, p. 247-254, 2003.

KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-George. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. Porto Alegre: Artmed, 2004, 2v.

MARINHO FILHO, J.; RODRIGUES, F.H.G.; GUIMARÃES M. M. **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas: história natural e ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central**. Brasília: SEMATEC, 1998.

MARTINEZ, M.; MARTINEZ, F. E.; PINHEIRO, P. F. F.; ALMEIDA, C. C. D.; 435 GUIDA, H. L.; WATANABE, I. Light and scanning electron microscopic study of the 436 vallate papillae of the Opossum (*Didelphis albiventris*). **Revista Chilena de Anatomía**, Chile, 437 v. 16, n. 1, 1998.

OKADA, S.; SCHRAUFNAGEL, D. E. Scanning Electron Microscopic Structure of the Lingual Papillae of the Common Opossum (*Didelphis marsupialis*). **Microscopy and Microanalysis**, United Kingdom, v. 11, p. 319–332, 2005.

PFEIFFER, C. J.; LEVIN, M.; LOPES, M. A. Ultrastructure of the horse tongue: further observations on the lingual integumentary architecture. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, United Kingdom, v. 29(1), p. 37-44, 2000.

WATANABE, I.; MORAIS, J. O. R.; YOKOYAMA, R.; INOKUCHI, T.; HAMASSAKI, M. Three dimensional structure of the subepithelial connective tissue papillae of the armadillo *dasypus novemcinctus* tongue. **Revista chilena de anatomía**, Chile, v. 10(2), p. 97-103, 1992.