

CORRELAÇÃO ENTRE AS PAPILAS CIRCUNVALADAS HUMANAS EM AMBOS OS ANTÍMEROS E SUAS RELAÇÕES COM A MUCOSA LINGUAL

Vitória Eduarda Silva Rodrigues¹
Jodonai Barbosa da Silva²

RESUMO

As papilas circunvaladas (PCV), são consideradas as papilas mais importantes por apresentarem botões gustatórios. Bovero passou a defender a hipótese de individualidade lingual após inferir que as PCVs dispõem-se de formas diferentes ao longo do sulco terminal da língua, entretanto, são necessários mais elementos para a comprovação dessa hipótese. O estudo objetivou investigar a disposição das PCVs em ambos os antímeros de uma mesma língua para fortalecer ou inviabilizar a hipótese levantada por Bovero. Trata-se de pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa. As línguas utilizadas são oriundas do acervo montado por Bovero, atualmente pertencentes ao Departamento de Anatomia Humana do ICB/USP. Totalizam-se 235 línguas, mas apenas metade foi utilizada, a partir de sorteio. Os procedimentos foram aprovados pela Comissão de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do ICB, parecer 1134/ CEP, bem como pela Plataforma Brasil sob o parecer 373.817. As medidas interpapilares das PCVs foram avaliadas através de fotografias obtidas com lupa estereoscópica (Stemi SV6, Zeiss) acoplada a sistema de análise de imagens (Axiovision, Zeiss). No programa Image J, foram medidas as distâncias entre as diferentes PCVs e foi observada a relação dessas estruturas com a mucosa de revestimento da língua. Foram analisadas 118 línguas, sendo observado um padrão numérico para a quantidade de papilas em cada antímero, mas a inexistência de padrão para a distância entre elas, confirmando sua disposição aleatória em ambos os antímeros e predominância de papilas circunvaladas acima do nível da mucosa. Conclui-se que as informações provenientes desta pesquisa fortalecem a hipótese da individualidade lingual.

Palavras-chave: Papila circunvalada humana, Mucosa lingual, Individualidade lingual.

INTRODUÇÃO

A morfologia da língua humana foi estudada inicialmente pelo Andreas Vesalius em seu livro *De humani corporis Fabrica*, publicado em 1543, mas não havia detalhes anatômicos das mesmas. Com o advento do microscópio em 1590, descobriu-se papilas na mucosa lingual e elas foram classificadas de acordo com a sua morfologia e volume por Marcello Malpighi em 1665 (MALPIGHI, 1753), mas essa descrição fora realizada em animais e não em seres humanos (SAPPEY, 1872; AREY; TREMAINE; MONZINGO, 1935). O estudo em humanos

Projeto de pesquisa vinculado ao Programa de Iniciação Científica da Universidade Federal do Piauí.

¹ Graduanda do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí- UFPI, vittoriaeduarda@hotmail.com;

² Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo, docente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí- UFPI, jodonai@hotmail.com.

coube ao Ruysch em 1712, ele determinou o padrão morfológico de duas papilas: uma em forma de botão e superfície plana com uma depressão no centro, e circundada por um sulco profundo e a outra, uma projeção cônica e com aspecto de cogumelo (SAPPEY, 1880). Já o Bernhard Albinos em 1754 realizou uma avaliação mais detalhada da mucosa lingual, classificando as papilas em 4 tipos de acordo com a forma e o tamanho (SAPPEY, 1872; 1880): Assim, as maiores, médias e menores foram denominadas, respectivamente, de caliciformes, fungiformes, e hemisféricas, sendo as coroliformes, aquelas de tamanho intermediário entre as caliciformes e as fungiformes. E anos depois a Nomenclatura Anatômica de Basileia publicada em 1895 descreveu seis tipos de papilas: valadas (caliciformes), fungiformes, filiformes, folhadas, cônicas e lenticulares (folículos linguais).

As papilas circunvaladas (PCV), antigamente denominadas de valadas, tem o nome derivado do termo oriundo do latim vallatus que significa entrincheirado ou fortificado, pois os anatomistas a comparavam com um castelo e o fosso que o circundava, servindo de proteção contra possíveis invasores. As PCV foram consideradas desde há muito como as papilas mais importantes (ROMITI, 1892; FUSARI, 1913), por apresentarem botões gustatórios - os cálices gustatórios de Chiarugi (1936) – responsáveis por detectar sabores.

Situadas anteriormente ao sulco terminal, e em número de 8 a 12 com 1 a 2 mm de largura e 1 a 1,5 mm de altura (CHIARUGI, 1936), as PCVs dispõem-se em fileira no sentido ântero-lateral a partir do forame cego. Com variações no tamanho com o avançar da idade (AREY; TREMAINE; MONZINGO, 1935), em cortes histológicos, apresentam-se como uma projeção piramidal de base superior e ápice inferior, e com superfície levemente côncava onde se destacam pequenas papilas secundárias (BERBELLI, 1932). Dentre as variações que apresentam, podem ser encontradas uma ou duas papilas envoltas pelo mesmo fosso, ou uma papila central cercada por outras papilas (BROOMELL; FISCHER, 1939).

Bovero (1936) investigou a disposição das PCVs ao longo do sulco terminal da língua de quase 900 espécimes e inferiu que elas se dispõem de formas diferentes em cada língua e, com isso, passou a defender a hipótese de individualidade lingual. Essa hipótese foi sustentada em 2015 por Silva e Liberti (SILVA, 2015). Entretanto, mais elementos são essenciais para a comprovação dessa hipótese. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi investigar a disposição das PCVs em ambos os antímeros de uma mesma língua para fortalecer ou inviabilizar a hipótese levantada por Bovero.

DESENVOLVIMENTO

Revisão de literatura

Embriologia da língua

Aproximadamente ao fim da quarta semana de gestação, uma elevação triangular mediana aparece no assoalho da faringe primitiva, imediatamente anterior ao forame cego. Essa elevação é o broto lingual mediano, a primeira indicação do desenvolvimento da língua. Logo, dois brotos distais se desenvolvem de cada lado do broto lingual mediano. Os três brotos linguais resultam da proliferação do mesênquima nas porções ventromediais do primeiro par de arcos faríngeos. Os brotos linguais distais aumentam rapidamente de tamanho, fundem-se e crescem sobre o broto lingual mediano. Os brotos linguais distais fundidos formam os dois terços anteriores da língua (parte oral). O plano da fusão dos brotos linguais distais é indicado, superficialmente, por um sulco mediano da língua e, internamente, pelo septo lingual fibroso. O broto lingual mediano não forma nenhuma parte reconhecível da língua adulta. A formação do terço posterior (parte faríngea) é indicada por duas elevações, que se destacam caudalmente ao forame cego: a cópula (forma-se pela fusão das partes ventromediais do segundo par de arcos faríngeos) e a saliência hipofaríngea (desenvolve-se caudalmente à cópula do mesênquima das partes ventromediais do terceiro e quarto par de arcos). Com o desenvolvimento da língua, a cópula é gradativamente englobada pelo crescimento da saliência hipofaríngea e desaparece. Disto resulta que a parte faríngea da língua se desenvolve da porção anterior da saliência hipofaríngea, um derivado do terceiro par de arcos faríngeos. A linha de fusão das partes anterior e posterior da língua é aproximadamente indicada por um sulco em forma de V chamado de sulco terminal (MOORE; PERSAUD, 2004).

As papilas linguais aparecem ao final da oitava semana do desenvolvimento. As papilas circunvaladas e as folhadas aparecem primeiro próximo aos ramos terminais do nervo glossofaríngeo. As fungiformes aparecem mais tarde, junto das terminações do ramo corda do tímpano do nervo facial. As filiformes, as papilas linguais mais comuns, desenvolvem-se durante o período fetal inicial, de 10 a 11 semanas. Elas contêm terminações nervosas aferentes sensíveis ao tato. Os corpúsculos gustativos se desenvolvem da 11^a à 13^a semana por interações indutivas entre as células epiteliais da língua e as células nervosas gustatórias do nervo corda do tímpano, do glossofaríngeo e do vago. Com 26 a 28 semanas, respostas da face do feto podem ser induzidas por substâncias de gosto amargo, indicando que nesse estágio as vias reflexas entre os corpúsculos gustativos e os músculos faciais já estão estabelecidas (MOORE; PERSAUD, 2004).

Anatomia da língua

A cavidade da boca propriamente dita é limitada anteriormente e a cada lado pelos arcos alveolares, dentes e gengivas. Comunica-se posteriormente com a parte nasal da faringe através do istmo das fauces, que está marcado a cada lado pelo pelos arcos palatoglossos. O teto da cavidade bucal é o palato duro. O assoalho está amplamente ocupado pela língua, que se encontra presa por músculos ao osso hióide, à mandíbula, ao processo estilóide e à faringe.

A face inferior da língua está conectada com o assoalho da boca por uma prega mediana da membrana mucosa, denominada frênulo da língua. A língua é importante na gustação, mastigação, deglutição e fala. Ela é composta principalmente de músculo esquelético e encontra-se parcialmente coberta por uma membrana mucosa. A língua apresenta um ápice e uma margem, um dorso, uma face inferior e uma raiz (GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 1988).

O dorso da língua é convexo e marcado por um sulco mediano que a divide em metade simétricas; este sulco termina posteriormente, a cerca de 2,5 cm da raiz do órgão, em uma depressão, o forame cego, do qual um sulco profundo, o sulco terminal, descreve um trajeto de anterolateral de ambos os lados e para a margem da língua. A parte do dorso da língua anterior a este sulco forma cerca de dois terços de sua superfície, é voltada para superior, áspera e coberta com papilas; o terço posterior está voltado para posterior, é mais liso e contém numerosas glândulas mucosas e folículos linfáticos, caracterizando a tonsila lingual.

As papilas linguais são projeções da lâmina própria ou cório da membrana mucosa coberta com epitélio; são quatro tipos principais: as filiformes: são projeções cônicas com pontas agudas que cobrem os dois terços anteriores do dorso, dispostas em linhas paralelas às duas fileiras das papilas circunvaladas, exceto no ápice do órgão onde sua direção é transversal; as fungiformes: são facilmente reconhecidas entre as outras papilas por seu tamanho maior, eminências arredondadas e cor vermelho vivo, encontram-se sobretudo nos lados e no ápice; as folhadas consistem de sulcos e cristas inconstantes próximos à parte posterior da borda; e as papilas valadas (circunvaladas): são de tamanho grande, de 1 a 2 mm de largura, variam em número de oito a doze, de acordo com Gray (1988) e de três a quatorze segundo Gardner (1988) talvez dependendo de fatores hereditários.

Cada papila circunvalada tem a forma de um castelo redondo, circundado por um fosso profundo, limitado na sua periferia por uma parede ou valo, entre esta e a papila há um sulco ou fossa circular. Estão dispostas em forma de V adiante do sulco terminal, entretanto, Bovero (1936) discorre que as papilas circunvaladas se dispõem em duas filas antímeras, convergentes

medialmente e aboralmente, de modo a delimitar um V, no qual pôde haver ou não uma papila mediana posterior. Em lugar de uma única papila mediana, correspondente ao vértice do V, podem ocorrer duas, ou três, dispostas sagitalmente, e em raros casos um número maior de papilas medianas. Em tais casos, em vez de um V, terá sua forma em Y; V ou Y podem apresentar um ângulo de abertura relativamente fechado ou muito amplo, sendo, pois, fácil compreender como se possa passar do Y a uma forma análoga a um T, ou então, em raríssimos casos, faltando a papila mediana posterior tipicamente colocada, a forma de uma linha mais ou menos reta ou apenas ligeiramente côncava para diante (GRAY, 1988; GARDNER, 1988; BOVERO, 1936).

Cada papila circunvalada possui em média 200 corpúsculos gustatórios. O corpúsculo gustatório é uma estrutura especializada diferenciada a partir de células epiteliais; ele é constituído de 30 a 150 células gustatórias dispostas como se fossem um dos quartos de um limão cortado e encerradas entre células intersticiais. Possui dimensões de 70 micrômetros de altura e 50 micrômetros de diâmetro. Abre-se na cavidade oral por um poro de 2 micrômetros de diâmetro, prolongado por microvilosidades. A outra extremidade na lâmina basal, agrupa as aferências nervosas periféricas e internas fazendo sinapse com células gustatórias (DELAMARCHE; DUFOUR; MULTON, 2006).

Durante muito tempo pensou-se que a língua fosse setorizada quanto à percepção gustativa. Inclusive, testes neurológicos foram desenvolvidos baseados na falsa premissa que botões gustativos específicos para determinados sabores se concentravam em certas regiões da língua. Na verdade, eles estão dissipados aleatoriamente pelo dorso da língua e pelo palato, e se apresentam em menor número em outras regiões. São as células dos botões gustativos as responsáveis por “perceber” os sabores. O doce, o amargo e o umami são percebidos por meio de receptores de membrana. Em contrapartida, o salgado e o ácido dependem de canais iônicos especializados de Na⁺ e H⁺. Umami é o sabor - único - que certos aminoácidos apresentam (FABER, 2006).

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa. As línguas que foram usadas na presente pesquisa são oriundas do acervo montado por Alfonso Bovero (1871-1937), as línguas humanas de indivíduos masculinos e femininos de diferentes idades aqui utilizadas pertencem, na atualidade, ao acervo de peças anatômicas do Departamento de Anatomia

Humana do ICB/USP. No total são 235 línguas, mas não foram utilizadas todas; foi realizado um sorteio para usar metade das línguas.

Todos os procedimentos foram aprovados pela Comissão de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do ICB, número de parecer 1134/ CEP, bem como pela Plataforma Brasil sob o parecer 373.817.

As medidas interpapilares das PCVs foram avaliadas através de fotografias obtidas com lupa estereoscópica (Stemi SV6, Zeiss) acoplada a um sistema de análise de imagens (Axiovision, Zeiss). No programa Image J, foram realizadas as medidas das distâncias entre as diferentes PCVs e foi observada a relação dessas estruturas com a mucosa de revestimento da língua.

O programa Image J foi calibrado antes de realizar as medições. Uma régua foi disposta lateralmente à cada língua antes da imagem ser registrada, e nela foi possível medir a distância de 1mm. O programa lê essa distância em pixels, então é necessário utilizar a ferramenta “analyze”- “set scale” para equivaler essa quantidade de pixels em 1mm. Dessa forma, sempre que foi traçada uma distância na imagem, o programa dava o resultado em milímetros baseando-se na quantidade de pixels existentes em cada mm, nesse caso, a escala foi de 296 pixels/mm.

As medições foram realizadas na direção da esquerda para a direita, calculando-se as medidas de uma papila para outra; das papilas mais laterais para a central; e mediu-se também a distância das mais lateral do antímero esquerdo para o antímero direito.

Os dados obtidos no item análise estatística foram realizadas levando-se em consideração os princípios de amostragem sistemática e uniformemente aleatória (GUNDERSEN et al., 1999) onde para as variáveis com distribuição simétrica e igualdade de variância (homocedasticidade), foi utilizado o teste one way ANOVA seguido por comparações múltiplas pelo método de Tukey. O nível de significância adotado para todos os testes foi de 5% (ZAR, 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, foram realizadas as medidas das distâncias interpapilares na unidade de medida milímetro (mm), calculadas no programa Image J. Calculou-se as distâncias interpapilares de cada antímero e a relação de cada papila mais lateral de cada antímero com o oposto, bem como com a papila central. Na tabela 1 estão calculados a média e o desvio padrão das distâncias interpapilares de cada antímero, sendo o resultado assim exposto pelo fato de as

tabelas com os dados brutos serem de tamanho incompatível com o número de páginas estipulado para o presente artigo. Na Tabela 2, encontra-se a análise da relação das PVC's com a mucosa lingual, onde pode-se observar a quantidade de papilas que se encontram acima, abaixo ou no mesmo nível em uma mesma língua.

Tabela 1: Média e desvio-padrão das distâncias interpapilares das PCV's de 118 línguas.

	ANTÍMERO ESQUERDO	ANTÍMERO DIREITO	TOTAL
MÉDIA	3.868mm	3.935mm	3.902mm
DESVIO-PADRÃO	2.410,4mm	2.264,6mm	2.334mm

Fonte: elaborada pelo autor.

Tabela 2: Relação das PVC's com a mucosa lingual

LÍNGUA	NÍVEL ACIMA	NÍVEL IGUAL	NÍVEL ABAIXO
01	11	0	0
02	5	4	0
03	0	8	1
04	3	6	0
05	2	4	4
06	7	2	0
07	4	5	0
08	3	5	0
09	3	3	0
10	5	2	0
11	1	7	1
12	5	3	0
13	0	8	0
14	2	6	2
15	3	5	0
16	7	1	0
17	9	0	0
18	7	2	0
19	0	6	0
20	2	6	0
21	5	4	0
22	8	0	0
23	14	0	0
24	5	4	0
25	4	3	0
26	5	4	0
27	10	0	0

28	6	2	1
29	10	3	0
30	0	8	1
31	6	3	0
32	2	4	0
33	6	1	0
34	10	1	0
35	8	1	0
36	7	2	0
37	3	4	0
38	9	2	0
39	8	2	0
40	9	2	4
41	5	3	1
42	2	5	0
43	6	0	1
44	9	1	0
45	6	0	0
46	8	2	0
47	11	1	1
48	6	3	0
49	7	2	0
50	6	3	0
51	9	1	0
52	4	5	0
53	6	3	0
54	7	2	0
55	4	2	0
56	3	2	1
57	5	2	2
58	6	2	1
59	12	0	0
60	9	1	0
61	3	6	0
62	5	0	1
63	9	1	0
64	8	3	0
65	9	0	0
66	5	0	1
67	11	1	0
68	10	2	0
69	1	10	1
70	3	3	3
71	7	1	1
72	1	12	0
73	4	4	1
74	7	5	0

75	3	2	2
76	5	4	0
77	0	9	2
78	7	1	0
79	1	6	2
80	7	2	0
81	7	3	0
82	4	2	3
83	4	5	5
84	4	1	1
85	1	5	1
86	0	6	2
87	3	7	1
88	5	6	1
89	4	7	0
90	8	0	2
91	4	3	0
92	3	7	2
93	2	12	1
94	3	5	0
95	3	5	0
96	0	6	2
97	6	5	0
98	3	6	3
99	6	3	0
100	0	8	0
101	4	6	0
102	8	2	0
103	0	6	2
104	3	6	3
105	2	8	2
106	2	5	0
107	5	4	0
108	3	7	0
109	2	7	2
110	7	4	1
111	2	3	0
112	5	5	1
113	2	5	1
114	0	6	1
115	1	7	1
116	2	6	0
117	3	8	0
118	7	2	0

Fonte: elaborada pelo autor.

Foram analisadas 118 línguas, das quais observou-se número, forma e nível das papilas circunvaladas ao longo do sulco terminal da língua, confirmando sua disposição aleatória em ambos os antímeros. A partir dessa análise, vê-se a grande variabilidade com que as PCV's se distribuem na mucosa lingual, variando de um total de 4 até 15 papilas em uma só língua, além disso, observa-se a predominância de papilas circunvaladas acima do nível da mucosa enquanto são mais escassas as que estão abaixo do nível.

Segundo Bovero (1936), as papilas circunvaladas podem se dispor em duas filas antímeras que convergem medialmente, delimitando um V, que se mostrou nas línguas analisadas como a forma mais predominante das papilas se estabelecerem, seguida da forma Y e T, a última aparecendo com menos frequência.

Ao serem comparados os antímeros direito e esquerdo de cada língua, constatou-se que há uma regularidade com relação ao número de papilas em cada lado, na maioria dos casos respeita-se a mesma quantidade ou quantidade parecida em ambos os antímeros, com uma ou duas papilas centrais. Mas, apesar dessa regularidade numérica, não há regularidade quanto à disposição ou local em que a papila se encontra. Ao comparar um lado com o outro é notável que não há simetria entre as papilas.

Numericamente, a partir da análise das distâncias interpapilares, pode-se observar que as papilas apesar de seguirem uma disposição, em V, Y ou T, como supracitado, não possuem uma uniformidade com relação à distância que permanecem umas das outras, tanto no mesmo antímero, quanto em antímeros opostos.

De acordo com as medidas quantitativas supracitadas (Tabela 1) pode-se observar um desvio padrão significativo em relação à média, dessa forma, comprovando que as distâncias interpapilares podem oscilar tanto para acima como para abaixo da média, o que foi visto em muitas línguas durante a medição dessas distâncias; sendo possível observar essa discrepância macroscopicamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa realizada durante os meses de agosto de 2017 à agosto de 2018, através da análise de 118 línguas humanas, comprova-se até então que a distribuição das papilas ao longo do sulco terminal da língua não segue uma ordem ou simetria bem estabelecida, pelo contrário, mostra-se variável até mesmo em ambos os antímeros de uma mesma língua, variando também em forma e nível com relação a mucosa. A realização das medidas

quantitativas comprova que, a distribuição dessas papilas não decorre de padrão numérico, visto que em antímeros de uma mesma língua não foi possível encontrar distâncias interpapilares iguais; fatos esses que fortalecem a hipótese da individualidade lingual.

REFERÊNCIAS

AREY, L. B.; TREMAINE, M. J.; MONZINGO, F. L. The numerical and topographical relations of taste buds to human circumv allate papillae throughout the life span. **The Anatomical Record**, v. 64, n. 1, p. 9- 25, 1935.

BERTELLI, D. **Trattato di anatomia umana**. 2ª Ed (esplancnologia). Milano: Casa Editrice, 1932. Tomo IV, p. 42.

BOVERO, A. Individualidade da mucosa da lingual humana. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 4, n. 4, p. 257- 278, 1936.

BROOMELL, I. N.; FISCHER, F. **Anatomía e histología de la boca y de los dientes**. 6ª ed. Barcelona: Editorial Pubul, 1939. p. 27.

CHIARUGI, G. **Istituzioni di anatomia dell'uomo**. Milano: Società Editrice Libreria, 1936. v. III, p. 425.

DELAMARCHE, P.; DUFOUR, M.; MULTON; F. **Anatomia, fisiologia e biomecânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

FABER, J. Avanços na compreensão do paladar. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, v. 11, n. 1, p. 14, 2006.

FUSARI, H. **Compendio di anatomia umana**. Vol I, Unione Tipografico-Editrice Torinese, Torino, 1913. Pág. 425.

GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. **Anatomia**: estudo regional do corpo humano. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

GRAY, H.; GOSS, C. H.; **Gray's Anatomy**. 29. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

MALPIGHI, S. An account of some discoveries concerning the brain, and the tongue, made by Signior Malpighi, professor of physichs in Sicily. **Philosophical Transactions** (1665-1678), v. 2, p. 491– 492, 1753.

MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N. **Embriologia básica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

ROMITI, G. **Trattato di anatomia dell'uomo**. Vol II, parte V, Splancnologia. Casa Editrice, 1892. Pág. 72.

SAPPEY, C. **Traité d'anatomie descriptive**. Tomo III. Libraire-Éditeur Adrien Delahaye, Paris 1872.

SAPPEY, C. **Trattato di anatomia descrittiva**. Tomo III. Enrico Detken Editore, Roma, 1880.

SILVA, J. B. **Caracterização das papilas circunvaladas em línguas humanas: um resgate da obra inacabada de Alfonso Bovero**. 2015. 82 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ZAR, J. H. **Biostatistical Analysis**, 5.ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984, p. 718.