

[文章编号] 1000-1182(2015)02-0166-03

无糖口香糖对口气相关值的影响

刘施瑶¹ 许亚梅² 胡德渝³

1.北京大学口腔医学院口腔正畸系, 北京 100191; 2.凉山华雅口腔医院, 凉山 615000;

3.口腔疾病研究国家重点实验室 华西口腔医院预防科(四川大学), 成都 610041

[摘要] **目的** 研究咀嚼无糖口香糖对半胱氨酸激发性口臭的抑制作用。**方法** 将10名志愿者随机分为处理组和未处理组, 每组5名, 均接受半胱氨酸口气激发实验, 激发实验后未处理组不进行任何处理, 处理组咀嚼无糖口香糖1 min后吐出。在咀嚼口香糖后1、10、20 min测量两组的硫化氢(H_2S)、甲基硫醇(CH_3SH)、乙基硫化物 $[(CH_3)_2S]$ 浓度。**结果** 处理组咀嚼口香糖后1、10、20 min, H_2S 浓度下降百分比分别为82.68%、92.27%、97.47%, CH_3SH 浓度下降百分比分别为65.49%、73.79%、82.89%, $(CH_3)_2S$ 浓度下降百分比分别为60.45%、73.82%、59.72%。处理组与未处理组在不同时间的 H_2S 、 CH_3SH 、 $(CH_3)_2S$ 浓度下降百分比均有统计学差异($P<0.05$)。**结论** 无糖口香糖对半胱氨酸激发性口臭具有一定的抑制作用。

[关键词] 口香糖; 木糖醇; 口臭; 半胱氨酸; 挥发性硫化物

[中图分类号] R 780.1 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/hxkq.2015.02.012

Anti-halitosis effect of sugar-free chewing gum Liu Shiyao¹, Xu Yamei², Hu Deyu³. (1. Dept. of Orthodontics, Peking University School of Stomatology, Beijing 100191, China; 2. Liangshan Huaya Stomatological Hospital, Liangshan 615000, China; 3. State Key Laboratory of Oral Diseases, Dept. of Prevention, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] **Objective** To study the anti-halitosis effect of sugar-free chewing gum through their influence on odor induced by cysteine. **Methods** Ten volunteers were randomly divided into the treatment group and the untreated group; each group consisted of five volunteers. All volunteers consented to participate in a test in which breath odor was induced by cysteine. After the test, the treatment group chewed sugar-free chewing gum for 1 min, whereas the untreated group did not undergo any treatment. The effectiveness was determined by the percent reduction of H_2S , CH_3SH , and $(CH_3)_2S$ response after the volunteers chewed gum for 1, 10, and 20 min. **Results** At 1, 10, and 20 min, H_2S of the treatment group was reduced by 82.68%, 92.27%, 97.47%, respectively, CH_3SH was reduced by 65.49%, 73.79%, and 82.89%, respectively, and $(CH_3)_2S$ was reduced by 60.45%, 73.82%, and 59.72%, respectively. The differences between the two groups at different times were significant ($P<0.05$). **Conclusion** Chewing gum can effectively inhibit cysteine-induced odor.

[Key words] chewing gum; xylitol; halitosis; cysteine; volatile sulfur compounds

口臭亦称口腔异味, 是指口腔内的不良气味。研究^[1]表明, 80%~90%的口臭源自口腔。口臭气味的主要成分为以硫化氢(H_2S)、甲基硫醇(CH_3SH)和乙基硫化物 $[(CH_3)_2S]$ 为主(占90%)的挥发性硫化物(volatile sulfur compounds, VSCs)。病因学研究表明: 微生物在口臭的发生过程中起到了非常重要的作用。口腔内革兰阴性厌氧菌特别是牙龈卟啉单胞菌、中间普雷沃菌、具核梭杆菌都能分解甲

硫氨酸、半胱氨酸或血清蛋白而生成大量VSCs, 这3种细菌被认为是口腔中的主要致臭菌^[2]。

目前对于口臭的治疗集中于抑制产VSCs细菌的产品, 如有抗厌氧菌作用的化学药物或化学含漱剂, 而无糖口香糖是人们在日常生活中能快捷方便清洁口气的一种产品。本研究采用一种便携式气相色谱口臭测量仪OralChroma™检测咀嚼无糖口香糖前后口腔内VSCs的3种主要气体成分浓度的变化, 探讨无糖口香糖是否具有抑制口腔异味的效果, 为人们选择口香糖方便地抑制口腔异味提供一定的理论依据。

[收稿日期] 2014-09-15; **[修回日期]** 2014-12-20

[作者简介] 刘施瑶, 硕士, E-mail: liushiyao_123321@163.com

[通信作者] 胡德渝, 教授, 博士, E-mail: hudeyu@vip.sina.com

1 材料和方法

1.1 试验对象及分组

经四川大学华西口腔医学院医学伦理委员会批准,于2009年根据纳入标准共纳入四川大学华西口腔医学院学生10名,男、女各5名,年龄20~23岁。

纳入标准:1)全身健康状况良好;2)年龄为18~70周岁;3)如果为女性,不得处于妊娠期和哺乳期内;4)首先检查牙齿状况,经检查合格者(世界卫生组织制定的牙齿健康标准:①牙齿清洁;②无龋洞;③无疼痛感;④牙龈颜色正常;⑤无出血现象)方能参加本研究;5)不抽烟;6)在参加研究前没有使用抗菌和消毒药物,现在没有服用其他药物;7)没有同时参加其他类似试验研究;8)对口香糖成分不会发生过敏。

排除标准:不能严格执行所有实验要求者;有消化系统、呼吸系统或全身性疾病者;实验期间因各种原因使用抗生素或非激素类抗炎药者。

采用随机对照试验,按随机数字表法将10名志愿者分为处理组和未处理组,每组5名,均接受半胱氨酸口气激发实验,激发实验后未处理组不进行任何处理(包括不漱口、不咀嚼任何食物等),处理组立即咀嚼口香糖,持续咀嚼1 min后吐出口香糖。数据处理人员不了解分组情况。

1.2 方法

检查前1 d要求受试者忌食辛辣、燥热的食物;检查当天勿食洋葱、蒜、咖喱等食物,勿咀嚼口香糖及使用漱口水等口腔清洁用品,勿使用香水、发胶、口红等可能影响测定结果的芳香剂。

实验时,1)受试者先用6 mmol·L⁻¹半胱氨酸水溶液5 mL漱口30 s,然后立即使用OralChroma™(CHM-1, ABILIT公司,日本)测定口气中H₂S、CH₃SH、(CH₃)₂S的浓度。具体测定方法为:使用专用1 mL取样器从口内采样30 s,推出前段(近针头侧)1/2的气体后,将后段的0.5 mL气体注入仪器的进样孔,8 min后仪器自动在屏幕显示并存储H₂S、CH₃SH、(CH₃)₂S的浓度。2)未处理组不进行任何处理,处理组咀嚼口香糖(益达至尊无糖口香糖2粒),持续咀嚼1 min后吐出口香糖,分别于咀嚼口香糖后1、10、20 min再次测量两组的H₂S、CH₃SH、(CH₃)₂S浓度。3)按上述方法重复进行3周试验,每周1次,固定时间为周末8:00—11:30。3次实验数据取平均值,得到40个数值作为最终记录结果。计算H₂S、CH₃SH、(CH₃)₂S的浓度下降百分比,公式为: H₂S、CH₃SH、(CH₃)₂S的浓度下降百分比=(使用漱

口液时的浓度基线值-咀嚼口香糖后1、10、20 min的浓度值)/使用漱口液时的浓度基线值×100%^[3]。

1.3 统计分析

所得的数据用Excel录入计算机,采用SPSS 17.0软件进行统计分析。选用重复测定的方差分析在 $\alpha=0.05$ 的情况下,比较各组之间有无统计学差异。

2 结果

两组咀嚼口香糖后1、10、20 min H₂S、CH₃SH、(CH₃)₂S的浓度下降百分比见表1~3。从表中可见,处理组咀嚼口香糖后1、10、20 min, H₂S浓度下降百分比分别为82.68%、92.27%、97.47%, CH₃SH浓度下降百分比分别为65.49%、73.79%、82.89%, (CH₃)₂S浓度下降百分比分别为60.45%、73.82%、59.72%。处理组与未处理组在不同时间的H₂S、CH₃SH、(CH₃)₂S浓度下降百分比均有统计学差异($P<0.05$),说明咀嚼口香糖在去除口气异味方面有显著效果。

表 1 两组咀嚼口香糖后1、10、20 min H₂S的浓度下降百分比

Tab 1 The percent reductions of H₂S between two groups at 1, 10, 20 min %

时间/min	未处理组	处理组
1	43.96±4.72	82.68±5.78
10	62.15±6.66	92.27±3.63
20	77.63±7.79	97.47±0.62

表 2 两组咀嚼口香糖后1、10、20 min CH₃SH的浓度下降百分比

Tab 2 The percent reductions of CH₃SH between two groups at 1, 10, 20 min %

时间/min	未处理组	处理组
1	41.67±5.64	65.49±4.89
10	60.35±4.89	73.79±3.36
20	73.79±3.36	82.89±3.44

表 3 两组咀嚼口香糖后1、10、20 min (CH₃)₂S的浓度下降百分比

Tab 3 The percent reductions of (CH₃)₂S between two groups at 1, 10, 20 min %

时间/min	未处理组	处理组
1	39.35±6.62	60.45±5.36
10	57.02±6.22	73.82±6.45
20	37.58±11.76	59.72±7.34

3 讨论

OralChroma™是一种新兴的便携式气相色谱口臭测量仪，其结合了气相色谱的分离技术和半导体感应器的检测技术，是传统气相色谱—火焰光度检测系统的简化型设计^[4]。便携式气相色谱口臭测量仪OralChroma™能够准确鉴别和检测H₂S、CH₃SH、(CH₃)₂S三种VSCs主要成分及其含量的差异，并能在短时间内显示所测出的数值，有利于多次重复检测，提高数据的可信性和代表性^[5-6]。

Kleinberg等^[5]通过一系列的浓度实验研究发现，6 mol·L⁻¹半胱氨酸水溶液5 mL漱口30 s，能保证使用最少量的半胱氨酸激发最大的VSCs反应，并且反应可持续较长时间，过程简便，易于重复，且仅需少量试验样本。故本试验仅招纳10名志愿者，重复实验3周。由于考虑到咀嚼口香糖的唾液分泌作用很可能与降低口气值有关，因此本试验未采用安慰剂对照而采用空白对照。

本试验结果显示，1) 未处理组与处理组的变化趋势相同，即使没有进行任何处理，志愿者的口气仍处于下降状态，分析原因可能为半胱氨酸作为外界给予的底物被细菌分解后产生挥发性硫化氢，而底物有限，产物在挥发，所以在没有持续给予半胱氨酸底物的前提下，口气值会整体呈现出类似于处理组的下降状态。2) 处理组咀嚼口香糖后1、10、20 min，H₂S浓度下降百分比分别为82.68%、92.27%、97.47%，CH₃SH浓度下降百分比分别为65.49%、73.79%、82.89%，(CH₃)₂S浓度下降百分比分别为60.45%、73.82%、59.72%，与未处理组不同时间的差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，说明无糖口香糖对半胱氨酸激发性口臭具有一定的抑制作用。

其原因可能为：使用无糖口香糖时，咀嚼的按摩作用和刺激性唾液分泌增加，从而间接作用于牙周组织使其受益^[7]。研究^[8]表明，咀嚼无糖口香糖后20 min内唾液流率显著增加。3) 在咀嚼口香糖后1、10 min时(CH₃)₂S水平显著下降，但在20 min时下降程度反而减少，其原因可能与这种气体的产生较其他两种更快有关，但其作用机制尚需进一步研究。

[参考文献]

- [1] Spielman AI, Bivona P, Rifkin BR. Halitosis. A common oral problem[J]. N Y State Dent J, 1996, 62(10):36-42.
- [2] Awano S, Gohara K, Kurihara E, et al. The relationship between the presence of periodontopathogenic bacteria in saliva and halitosis[J]. Int Dent J, 2002, 52(Suppl 3):212-216.
- [3] 王琳, 杨小竺, 胡德渝. 黄芩与茶多酚除口臭的实验研究[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2006, 16(3):149-152.
- [4] 李浩渤, 高琪, 陈惠珍, 等. 三种口气检测方法的相关性分析[J]. 河北医学, 2010, 32(3):289-290.
- [5] Kleinberg I, Codipilly M. Modeling of the oral malodor system and methods of analysis[J]. Quintessence Int, 1999, 30(5):357-369.
- [6] Tsai CC, Chou HH, Wu TL, et al. The levels of volatile sulfur compounds in mouth air from patients with chronic periodontitis[J]. J Periodontal Res, 2008, 43(2):186-193.
- [7] 包广洁. 木糖醇对口腔微生物定植的影响及其在疾病防治中的作用[J]. 中华实用医药杂志, 2006, 6(24):2241-2242.
- [8] 张晔, 张雷, 俞光岩. 咀嚼口香糖对唾液流率和pH值的影响[J]. 现代口腔医学杂志, 2003, 17(5):436-437.

(本文编辑 李彩)

Bone Research近期被多种国际知名数据库收录

近日，由中华人民共和国教育部主管、四川大学主办的英文学术期刊Bone Research被Web of Science (SCI)、PubMed Central (PMC)、开放获取期刊指南 (Directory of Open Access Journals, DOAJ) 数据库收录。

Bone Research是四川大学主办的骨科学领域英文学术期刊 (CN 51-1745/R, ISSN 2095-4700)，主要刊载骨生物学、病理生理学、骨再生以及基础研究和临床实践中的重要发现。期刊由周学东教授 (四川大学) 担任主编，骨科学研究领域的专家Thomas L. Clemens教授 (约翰霍普金斯大学) 担任执行主编，Xu Cao教授 (约翰霍普金斯大学) 担任创刊主编。从2014年开始，Bone Research与自然集团 (Nature Publishing Group, NPG) 合作出版，采用开放获取 (Open Access) 模式，期刊创刊以来的所有文章均能在www.nature.com/boneres免费共享。

Bone Research编辑部