

Percepção de sabores em pessoas normais

Flavor perception in healthy volunteers

LEDA MARIA TAVARES ALVES¹, ROBERTO OLIVEIRA DANTAS²

RESUMO

Introdução: Percepção do sabor do alimento ingerido pode ter importante papel na proteção do sistema digestivo. **Objetivo:** Avaliar a capacidade de percepção dos sabores amargo, azedo, doce e neutro em pessoas normais. **Método:** Foram estudados 46 indivíduos saudáveis, 22 homens e 24 mulheres com idades entre 23 e 71 anos, média de 45 anos. Cada sujeito deglutiou, em sequência aleatória, 5 mL de bolos líquidos com 4 sabores: amargo (chá de *Peumus boldus*), azedo (suco de limão diluído), doce (sacarose diluída) e neutro (água) na temperatura ambiente. Após cada deglutição, os participantes foram questionados sobre o sabor do líquido deglutido. **Resultados:** Não houve diferença na frequência de acertos na identificação dos sabores (amargo: 80%, azedo: 85%, neutro: 89% e doce: 89%). Não houve diferenças relacionadas ao gênero na identificação dos sabores. Cinco indivíduos (25%) entre os jovens (23-39 anos) não identificaram o sabor azedo, o que aconteceu em 2 (8%) dos mais idosos (40-71 anos). Vinte e sete (59%) indivíduos identificaram todos os sabores, 13 (28%) não identificaram um sabor, 5 (11%) não identificaram dois sabores e um indivíduo (2%) não identificou 3 sabores. **Conclusão:** Entre 80% e 90% dos sujeitos da população estudada foram capazes de identificar o gosto do líquido que deglutiou, mas 41% não identificou pelo menos um sabor entre os quatro avaliados.

Unitermos: Língua, Boca, Papilas Gustativas, Sabores.

SUMMARY

Introduction: Perception of the swallowed bolus taste may have an important role in the protection of the digestive tract. **Objective:** To evaluate the perception of bitter, sour, sweet and neutral tastes of a liquid bolus in normal individuals. **Method:** We studied 46 healthy subjects, 22 men and 24 women aged 23 to 71 years, mean 45 years. Each subject swallowed in a random sequence, 5 mL of a liquid bolus with four flavors: bitter (*Peumus Boldus* tea), sour (lemon juice diluted), sweet (sucrose diluted) and neutral (water) all at room temperature. After each swallow the participants were asked about the taste of the liquid swallowed. **Results:** There was no difference in the frequency of the correct identification of flavors (bitter: 80%, sour: 85%, neutral: 89% and sweet: 89%). There was no gender difference in the flavor identification. Five (25%) of the younger subjects (20-39 years) did not identify the sour taste, what happen in 2 (8%) of older subjects (40-71 years). Twenty-seven (59%) individuals identified all flavors, 13 (28%) did not identify one flavor, 5 (11%) did not identify two flavors and only one individual (2%) did not identify three flavors. **Conclusion:** Between 80% to 90% of the population studied was able to identify the taste of the liquid they swallowed, but 41% did not identify at least one flavor.

Keywords: Mouth, Tongue, Taste Buds, Taste.

1. Doutora em Morfofisiologia das Estruturas Faciais pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. **2.** Professor Associado do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Doutor e Livre-Docente em Gastroenterologia. **Endereço para correspondência:** Roberto Oliveira Dantas - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - Av. Bandeirantes, 3.900 - CEP 14049-900 - Ribeirão Preto - SP - Brasil/**e-mail:** rodantas@fmrp.usp.br. **Aprovado em:** 06/02/2014. **Recebido em:** 11/03/2014.

INTRODUÇÃO

O paladar humano pode diferenciar cinco qualidades gustativas elementares: doce, salgado, azedo, amargo e umami¹, detectados pelos botões gustativos. Estes estão localizados na cavidade oral, sendo que dois terços estão localizados na língua e o restante em valécula e palato mole².

As regiões anterior, média e posterior da língua de ambos os lados têm a mesma capacidade discriminativa para os estímulos relacionados ao sabor, e a participação do palato mole aumenta esse reconhecimento³.

O paladar tem influência no comportamento alimentar, envolvendo o sistema gustativo, o sistema olfativo, e o adequado funcionamento do nervo trigêmeo. A percepção ao estímulo do sabor pode ser modificada pela aprendizagem e pelo estado nutricional⁴.

Indivíduos com mais de 80 anos precisam de um estímulo gustativo mais intenso para produzir a mesma sensação de paladar que um indivíduo de 20 anos⁵. Com o envelhecimento, devido ao processo de senescência, é comum a ocorrência de diminuição do olfato e do paladar⁶. Tal deterioração pode ocasionar inapetência, monotonia alimentar, diminuição da ingestão e desnutrição⁷. A percepção do sabor dos alimentos não se limita apenas ao campo das preferências alimentares e da nutrição, mas pode ter influência na função gastrointestinal e, possivelmente, na disfunção intestinal.

Em crianças foi demonstrado haver relação entre doenças funcionais do aparelho digestivo e a preferência e aversão por alimentos⁸. A percepção de sabores em crianças é diferente da percepção de adultos, e também pode ser diferente entre grupos de pessoas⁹. Sendo o sabor importante fator na alimentação, e talvez na função gastrointestinal, nosso objetivo neste trabalho foi avaliar a frequência da percepção de diferentes sabores de bolos líquidos em indivíduos adultos saudáveis, e a influência da idade e do gênero nesta percepção.

A hipótese do trabalho é de que indivíduos normais têm facilidade na identificação do sabor de líquidos colocados em suas bocas e de que o processo de envelhecimento compromete esta percepção.

MATERIAL E MÉTODO

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP e da FMRPUSP, processo HCRP nº 8343/2006. O presente trabalho foi parte deste projeto. Foi realizado um estudo prospectivo transversal. Participaram 46

adultos saudáveis, sendo 22 homens e 24 mulheres (tabela 1), com idades entre 23 e 71 anos (média 45 anos), sem sintomas, sem doença gastroenterológica, neurológica ou cardíaca, a maioria acompanhante de pacientes atendidos no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (HCRP).

Tabela 1. População estudada segundo o gênero e idade.

Idades	Gênero					
	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
20-39 anos	10	46	10	42	20	43
40-71 anos	12	55	14	58	26	57
Total	22	48	24	52	46	100

n = número

Todos os voluntários foram selecionados nos ambulatórios do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, e eram do mesmo nível social e econômico das pessoas atendidas neste hospital. Cada participante deu consentimento escrito para participação na pesquisa.

Foi explicado o objetivo do exame, os procedimentos e os sabores que seriam avaliados. Eles foram divididos em um grupo mais jovem (20-39 anos, mediana: 31 anos) e outro mais idoso (40-71 anos, mediana: 58 anos).

Não foram incluídos indivíduos cujo estado impossibilitava a avaliação, aqueles que não eram capazes de compreender as orientações do exame, os que não se alimentavam por via oral, e aqueles com doenças e/ou sintomas neurológicos, cardíacos ou digestivos.

Foram oferecidos, utilizando-se seringa posicionada no centro dos lábios, volumes de 5 mL de líquido com 4 sabores diferentes, em sequência aleatória previamente sorteada. Os líquidos foram preparados no Laboratório de Gastroenterologia do Hospital das Clínicas da FMRPUSP, pelo menos 30 minutos antes do teste, com as seguintes composições: 1) doce: 3,0 g de sacarose (açúcar União® refinado, Nova América S.A., Sertãozinho SP) diluída em 50 mL de água (pH: 6,9); 2) azedo: 3,0 g de suco de limão (Fit Diet®, Ajinomoto® Interamericana Ltda, Limeira SP) diluído em 50 ml de água (pH: 3,0); 3) amargo: 2,0 g de folhas de *Peumus boldus* (Chá de Boldo Chileno, Poços de Caldas, MG) em 50 ml de água aquecida em um bécquer por um tempo suficiente para que ocorresse a fervura, após o que as folhas foram retiradas e esperado o esfriamento (pH: 6,0); e 4) neutro: água pura (pH: 6,8).

A temperatura da sala, onde foi realizada a avaliação e os líquidos preparados, variou de 16° a 20° C, sendo medida por termômetro Thermo Hygro & Clock®. O pH dos líquidos foi medido pelo aparelho Phmeter Tec2® (Tecnal, Piracicaba SP). Ele foi avaliado depois da preparação dos líquidos e antes do início do teste. O estudo foi realizado com os participantes sentados em um banco que permitia ajuste para que eles tivessem os pés apoiados no chão. A todos foram explicados os objetivos e os procedimentos. Eles foram instruídos a manterem o líquido na cavidade oral por alguns segundos (5 a 10 segundos) e então deglutir. Logo após foram questionados, pela responsável da pesquisa, sobre o sabor deglutido dentre os sabores apresentados (doce, azedo, amargo e neutro). Foi perguntado diretamente “Qual o sabor que o senhor (a) acabou de engolir: doce, azedo, amargo ou neutro?”. No intervalo entre as deglutições, os participantes deglutiram um pequeno volume de água para retirar possíveis resíduos. Entre cada teste houve um intervalo mínimo de um minuto. Cada sujeito deglutiou uma vez cada sabor.

A análise estatística foi realizada no Centro de Métodos Quantitativos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (CEMEQ). Para comparar as variáveis foi utilizado o teste exato de Fisher, com o procedimento PROC MIXED do software SAS versão 9,0 (SAS Institute, Cary, NC, USA). Foram considerados significantes os resultados com $p < 0,05$.

RESULTADOS

Dentre os indivíduos, 20% não identificou o sabor amargo, 15% o sabor azedo, 11% o sabor doce e 11% o sabor neutro (tabela 2). Não houve diferença entre a capacidade de identificação entre os sabores ($p > 0,05$). Não houve diferença na percepção dos sabores entre homens e mulheres ($p > 0,05$). No grupo com idades entre 20 e 39 anos, cinco indivíduos (25%) não identificaram o sabor azedo, o que aconteceu em apenas dois (8%) dos indivíduos com 40 a 71 anos (tabela 3, $p < 0,05$).

Vinte e sete indivíduos (59%) identificaram os sabores oferecidos, 13 (28%) não identificaram um sabor, 5 (11%) não identificaram dois sabores e 1 (2%) não identificou três sabores (Tabela 4). Dezenove indivíduos (41%) não identificaram ao menos um sabor. Nenhum indivíduo não identificou os quatro sabores.

DISCUSSÃO

Os resultados observados não confirmaram nossa hipótese quando esperávamos que mais de 90% dos indivíduos identificassem cada sabor. O número de indivíduos que não identificaram pelo menos um sabor foi grande 19 entre 46 (41%).

Tabela 2. Número de indivíduos com capacidade de identificar o sabor, do gênero masculino (n=22) e feminino (n=24).

Gênero	Amargo		Azedo		Doce		Neutro	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	16	73	19	86	20	91	20	91
Feminino	21	88	20	83	21	88	21	88
Total	37	80	39	85	41	89	41	89

n = número

Tabela 3. Número de indivíduos com capacidade de identificar o sabor, com idades entre 20 e 39 anos (n=20) e entre 40 e 71 anos (n=26).

Idades	Amargo		Azedo		Doce		Neutro	
	n	%	n	%	n	%	n	%
20-39 anos	15	75	15	75*	19	95	18	90
40-71 anos	22	85	24	92	22	85	23	89
Total	37	80	39	85	41	89	41	89

n = número $p < 0,05$ vs 40-71 anos*

Tabela 4. Número de erros na identificação dos sabores, segundo o gênero e a idade.

	Número de Erros										
	0	%	1	%	2	%	3	%	4	%	Total
Masculino	11	50	9	41	2	9	0	0	0	0	22
Feminino	16	67	4	17	3	12	1	4	0	0	24
20-39 anos	10	50	7	35	3	15	0	0	0	0	20
40-71 anos	17	65	6	23	2	8	1	4	0	0	26
Total	27	59	13	28	5	11	1	2	0	0	46

A explicação para esta ausência de percepção pode ser a associação entre fatores genéticos, aprendizado e as condições emocionais do indivíduo no momento do teste. Considerando que fatores emocionais possam ter influência na percepção é possível que, em outro momento, o sabor não identificado na primeira avaliação possa ser identificado em uma segunda avaliação. Sendo assim, os resultados sugerem que realizar as refeições em boas condições emocionais favorece a melhor percepção do alimento ingerido. Em relação ao fator aprendizado, é importante considerar que crianças devem ser submetidas à experiência de provar diferentes alimentos com diferentes sabores o mais precocemente possível¹⁰. Com sua evolução para a idade adulta, ela será capaz de os reconhecer e melhor se adaptar¹¹.

Estudos sobre a genética da percepção dos sabores têm ganhado destaque nos últimos tempos, com melhor caracterização de diferenças na população^{8,9,12-14}. É o fator mais importante nesta percepção. Não encontramos menor percepção no grupo mais idoso quando comparado ao grupo mais jovem. Pelo contrário, o grupo mais jovem teve menor percepção do sabor azedo do que o grupo idoso, o que pode estar relacionado com a exposição ao sabor azedo na infância, talvez em maior frequência entre aqueles nascidos há mais tempo do que entre aqueles nascidos mais recentemente.

A diferença esperada com o envelhecimento deve ocorrer após os 70 anos de idade⁵⁻⁷. No grupo de idosos estudado só havia 4 indivíduos com idades entre 70 e 71 anos, insuficiente para demonstrar que a idade diminui a sensibilidade gustativa. Entretanto, os resultados sugerem que até os 70 anos não é esperada menor frequência de percepção de sabores do que em pessoas jovens.

O odor e o sabor fornecem a primeira barreira de defesa para o trato gastrointestinal, evitando a ingestão de alimentos inadequados ao consumo¹³. A percepção dos sabores azedo e amargo permite detectar alimentos prejudiciais, especificamente aqueles que foram submetidos à fermentação bacteriana ou aqueles que contêm substâncias tóxicas¹³. A ingestão de líquidos azedo¹⁵ ou amargo¹⁶ não altera as fases oral e faríngea da deglutição; portanto, os eventos associados com a deglutição não impedem ou dificultam a ingestão de substâncias com estes sabores, considerados aversivos por proporção significativa da população¹⁷.

É possível que alimentos considerados aversivos tenham influência antes de serem colocados na boca ou antes de serem deglutidos. O trânsito por boca e faringe de bolos com estes sabores não é diferente do trânsito de bolos com sabores considerados agradáveis^{15,16}.

Foi observado que aqueles que têm maior capacidade de percepção do sabor têm menor tendência para a obesidade. Estudo recente relata que crianças do sexo masculino com maior sensibilidade ao sabor ("supertaster") têm menor propensão à obesidade⁹. Outra importante consideração a respeito da percepção do sabor dos alimentos é a possibilidade de que ela esteja envolvida com doenças funcionais do aparelho digestivo^{18,19}.

CONCLUSÃO

Entre 80% e 90% dos sujeitos da população estudada foi capaz de identificar o gosto do líquido que deglutiui, mas 41% não identificaram pelo menos um sabor entre os quatro avaliados.

REFERÊNCIAS

1. Kashima H, Hayashi N. Basic taste stimuli elicit unique responses in facial skin blood flow. *PLoS ONE* 2011; 6:E28236.
2. Leow LP, Huckabee ML, Sharma S, Tooley TP. The influence of taste on swallowing apnea, oral preparation time, and duration and amplitude of submental muscle contraction. *Chem Senses* 2007; 32: 119-28.
3. Costa MMB, Santana E, Almeida J. Oral taste recognition in health volunteers. *Arq Gastroenterol* 2010; 47: 152-8.
4. Lundy RF Jr. Gustatory hedonic value: potential function for forebrain control of brainstem taste processing. *Neurosci Biobehav Rev* 2008; 32: 1601-6.
5. Douglas, CR. Tratado de fisiologia aplicada à fonoaudiologia. Robe Editorial: São Paulo; 2002.
6. Stevens JC, Cruz LA, Hoffman JM, Paterson MQ. Taste sensitivity and aging : high incidence of decline revealed by repeated threshold measures. *Chem Senses* 1995;20:451-9.
7. Costa MMB, Castro LP. Tópicos em deglutição e disfagia. Editora Médica e Científica Ltda: São Paulo; 2003.
8. Negri R, Morini G, Greco L. From the tongue to the gut. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; 53:624-9.
9. Negri R, Di Feola M, Di Domenico S, Scala MG, Artesi G, Valente S, *et al.* Taste perception and food choices. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012; 54:624-9.
10. Ramos M, Stein LM. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. *J Pediatr* 2000; 76(Supl 3):229-37.
11. Giuliani ER, Victora CG. Alimentação complementar. *J Pediatr* 2000; 76(Supl 3):253-62.
12. Bachmanov AA, Bosak NP, Floriano WB, Inoue M, Li X, Lin C, *et al.* Genetics of sweet taste preferences. *Flavour Fragr J* 2011; 26:286 - 94.
13. Reed DR, Knaapila A. Genética de gosto e cheiro: venenos e prazeres *Prog Mol Biol Sci Transl* 2010; 94: 213-40.
14. Wooding S, Kim UK, Bamshad MJ, Larsen J, Jorde LB, Drayna D. Natural selection and molecular evolution in PRC, a bitter taste receptor gene. *Am J Hum Genet* 2004; 74: 637-46.
15. Alves LMT, Secaf M, Dantas RO. Oral, pharyngeal, and esophageal transit of an acidic bolus in healthy subjects. *Esophagus* 2013; 10:217-22.
16. Alves LMT, Secaf M, Dantas RO. Effect of a bitter bolus on oral, pharyngeal and esophageal transit of healthy subjects. *Arq Gastroenterol* 2013; 50:31-4
17. Rousmans S, Robin O, Dittmar A, Vernet-Maury E. Autonomic nervous system responses associated with primary tastes. *Chem Senses* 2000; 25: 709-18.
18. Miyamoto T, Wright G, Amrein H. Nutrient sensors. *Curr Biol* 2013; 23:R369-73.
19. Farré R, Tack J. Food and symptom generation in functional gastrointestinal disorders: physiologic aspects. *Am J Gastroenterol* 2013; 108:698-706.