



Universidade de Brasília

Repositório Institucional da Universidade de Brasília
repositorio.unb.br



Este periódico está licenciado sob uma licença Creative Commons Atribuição 3.0 Unported.

Você tem direito de:

Compartilhar — copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato.

Adaptar — remixar, transformar, e criar a partir do material para qualquer fim, mesmo que comercial.

De acordo com os termos seguintes:

Atribuição — Você deve dar crédito ao autor e indicar se foram feitas mudanças.



This Journal is licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported License.

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format.

Adapt — remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

Under the following terms:

Attribution — You must give appropriate credit and indicate if changes were made.

Anatomia dos ramos linguais do nervo hipoglosso em *Sus scrofa domesticus*, L., 1758

Patrícia Marques Fortes¹, Jussara Rocha Ferreira^{2*}, Alessandra Guerra Chaves Dias² e Rosimeire Alves Silva³

¹Programa de Pós-graduação de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. ²Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, 70910-900, Brasília, Distrito Federal, Brasil. ³Universidade Salgado de Oliveira, Goiânia, Goiás, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: jussararochoa@unb.br

RESUMO. Estudamos as ramificações e distribuição do nervo hipoglosso após este penetrar na raiz da língua (36 antímeros) de suínos (*Sus scrofa domesticus*, L. 1758) adultos de ambos os sexos abatidos em frigorífico (região metropolitana de Goiânia, Estado de Goiás - Brasil). O material foi resfriado para transporte (4°C), fixado em solução aquosa de formaldeído (7%) por 72h, imerso em solução aquosa de ácido nítrico (15%) por 72h, dissecado sob lupa (RASOR, II-20). Nos antímeros, observou-se o tronco e ramos nervosos primários, secundários e terciários (método de BITTENCOURT et al., 1987). Seguimos a topográfica do nervo, a partir da região retro mandibular, entre as estruturas miofaciais do milohioideo e hipoglosso. Na raiz da língua, o nervo cruza a artéria lingual, passando a ser medial em relação a esta. Subdivide-se em três ordens de grandeza em direção ao músculo longitudinal superior, como segue: antímero esquerdo, quatro a 13 ramos primários, quatro a 21 ramos secundários e zero a 16 ramos terciários; no antímero direito, oito a 18 ramos primários, três a 13 ramos secundários e zero a 12 ramos terciários. Em 27,59% dos antímeros analisados, os ramos do nervo hipoglosso estabeleceram junções com fibras do nervo lingual do antímero correspondente.

Palavras-chave: *Sus scrofa domesticus*, suínos, nervo hipoglosso, ramos linguais, sistema nervoso.

ABSTRACT. **Anatomy of the lingual branches of the hypoglossal nerve in *Sus scrofa domesticus*, L., 1758.** We studied the ramifications and distribution of the hypoglossal nerve after it penetrated the root of the tongue (36 antimeres) of adult swine (*Sus scrofa domesticus*, L. 1758) from both sexes slaughtered in a slaughterhouse (metropolitan region of Goiânia, Goiás State - Brazil). The material was chilled for transportation (4°C); placed in aqueous solution of formaldehyde (7%) for 72 hours; submerged in aqueous solution of nitric acid (15%) for 72 hours; dissected under magnifying glass (RASOR, II-20). The torso and the primary, secondary and tertiary nervous branches were observed in the antimeres (method of BITTENCOURT et al., 1987). We followed the topography of the nerve starting from the posterior mandibular region between the myofascial structures of the mylohyoid and hypoglossal. On the root of the tongue the nerve crosses the lingual artery, becoming medial in relationship to the latter. It subdivides into three orders of dimension towards the superior longitudinal muscle as follows: left antimer, 4 to 13 primary branches, 4 to 21 secondary branches and 0 to 16 tertiary branches; on the right antimer, 8 to 18 primary branches, 3 to 13 secondary branches and 0 to 12 tertiary branches. In 27.59% of the analyzed antimeres, the branches of the hypoglossal nerve established joints with fibers from the lingual nerve of the correspondent antimer.

Key words: *Sus scrofa domesticus*, swine, hypoglossal nerve, lingual branches, nervous system.

Introdução

Nas diferentes especializações das ciências veterinárias, muitos estudiosos preocupam-se em selecionar geneticamente os animais com melhor conversão alimentar, o que consequentemente implica melhor retorno econômico. Isto reforça a preocupação de se estudar o trato digestório em vários aspectos. A literatura comporta poucos

detalhes sobre a inervação da língua no que diz respeito aos ramos linguais do nervo hipoglosso no *Sus scrofa domesticus*, (L., 1758), o que nos motivou a estudá-los.

Os tratadistas Bruni e Zimmerl (1947), Schawarze e Schröder (1970) e Getty (1981) referiram-se ao trajeto de ramos mais calibrosos do nervo lingual, distribuídos na massa muscular do

órgão, enquanto Taylor (1955) demonstrou esquemas dos ramos deste nervo na região ventral da língua dos animais domésticos, sem especificar se estes ramos iriam compor o nervo lingual propriamente dito ou fibras linguais do nervo hipoglosso. Rubay (1950) e Péres (1956) descreveram, em cavalos, arranjos do nervo entre os músculos intrínsecos da língua terminando em pequenos ramos. Em cães, Okano (1953) fez referência a terminações nervosas sensitivas em papilas filiformes, enquanto Scalzi (1967) discutiu a citoarquitetura de receptores gustativos em nível das papilas folhadas. Por sua vez, autores demonstraram a organização de botões gustativos, e Vig e Kanagasuntheram (1969) relataram a organização de terminações semelhantes em primatas.

Morais (1994), analisando a língua de *Dasybus moveminctus*, deparou-se com terminações nervosas sensitivas, em arranjos diversos, localizadas no tecido conjuntivo subepitelial da mucosa, sem especificar a que nervo pertenciam, enquanto outros autores registraram a presença de plexos submucosos e subepiteliais na mucosa lingual de primatas e roedores (WATANABE; KONIG JR., 1977; MIKHAIL et al., 1980; SEMPRINI et al., 1985).

Os plexos linguais motores referidos por Getty (1981) representam as fibras dos nervos hipoglosso e lingual distribuídas entre os músculos da língua. Bittencourt et al. (1987) relataram, na língua humana, a distribuição e o trajeto dos ramos do nervo lingual. Com relação ao número dos ramos deste nervo em línguas humanas, Favaro (1979) referiu-se à presença de 12 a 15 ramos, e Blandin (1938) descreveu-os como numerosos e direcionados à mucosa lingual.

A dissecação dos antímeros sob lupa oportunizou que fosse verificado o trajeto e a distribuição dos ramos do nervo hipoglosso e a presença de junções entre fibras deste nervo com ramos do nervo lingual neste animal, o suíno.

Material e métodos

Para estudar os ramos linguais derivados do nervo hipoglosso, foram dissecados 36 antímeros linguais de suínos (*Sus scrofa domesticus* L., 1758), com idade variando entre seis a 12 meses, de ambos os sexos. As peças foram provenientes de abatedouro suíno, localizado no entorno de Goiânia, Estado de Goiás, coletando-se as amostras na seção de evisceração da referida indústria, seguindo a rotina de abate para o consumo da carne. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, Goiânia. As línguas foram coletadas a fresco e

identificadas, sendo armazenadas por 4h sob refrigeração, à temperatura de 4°C, posteriormente fixadas em solução de formaldeído (7%) por três dias, imersão em solução de ácido nítrico (15%) por 72h e dissecadas sob lupa (RANSOR, II-20).

O nervo hipoglosso foi dissecado pelo divulsionamento da musculatura intrínseca da superfície ventral do órgão, para melhor visualização das diferentes hierarquias de calibre dos ramos linguais do nervo hipoglosso nos respectivos antímeros. Foram excluídos sete antímeros para fins de quantificação, porque, ao dissecá-los, ocorreu perda de continuidade do tronco principal do nervo.

A dissecação objetivou identificar a origem, o trajeto e o destino dos ramos nervosos, bem como a projeção topográfica linear do nervo e suas subdivisões no dorso, corpo ou ápice lingual. Para fins de sistematização e quantificação dos resultados, utilizamos o método de Bittencourt et al. (1987) ao nos referirmos aos ramos do nervo hipoglosso estudados, visto que estes não estão contemplados na International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (1994). A denominação foi a seguinte: ramo lingual primário, ramo lingual secundário, ramo lingual terciário e ramos linguais do nervo hipoglosso.

Resultados

Foi analisada a anatomia macroscópica dos ramos linguais do nervo hipoglosso em suínos, notando-se que suas primeiras subdivisões ocorreram na região retromandibular, onde o tronco principal ascendente do nervo desapareceu medialmente entre os músculos hioglosso e genioglosso. O nervo hipoglosso emerge do crânio pelo canal do hipoglosso, para atingir a região lateral do pescoço. Segue no sentido crânio-rostral, medialmente ao ventre posterior do músculo digástrico, cruzando a artéria carótida comum no plano horizontal, penetrando na região retromandibular lateralmente ao osso hioide e se insinuando entre as fibras dos músculos milohioideo e hioglosso, começando a se subdividir.

Na distribuição do nervo entre as estruturas miofasciais, este descreve pequeno trajeto ascendente em direção à porção aboral da raiz lingual, alcança a artéria lingual cruzando-a e assumindo posição medial em relação ao vaso de continuação desta, ou seja, a artéria profunda da língua. A seguir, o nervo inicia suas subdivisões intramusculares, definidas, a partir da classificação de Bittencourt et al. (1987), em três ordens de grandeza: ramos primários, ramos secundários e ramos terciários. A Figura 1 representa esquematicamente como ocorreram estas subdivisões.

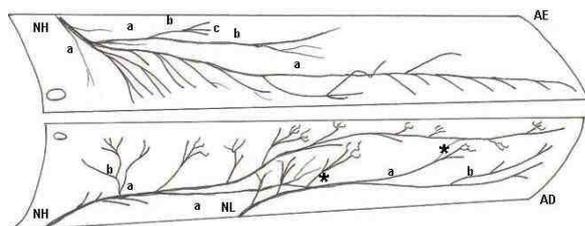


Figura 1. Representação esquemática da observação de 14 ramos linguais do nervo hipoglosso (NH) em suínos (*Sus scrofa domestica* L., 1758), destacando-se: topografia dos ramos primários (a), secundários (b) e terciários nos antímeros esquerdo (AE) e direito (AD); demonstração das junções (*) de fibras do nervo hipoglosso com fibras oriundas do nervo lingual (NL), no antímero direito.

Os ramos linguais primários derivados do nervo hipoglosso são originários diretamente do tronco do nervo e podem alcançar a borda inferior do músculo longitudinal inferior da língua. Deles, partem ramos secundários e terciários (Figura 2) que se distribuem por entre os músculos extrínsecos e intrínsecos, formando plexos. Os filetes transitam por entre as fibras musculares na espessura destes e atingem, sobretudo, a superfície dorsal do órgão, a região da mucosa lingual (Figura 3).

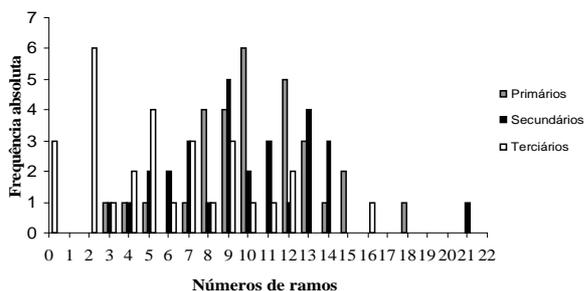


Figura 2. Frequências absolutas das ramificações primárias, secundárias e terciárias do nervo hipoglosso em 36 antímeros linguais de suínos adultos.

Fonte: Dados de pesquisa. Laboratório de macro e mesoscopia FM/UnB, 2007.

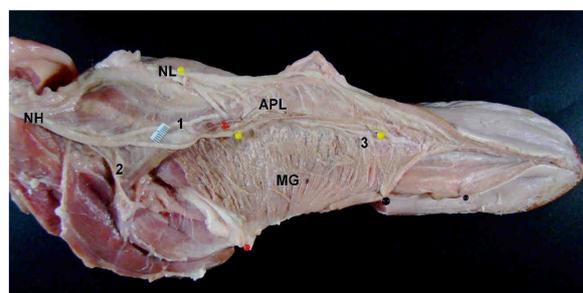


Figura 3. Vista ventral da língua de suíno (*Sus scrofa domestica*) na qual dissecou-se no antímero direito o nervo hipoglosso (NH) e lingual (NL). Foram destacados os ramos linguais primários (1), secundários (2) e terciários (3), tracionando o músculo genioglosso (MG) em direção ao antímero esquerdo para dar visibilidade à artéria profunda da língua (APL) e às subdivisões do nervo hipoglosso.

Em relação aos antímeros, pode-se observar que houve variação entre o número de ramos linguais primários, secundários e terciários do nervo hipoglosso, como segue: oito a 18 ramos linguais primários no antímero direito, contra quatro a 13 no esquerdo; três a 13 ramos secundários à direita, contra quatro a 21 à esquerda; de zero a 12 ramos linguais terciários no antímero direito, contra zero a 16 no esquerdo. Esta distribuição indicou diferenças de arranjos entre os antímeros correspondentes (Tabela 1). Em quatro antímeros direitos (casos 2, 6, 11 e 18) e três esquerdos (casos 8, 10 e 17), não conseguimos observar as subdivisões do nervo pela microdissecação, em razão do rompimento do tronco principal na técnica de processamento. Em 10,3% das observações, não evidenciamos ramos terciários por meio da mesoscopia de luz. Nesses indivíduos, a formação plexiforme ocorreu em nível de ramos secundários: caso 11, antímero esquerdo; caso 12, nos dois antímeros.

Tabela 1. Número de línguas de suínos destacando-se nos antímeros direito e esquerdo, frequência absoluta do número de ramos primários, secundários e terciários do nervo hipoglosso e presença de junções de fibras deste com fibras do nervo lingual.

| Número do caso | Antímero AE/AD | Frequência absoluta | | | Junções com o nervo lingual | |
|----------------|----------------|---------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|---|
| | | Ramos primários | Ramos secundários | Ramos terciários | | |
| 1 | AE | 9 | 6 | 3 | - | |
| | AD | 10 | 9 | 5 | presente | |
| 2 | AE | 12 | 11 | 6 | - | |
| | AD | ... | ... | ... | ... | |
| 3 | AE | 8 | 14 | 9 | - | |
| | AD | 15 | 12 | 10 | - | |
| 4 | AE | 8 | 7 | 2 | - | |
| | AD | 18 | 11 | 7 | - | |
| 5 | AE | 13 | 14 | 12 | - | |
| | AD | 14 | 13 | 2 | - | |
| 6 | AE | 12 | 14 | 9 | presente | |
| | AD | ... | ... | ... | ... | |
| 7 | AE | 10 | 10 | 9 | - | |
| | AD | 15 | 8 | 2 | - | |
| 8 | AE | ... | ... | ... | ... | |
| | AD | 8 | 5 | 5 | presente | |
| 9 | AE | 5 | 9 | 5 | - | |
| | AD | 10 | 13 | 7 | - | |
| 10 | AE | ... | ... | ... | ... | |
| | AD | 12 | 13 | 2 | presente | |
| 11 | AE | 10 | 11 | - | presente | |
| | AD | ... | ... | ... | ... | |
| 12 | AE | 13 | 6 | - | - | |
| | AD | 8 | 3 | - | presente | |
| 13 | AE | 10 | 7 | 5 | presente | |
| | AD | 9 | 9 | 8 | - | |
| 14 | AE | 7 | 10 | 11 | - | |
| | AD | 12 | 13 | 12 | presente | |
| 15 | AE | 4 | 4 | 2 | - | |
| | AD | 12 | 7 | 4 | - | |
| 16 | AE | 13 | 21 | 16 | presente | |
| | AD | 10 | 9 | 7 | - | |
| 17 | AE | ... | ... | ... | ... | |
| | AD | 9 | 9 | 5 | - | |
| 18 | AE | 9 | 5 | 4 | - | |
| | AD | ... | ... | ... | ... | |
| 18 | | 36 | 305 | 283 | 169 | 9 |

Fonte: Dados de pesquisa. Laboratório de macro e mesoscopia FM/UnB, 2007. Notas: sinais convencionais utilizados: (...) dado não-disponível; (-) dado numérico igual a zero; (AE) antímero esquerdo; (AD) antímero direito.

A Tabela 2 reflete a frequência relativa mínima dos ramos primários, secundários e terciários (3,4%), demonstra a frequência absoluta de cada caso observado e expressa que a frequência relativa máxima para ramos primários e terciários atingiu 20,7% dos casos analisados, contra 17,2% para ramos secundários.

Tabela 2. Número total de ramos primários (NRP), secundários (NRS) e terciários (NRT) do nervo hipoglosso em hemilínguas de suínos adultos, por antímero, destacando-se as respectivas frequências absoluta (FA) e relativa (FR).

| NRP | FA | FR | NRS | FA | FR | NRT | FA | FR |
|-----|----|-------|-----|----|-------|-----|----|-------|
| 4 | 1 | 3,4% | 3 | 1 | 3,4% | 0 | 3 | 10,3% |
| 5 | 1 | 3,4% | 4 | 1 | 3,4% | 2 | 6 | 20,7% |
| 7 | 1 | 3,4% | 5 | 2 | 6,9% | 3 | 1 | 3,4% |
| 8 | 4 | 13,8% | 6 | 2 | 6,9% | 4 | 2 | 6,9% |
| 9 | 4 | 13,8% | 7 | 3 | 10,3% | 5 | 4 | 13,8% |
| 10 | 6 | 20,7% | 8 | 1 | 3,4% | 6 | 1 | 3,4% |
| 12 | 5 | 17,2% | 9 | 5 | 17,2% | 7 | 3 | 10,3% |
| 13 | 3 | 10,3% | 10 | 2 | 6,9% | 8 | 1 | 3,4% |
| 14 | 1 | 3,4% | 11 | 3 | 10,3% | 9 | 3 | 10,3% |
| 15 | 2 | 6,9% | 12 | 1 | 3,4% | 10 | 1 | 3,4% |
| 18 | 1 | 3,4% | 13 | 4 | 13,8% | 11 | 1 | 3,4% |
| | | | 14 | 3 | 10,3% | 12 | 2 | 6,9% |
| | | | 21 | 1 | 3,4% | 16 | 1 | 3,4% |
| 115 | 29 | 100% | 123 | 29 | 100% | 93 | 29 | 100% |

Fonte: Dados de pesquisa. Laboratório de macro e mesoscopia FM/UnB, 2007.

Notas: [...] não se aplicam dados numéricos.

É importante destacar, com relação ao trajeto e distribuição dos ramos linguais do nervo hipoglosso, que suas primeiras ramificações estiveram representadas por filetes ascendentes na região do dorso (raiz) lingual, inferiormente às papilas valadas e folhadas. Na sequência, as ramificações coincidem com o corpo da língua (região ligeiramente proeminente do dorso), na qual os ramos linguais assumem inflexão oblíqua dorsoventral. Os filetes principais prosseguem no sentido apical, emitindo ramos secundários, após o que ocorre a presença de plexos distinguidos pela mesoscopia de luz, distribuídos no parênquima lingual, aos quais chamamos de ramos terciários.

Em nove antímeros (Tabela 1), verificaram-se junções macroscópicas entre os ramos linguais derivados do nervo lingual (dependente do nervo mandibular) e o nervo hipoglosso, observadas geralmente ao longo da região mediana ventral da língua. Nestes sítios, ficou claro que os nervos se superpõem no mesmo território, sendo difícil fazer a diferenciação dos filetes de cada nervo.

O nervo hipoglosso e suas subdivisões se distribuem por todos os elementos miofasciais, atingindo a região ventral da mucosa lingual pelos ramos terciários, enquanto o nervo lingual em sobreposição está presente nos dois terços anteriores da língua (Figura 1).

Discussão

O estudo da inervação da língua poderá contribuir para o entendimento de aspectos que

afetam a deglutição e a palatabilidade dos alimentos no animal.

A denominação dos ramos do nervo lingual adotada neste trabalho (ramos primários, secundários e terciários) levou em conta que os tratadistas Getty (1981) e Dyce et al. (1990), Shaller (1999), autor que descreve regras de denominação de estruturas com ilustrações, e a Nomina Anatômica Veterinária (INTERNACIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE, 1994) não fizeram referência às subdivisões do nervo neste nível. Isto implica a não-denominação de suas subdivisões, razão pela qual utilizamos a terminologia adotada por Bittencourt et al. (1987) em estudo feito em línguas humanas.

Foi identificada claramente uma hierarquia de subdivisões, na qual se percebeu que os feixes nervosos mais calibrosos, ora denominados ramos primários, não se subdividiram entre os músculos, limitando-se a correr entre estes e as outras estruturas anatômicas que compõem a raiz, o corpo e o ápice lingual. Alguns autores referiram-se ao trajeto de ramos nervosos calibrosos relatando sua distribuição na massa muscular da língua (BRUNI; ZIMMERL, 1947; SCHAWARZE; SHODER, 1970; GETTY, 1981), similarmente aos ramos primários encontrados nos espécimes estudados. Consideração semelhante não pode ser feita em relação aos ramos secundários em línguas de ungulados, apesar de Bittencourt et al. (1987) terem se reportado a tais ramos em línguas humanas.

Podemos interpretar que existiu uma organização neuromuscular das subdivisões secundárias e terciárias do nervo hipoglosso, tanto entre os músculos da língua e suas fâscias quanto entre os feixes musculares entre si, organização semelhante à apontada em língua de caninos por Mu e Sanders (1999). Nos casos em que não se constatou macroscopicamente a subdivisão terciária, possivelmente os plexos eram delicados. Basta verificar que em nível microscópico a inervação da língua é bastante estudada na série animal: em gato (KAMADA, 1955), em primata (HONDA, 1960), em cães (KIRUCHI, 1960), em elefantes (KUBOTA, 1967), em ursos (KUBOTA, 1968), em caprinos (QAYYUM; BEG, 1975), em búfalos (PRAKASH; RAO, 1980), em cobaias (SEMPRINI; WATANABE, 1983; SEMPRINI et al., 1985) e no primata *Cebus apella* (WATANABE; KONIG JR., 1977).

Com relação à língua, é importante destacar que autores consideram-na uma protuberância muscular ímpar do assoalho da faringe (DYCE et al., 1990),

ampliada por contribuições ventrais dos arcos branquiais. Seus mecanismos evolutivos partiram de desenhos primitivos até atingir diferentes tipos de formas nas diversas ordens de mamíferos, nos quais tanto o desenho do órgão quanto o das papilas, das glândulas, dos vasos e da sublíngua se modificaram (SONNTAG, 1920; 1922; 1925; WEICHERT, 1966; FERREIRA et al., 2000). Isto significa dizer que ocorreu, em paralelismo, o surgimento de arranjos mais sofisticados nesse processo de construção da forma, nos chamados sistemas integradores, como é o caso dos sistemas circulatório e nervoso. A rica distribuição nervosa identificada nas estruturas miofasciais deste estudo confirmou o grau de especialização do órgão no suínos. McClung e Goldberg (2000), ao tratarem dos mecanismos de protusão da língua de mamíferos, destacaram nesta a importância motora do nervo hipoglosso com relação à musculatura. Podemos dizer que a distribuição do nervo hipoglosso entre as fibras musculares da língua de suíno aproxima-se do apontado pelos autores.

Ao fazerem referência à inervação da língua, autores destacam a condição motora do nervo hipoglosso em primatas humanos e não-humanos (SCHÖN, 1964; MADEIRA, 2004; CROSSMAN; NEARY, 2007); há também citações de relação topográfica do nervo hipoglosso em posição dorsal à artéria tireoidea superior em macaco *Rhesus* (CASTELLI; HUELKE, 1964).

A respeito de outro ungulado, o cavalo, Péres (1956) fez referência ao grande nervo que responde pela contratilidade da língua indicando que este atravessa a região interna retromandibular, seguindo entre o milohioide e o genioglosso, e terminando em muitos raminhos como os do nervo lingual. Aspectos Semelhantes aos casos deste estudo, em que, após as ramificações de terceira ordem, os filetes nervosos se perderam na espessura das fibras miofasciais da língua, proximamente às mucosas. Isto foi confirmado especialmente no que se refere ao refinamento da inervação da mucosa em *Equus caballus* e *Bos indicus* e fetos de bubalinos por Chamorro et al. (1986) e Scala et al. (2005).

Há relativa concordância entre os autores a respeito da função motora do nervo hipoglosso contra a função mista dos nervos linguais e glossofaríngeo (MONTANÉ; BOURDELLE, 1917; BRUNI; ZIMMERL, 1947; SCHAWARZE; SCHRÖDER, 1972; GETTY, 1981, CHAMORRO et al., 1986), em várias espécies de mamíferos domésticos. Por sua vez, Semprini et al. (1985), estudando as terminações subepiteliais da mucosa lingual de roedores, fizeram referência a espessos

feixes nervosos na região profunda do tecido conjuntivo, formando plexos com diferentes tipos de terminações (livres ou glomerulares). Um estudo em iguanas demonstrou anastomose entre neurônios sensoriais do nervo trigêmio e neurônios motores do nervo hipoglosso (MEYERS; NISHIKAWA, 2002). Outros autores concluíram que as fibras nervosas mais espessas são mais profundas em relação às camadas mioconjuntivas, e os plexos estão presentes no interior das papilas fungiformes e valadas, referidas tanto em suas morfologias quanto em funções em diversos estudos (KUBOTA et al., 1963; KOBAYASHI; SHIMAMURA, 1982; CHAMORRO et al., 1986; FERREIRA et al., 1999; 2008). Essa topografia equivale à que foi observada, em nível macroscópico e mesoscópico, neste estudo em suínos. Os ramos linguais primários e secundários foram claramente identificados entre as estruturas miofasciais, ao passo que os ramos terciários e os plexos estiveram presentes na maioria das vezes em áreas adjacentes às mucosas.

Conclusão

Os resultados obtidos nos permitiram concluir que: os ramos linguais do nervo hipoglosso formaram plexos e distribuíram-se amplamente pelas estruturas mioconjuntivas intrínsecas da língua, notadamente nas regiões da raiz, corpo e ápice; os ramos linguais primários e secundários do nervo hipoglosso são formações constantes, e a maioria dos ramos primários atravessou a musculatura sem participar de sua inervação; os ramos secundários e terciários se distribuíram amplamente pelos diversos tecidos mioconjuntivos linguais, formando plexos visíveis pela mesoscopia de luz; em 31% dos casos analisados, os ramos linguais do nervo hipoglosso estabeleceram junções com fibras do nervo lingual, derivado do ramo mandibular do nervo trigêmeo.

Referências

- BITTENCOURT, J. C.; COSTACURTA, L.; MANUBENS, R. S.; ANDRADE, E. P.; ZORZETTO, N. L. The anatomy of the terminal branches of the lingual nerve (lingual branches) in adult brasilians. **Revista Brasileira de Ciencias Morfológicas**, v. 4, n. 2, p. 115-121, 1987.
- BLANDIN, F. P. **Nouveaux elements d'anatomie descriptive**. Paris: J.B. Bailliere, 1938. v. 2.
- BRUNI, A. C.; ZIMMERL, V. **Anatomia degli animali domestici**. 2. ed. Milano: Francesco Vallardi, 1947. v. 2. p. 581-587.
- CASTELLI, W. A.; HUELKE, D. F. The arterial system of the head and neck of the Rhesus monkey with emphasis on the external carotid system. **American**

- Journal of Anatomy**, v. 116, n. 1, p. 149-170, 1964.
- CHAMORRO, C. A.; PAZ, P.; SANDOVAL, J.; FERNADEZ, J. G. Comparative scanning electronmicroscopic study of the lingual papillae in two species of domestic animals (*Equus caballus* and *Bos taurus*).1. Gustatory Papillae. **Acta Anatomica**, v. 125, n. 1, p. 83-87, 1986.
- CROSSMAN, R. R.; NEARY, D. Nervos cranianos e núcleos dos nervos cranianos. In: CROSSMAN, R. R.; NEARY, D. (Ed.). **Neuroanatomia ilustrada**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. cap. 10, p. 101-113.
- DYCE, K. J.; SACK, W. O.; WEISING, C. J. C. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.
- FAVAROLO, S. **Manuale di anatomia topografica**. 2. ed. Napoli: Stamperia Gia Del Fibreno, 1979.
- FERREIRA, J. R.; FORTES, P. M.; DIAS, A. G.; SOUSA, P. R. Anatomia dos ramos dos nervos linguais em suínos. **Ciência Rural**, v. 38, n. 9, p. 2519-2524, 2008.
- GETTY, R. **Anatomia de los animales domésticos**. 5. ed. Barcelona: Salvat, 1981. v. 1.
- FERREIRA, J. R.; LEÃO C. M.; FERREIRA, J. R.; PENHAVE, F. A. S. Estudo correlativo entre o número de *Papillae vallatae* por língua no *Equus caballus* e a area total das papilas. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 3, n. 1, p. 9-18, 1999.
- FERREIRA, J. R.; BLUMENCHEIN, A. R.; OLIVEIRA, A. S. Estudo anatômico do modelo arterial de vasos responsáveis pelo aporte sanguíneo da glândula submandibular de primatas neotropicais (*Cebus apella*, L. 1766). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 22, n. 2, p. 573-579, 2000.
- HONDA, Y. On the microscopic anatomy and the sensory nerve supply of the tongue in flying *squirrel*. **Archivum histologicum Japonicum**, v. 20, n. 2, p. 271-291, 1960.
- INTERNACIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatômica veterinaria**. 4. ed. Zurich, 1994.
- KAMADA, S. On the innervation, specially sensory innervation of mucous membrane of the oral cavity of cat. **Archivum histologicum Japonicum**, v. 8, n. 8, p. 243-260, 1955.
- KIRUCHI, M. On the nerve supply of the dorsum and the fácies inferior linguae in newborn dog. **Archivum histologicum Japonicum**, v. 19, n. 1, p. 331-350, 1960.
- KOBAYASHI, S.; SHIMAMURA, A. Comparative anatomical observations of the tongue of the Japanese long-fingered bats, *Miniopterus schreibersi fuliginosus*. **Okajimas Folia Anatomica Japan**, v. 58, n. 1, p. 923-932, 1982.
- KUBOTA, K. Comparative anatomical and neurohistological observations on the tongues of elephants (*Elephas indicus* and *Loxodonta africana*). **Anatomical Record**, v. 157, n. 1, p. 505-516, 1967.
- KUBOTA, K. Comparative anatomical and neurohistological observations on the tongue of the Northern Fur Seal (*Callorhinus ursinus*). **Anatomical Record**, v. 161, n. 1, p. 257-266, 1968.
- KUBOTA, K.; KUBOTA, J.; FUKUDA, N.; ASAKURA, S.; NAKAGAWA, N.; MASUI, M. Comparative anatomical and neurohistological observations on the tongue of the marsupials. **Anatomical Record**, v. 147, n. 3, p. 337-343, 1963.
- MADEIRA, M. C. **Anatomia da face**: bases anatomofuncionais para a prática odontológica. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Sarvier, 2004. p. 133-134.
- McCLUNG, J. R.; GOLDBERG, S. J. Functional anatomy of the hypoglossal innervated muscles of the rat tongue: a model for elongation and protrusion of the mammalian tongue. **Anatomical Record**, v. 260, n. 1, p. 378-386, 2000.
- MEYERS, J. J.; NISHIKAWA, K. C. Comparative study of the innervation patterns of the hyobranchial musculature in three *Ignyanian Lizards*: *Sceloporus undulatus*, *Pseudotrapelus sinaitus* and *Camaeleo jacksonii*. **Anatomical Record**, v. 267, n. 2, p. 177-189, 2002.
- MIKHAIL, Y.; ABD EL-RAHMAN, S.; MORRIS, L. Observations on the structure of the subepithelial nerve plexus in the tongue. **Acta Anatomica**, v. 107, n. 1, p. 311-317, 1980.
- MONTANÉ, L.; BOURDELLE, E. Dissection de la tête. In: MONTANÉ, L.; BOURDELLE, E. (Ed.). **Anatomie Régionale des Animaux Domestiques**. Paris: J.B. Ballière, 1917. v. 2, p. 430-445.
- MORAIS, J. O. R.; WATANABE, I.; KONIG JR, B. Scanning Electron Microscopy Of The Lingual Mucosa Of The Nine-Banded Armadillo, *Dasypus Novemcinctus*. **Anatomical Aanzeiger**, v. 176, p. 1-14, 1994.
- MU, L.; SANDERS, I. Neuromuscular organization of the canine tongue. **Anatomical Record**, v. 256, n. 5, p. 412-424, 1999.
- OKANO, S. Inervation especially sensory innervation of dog tongue. **The Tohoku Journal of Experimental Medicine**, v. 57, n. 2, p. 169-79, 1953.
- PÉRES, N. C. **Anatomia topográfica Dell Caballo**. Barcelona: Labor, 1956.
- PRAKASH, P.; RAO, G. S. Anatomical and neurohistological studies on the tongue of the Indian buffalo (*Bubalus bubalis*). **Acta Anatomica**, v. 107, n. 2, p. 373-383, 1980.
- QAYYUM, M. A.; BEG, M. A. Anatomical and neurohistological observations on the tongue of the indian goat, *Capra aegagrus*. **Acta Anatomica**, v. 93, n. 2, p. 554-567, 1975.
- RUBAY, P. **Tratado de anatomia topográfica Dell Caballo**. 4. ed. Madrid: Cultura Clássica e Moderna, 1950.
- SCALA, G.; CORONA, M.; PERRELLA, A.; GIROLAMO, P.; VITTORIA, A.; SCALA, F.; PELAGALLI, G. The innervation of the fetal buffalo tongue. **Veterinary Research Communications**, v. 29, suppl. 1, p. 203-206, 2005.

- SCALZI, H. A. The cytoarchitecture of gustatory receptors from the rabbit foliate papillae. **Zeitschrift für Zellforschung**, v. 80, p. 413-435, 1967.
- SCHALLER, O. **Nomenclatura anatômica veterinária ilustrada**. São Paulo: Manole, 1999.
- SCHAWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compêndio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acriba, 1970.
- SCHÖN, M. A. Possible function of some pharyngeal and lingual muscles of the howling monkey (*Alouatta seniculus*). **Acta Anatomica**, v. 58, p. 271-283, 1964.
- SEMPRINI, M.; MIZUSANKI, C. I.; WATANABE, I. Observações sobre as terminações nervosas da mucosa lingual em cobaias. Estudo ao microscópio ótico. **Ciência e Cultura**, v. 37, n. 10, p. 1940-1943, 1985.
- SEMPRINI, M.; WATANABE, I. Observações neuro-histológicas da mucosa da bochecha de cobaias. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 31, n. 1, p. 197-199, 1983;
- SONNTAG, C. F. The comparative anatomy of the mammalia. XII. Summary, classification and phylogeny. **Proceedings of the Zoological Society of London**, v. 1, n. 1, p. 701-762, 1925.
- SONNTAG, C. F. The comparative anatomy of the mammalia. I. General description of the tongue. **Proceedings of the Zoological Society of London**, v. 1, n. 1, p. 115-129, 1920.
- SONNTAG, C. F. The comparative anatomy of the mammalia. VII. Cetacea, Sirenia and ungulata. **Proceedings of the Zoological Society of London**, v. 1, n. 1, p. 639-657, 1922.
- TAYLOR, J. A. **Regional and applied anatomy of the domestic animals**. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1955.
- VIG, S.; KANAGASUNTERAM, R. Innervation of oral tissues in some primates. **Folia Primatologica**, v. 11, n. 1, p. 289-299, 1969.
- WATANABE, I.; KONIG JR., B. Neurohistological observations on the tongue of the tufted capuchin. *Cebus apella*, Linnaeus, 1758. **Revista Brasileira Pesquisa Medica e Biologica**, v. 10, n. 1, p. 121-127, 1977.
- WEICHERT, C. K. **Elementos de anatomia de los Cordados**. 2. ed. Madri: Ediciones Castilla, 1966.

Received on January 28, 2008.

Accepted on June 14, 2008.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.