

## GUSTINA E SENSIBILIDADE GUSTATIVA

### *Perseu Amaral Nunes*

Mestrado em bioengenharia, IP&D – UNVAP, Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – São José dos Campos – SP, perseu.amaral1@itelefonica.com.br

**Resumo- Resumo-** Este trabalho tem por propósito, a revisão bibliográfica do funcionamento do sistema gustativo, propiciando um estudo sobre a participação do zinco e da gustina nos indivíduos que de alguma forma tem sua sensibilidade gustativa alterada. Poderemos, assim entender porque e aonde algumas enfermidades ou medicamentos interferem na sensibilidade gustativa. Ao conseguirmos desvendar os segredos do sabor e do prazer gustativo, poderemos interferir na anorexia e no controle dos comedores compulsivos.

**Palavras-chave:** Gustina, Zinco, sensibilidade gustativa, anorexia

**Área do Conhecimento:** III - Engenharias

### Introdução

Os receptores gustativos estão localizados na cavidade bucal, distribuídos no dorso da língua, na epiglote, parede posterior da orofaringe e no palato.

Um corpúsculo gustativo tem aproximadamente 40  $\mu\text{m}$  e de diâmetro. O número de corpúsculos é variável sendo maior na criança, diminuindo no adulto e começando um processo de degeneração após 45 anos de idade.

O corpúsculo apresenta cerca de 40 células epiteliais modificadas, os receptores gustativos, que vivem por 10 dias aproximadamente. Na mucosa lingual existem glândulas serosas com canais que se abrem junto às papilas, sendo uma de suas funções diluir as substâncias estimulantes, que entrarão em contato com os receptores.

As células gustativas, que são células sensoriais secundárias, estão localizadas centralmente, rodeadas pelas células de sustentação. As células basais estão em contato com as porções inferiores das células gustativas. As extremidades apicais das células gustativas com microvilosidades se dispõem sob o poro gustativo ficando entre elas e o poro um espaço cheio de líquido. As microvilosidades ou pêlos gustativos constituem a superfície receptora para o gosto. Nas bases das células sensoriais existem sinapses com fibras nervosas eferentes, existindo em cada botão gustativo cerca de 50 destas fibras.

As substâncias hidrossolúveis, portanto solúveis na saliva, entram em contato com

as papilas gustativas daí penetrando pelos poros gustativos no espaço cheio de líquido onde estão mergulhados os pêlos gustativos dos receptores.[1]

O contato da substância estimulante com a membrana do receptor provocaria mudanças físicas na mesma, com alteração do seu potencial negativo de repouso (potencial de membrana), havendo assim uma despolarização no receptor. Esta alteração do potencial da célula gustativa é o potencial gerador.

A sensação gustativa depende da interação de vários estímulos. Substâncias colocadas na boca podem excitar terminações nervosas da sensibilidade térmica, dolorosa, táctil e ainda receptores olfativos nas fossas nasais através de vapores. Todos estes estímulos interagem para nos dar a sensação gustativa.

O animal consome preferencialmente certas substâncias selecionadas, controlando sua dieta, mantendo assim sua homeostase de acordo com suas necessidades. Como exemplos temos: animais com deficiência de função da paratireóide dão preferência a água rica em cálcio; com deficiência de adrenais, escolhem água salgada; com excesso de insulina, escolhem alimentos doces devido diminuição da glicose. Experiências demonstram que a preferência gustativa depende de mecanismo do sistema nervoso central e não dos receptores. Os limiares para as substâncias com déficit são menores, daí a maior detecção e capacidade de seleção de alimentos específicos.

Uma proteína salivar é relatada com de fundamental importância na percepção gustativa, a gustina [2][3][4]

Foi demonstrado a importância do zinco na proteína salivar gustina. A deficiência do zinco na dieta leva a uma diminuição da sensibilidade gustativa[5].

O zinco (Zn) difere dos outros metais de transição, pois contém a camada eletrônica "d" completa. O zinco ocorre naturalmente como 5 isótopos estáveis:  $^{64}\text{Zn}$ ,  $^{66}\text{Zn}$ ,  $^{67}\text{Zn}$ ,  $^{68}\text{Zn}$ , e  $^{70}\text{Zn}$ .

Diversas enzimas e proteínas contendo zinco participam do metabolismo de proteínas, carboidratos, lipídeos e ácidos nucleicos, e, junto com informações geradas nas áreas de nutrição, fisiologia, medicina e bioquímica, tem-se consolidado o conhecimento do metabolismo do zinco e de suas funções[6].

Nas enzimas, o zinco pode ter função catalítica ou estrutural. Dentre as aproximadamente 300 enzimas das quais o zinco faz parte estão, a anidrase carbônica, que foi a primeira a ser descoberta, fosfatase alcalina, carboxipeptidases, álcool desidrogenase, superóxido dismutase, proteína C quinase, ácido ribonucleico polimerase e transcritase reversa[7].

O zinco está envolvido na estabilização de membranas estruturais e na proteção celular, prevenindo a peroxidação lipídica. O papel fisiológico do zinco como antioxidante é evidenciado por 2 mecanismos: proteção de grupos sulfidrilas contra oxidação, como ocorre com a enzima  $\delta$ -ácido aminolevulinico desidratase e na inibição da produção de espécies reativas de oxigênio por metais de transição como ferro e cobre. O zinco participa da estrutura da superóxido dismutase (SOD), sendo a atividade desta enzima reduzida pela deficiência deste mineral[8]

Alguns medicamentos e enfermidades levam o indivíduo a uma perda temporária da sensibilidade gustativa, se usarmos esse desconforto ou esse efeito colateral à nosso favor, poderemos controlar a sensibilidade gustativa e conseqüentemente o prazer decorrente dela, através de medicamentos cujo efeito inibi localmente a leitura do sabor[9].

Após o quinto mês de tratamento com o medicamento leflunomida, houve relato de alteração gustativa e olfatória, caracterizando ageusia e anosmia[10]. A paciente relatava incapacidade de distinguir

o sabor dos alimentos e de identificar cheiros e perfumes. Após três meses sem o medicamento, houve recuperação total da sensibilidade gustativa e olfatória[11]

As alterações de sensibilidade gustativa podem ser medidas através de testes como eletrogustometria e gustometria química, técnicas muito usadas em casos de paralisias faciais periféricas[12]. Podemos assim testar substâncias preferencialmente naturais com a finalidade de bloquear a leitura gustativa dos botões nos comedores compulsivos e estimular os botões gustativos nos anoréxicos[13].

A indústria light e diet com certeza não ficará satisfeita, mas todos os indivíduos que lutam para o controle da ansiedade de comer e o prazer que isso lhes proporciona serão beneficiados com essas pesquisas.

Por outro lado a indústria da moda anoréxica terá que se render ao aumento do prazer que esses jovens terão a ingerir alimentos, superando, talvez, o prazer da beleza doentia.

## Conclusão

Devido ao grande número de fatores que influenciam a percepção gustativa como componentes nutricionais na dieta, medicamentos, enfermidades como dengue e gripe, temperatura do alimento, estado emocional do indivíduo, como no caso dos anoréxicos ou comedores compulsivos, sugiro que novos estudos sejam feitos com o intuito de se bloquear ou diminuir o prazer proporcionado pelo alimento nos comedores compulsivos, e estimular o prazer no caso dos anoréxicos.

## Referências

- [1] OLIVEIRA, JOSÉ ANTONIO, Fisiologia da gustação Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. vol 48 edição 1 Jan/Mar 1982
- [2] SHATZMAN A.R.; HENKIN R.I. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. jun 1, 1981/vol78/nº6/3867-3871
- [3] THATCHER B.J.; DOHERTY A.E.; ORVISKY E.; MARTIN B.M.; HENKIN R.I. Gustin from Human Parotid Saliva is Carbonic Anhidrase VI

Biochemical and Biophysical Research  
Communications volume  
250,number3,september 1998,pp 635-641

Otorrinolaringologia ano 1971/vol37/ed.2 maio-  
agosto(2º)

[4]LAW J.S.; NETA N.; WATANABE K.; HEIKIN  
R.I. Proceedings of the National Academy of  
Sciences of the United States of America.  
march 15, 1987/vol84/nº6/1674-1678

[13] MICHELETTI A.;ROSSI R.;RUFINI S. Zinc  
Status in Athletes: Relation to Diet and  
Exercise Sports Medicine vol 31(8)2001 p 577-  
582

[5]HENKIN,R.I.; MARTIN,B.M.;AGARWAL,R.P.  
Efficacy of Exogenous Oral Zinc in Treatment of  
Patients with Carbonic Anidrase IV Deficiency.  
American Journal of the Medical Sciences  
318(6)392, December 1999

[6]WATANABE M.; ASATSUMA M.; IKUI A.;  
IKEDA A.; YAMADA Y.; NOMURA S.;  
IGARASHI A. Mensurements of Several  
Metallic Elements and Matrix  
Metalloproteinases (MMPs) in Saliva from  
Patients with taste Disorder. Chemical  
Senses volume 30/number 2 pp 121-125

[7] SHATZMAN A.R.; HENKIN R.I. Metal-binding  
characteristics of the parotid salivary gustin.  
Biochim Biophys Acta 1980 May 29:623(1)

[8] MAFRA D.; COZZOLINO S.M.F.  
Importância do zinco na nutrição humana  
Rev.  
Nutr. vol.17 no.1 Campinas Jan./Mar. 2004

[9] KINA S.; BELOTI A.; BRUNETTI R. F.  
Alterações da Sensibilidade Gustativa no  
paciente idoso. Revista Atualidadews em  
Geriatria(Soriak) vol3,nº 18,p 20-23, Ag 1998

[10] HENKIN R.I.; MARTIN B.M.; AGARWAL R.P.  
Decreased Parotid Saliva Gustin/ Carbonic  
Anhidrase VI Secretion: An Enzyme Disorder  
Manifested by Gustatory and Olfactory  
Dysfuntion. American Journal of the Medical  
Sciences 318(6) : 380 decvember 1999

[11]SILVA M.C.A.;ANTONELLO V.S.; SILVA  
F.A.Ageusia e anosmia na vigência de  
tratamento com leflunomida para artrite  
reumatóide (AR) Rev. Bras.  
Reumatol. vol.45 no.6 São  
Paulo Nov./Dec. 2005

[12] OLIVEIRA E.C. Eletrogustometria a teste de  
Hilger- seu valor no prognóstico das Paralisias  
Faciais Periféricas. Revista Brasileira de