

# 國小學童嚼食木糖醇口香糖降低牙菌斑之成效研究

羅美惠<sup>1</sup> 黃純德<sup>1</sup> 蕭思郁<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 高雄醫學大學口腔衛生科學研究所

<sup>2</sup> 高雄醫學大學附設中和紀念醫院兒童牙科

## 研究背景及目的：

嚼食木糖醇 (xylitol) 口香糖，可刺激唾液分泌，提升口腔酸鹼值，抑制去礦化，促進牙齒再礦化，去除牙菌斑殘屑，減少牙菌斑堆積量及減少牙齦炎發生，而成為另一種可考慮的替代性潔牙方法。本研究目的是探討學童嚼食口香糖移除牙菌斑之效果，並瞭解牙菌斑移除效果之部位。

## 材料與方法：

研究對象為高雄市某國小低、中、高年級學童各 70 人；男、女生共 210 人。分為實驗組（嚼食口香糖組）及控制組（刷牙組）。使用 O, Leary et al (1972) : Plaque Control Record.(PCR) 的方式檢測學童餐後潔牙前之牙菌斑。實驗組給予每人一片木糖醇口香糖嚼食十分鐘，控制組按常規刷牙，再予以檢查牙菌斑。以 JMP 統計套裝軟體進行資料統計分析。

## 結果：

依移除牙菌斑效果而言，控制組 ( $32.28 \pm 17.83$ ) 比實驗組 ( $20.15 \pm 12.84$ ) 好，但嚼食口香糖仍有移除作用。性別方面實驗組男女有顯著差異 ( $p < 0.0078$ )，男生 ( $25.63 \pm 11.75$ ) 比女生 ( $18.16 \pm 12.71$ ) 好。依年級而言實驗組 ( $p < 0.0262$ )、控制組 ( $p < 0.0001$ ) 的移除牙菌斑效果皆有顯著差異；控制組隨年級增加而有改善，低年級 ( $18.92 \pm 11.19$ ) 較差、中年級 ( $31.59 \pm 13.83$ ) 較好、高年級 ( $46.32 \pm 16.47$ ) 最好；但實驗組並不隨年級增加而有改善，高年級 ( $23.67 \pm 13.62$ ) 較好，低年級 ( $21.15 \pm 12.10$ ) 次之，中年級 ( $15.64 \pm 11.74$ ) 較差。實驗組在全口舌側 ( $p < 0.0003$ ) 牙菌斑移除效果於各年級間有顯著性差異，全口頰側 ( $p = 0.7250$ ) 則無差異。

## 結論：

刷牙為移除牙菌斑之最佳方法，但口香糖在舌側牙菌斑仍有不錯的移除效果，且移除牙菌斑的效果可達控制組的一半，如果在出外旅遊時、潔牙時間、地點因有所限制無法正常執行潔牙步驟時，以透過嚼食木糖醇口香糖來降低牙菌斑指數，不失為替代性潔牙方法。

關鍵字：木糖醇、口香糖、刷牙、牙菌斑

聯絡人姓名：黃純德 (Shun-Te Huang)  
通訊處：高雄市十全一路 100 號  
電話：07-3121101 ext 2271

受文日期：民國九十三年一月十五日  
接受刊載：民國九十三年二月十三日

## 前言

近年來歐美各國推出嚼食無糖口香糖 10 分鐘刺激唾液腺分泌的方法<sup>(1)</sup>。另因嚼食無糖口香糖可抑制產酸作用，建議在不易利用牙刷及牙線進行正常的口腔清潔時，可以使用口香糖進行清潔，進食後應儘早嚼食口香糖，並且持續至少 20 分<sup>(2-3)</sup>。如以口香糖對咀嚼、咬合、唾液功能、牙菌斑的堆積和代謝等方面的研究來探討，顯示含山梨醇 (sorbitol) 或木糖醇 (xylitol) 無糖口香糖不會導致齲齒，且可能有潛在抵抗齲齒作用，但需要增加嚼食時間以達最佳效果。嚼食含木糖醇口香糖可刺激唾液分泌及促進再礦化能力，且透過咀嚼功能也有助殘渣的清理<sup>(4-7)</sup>，但是對牙菌斑的移除效果之文獻則較為少見，因此本研究以高雄市某國小學童探討嚼食木糖醇口香糖與刷牙之牙菌斑 (plaque) 移除效果，是否能藉由嚼食木糖醇口香糖來降低牙菌斑以發揮防治齲齒的效果。

本研究目的主要是探討國小學童嚼食木糖醇口香糖與刷牙之牙菌斑 (plaque) 移除效果，其中包括：

1. 嚼食口香糖或刷牙對牙菌斑移除效

果及移除部位之評估。

2. 性別對嚼食口香糖或刷牙之牙菌斑移除效果的評估。
3. 年級別對嚼食口香糖或刷牙之牙菌斑移除效果的評估。

## 材料與方法

### 研究對象

本研究是以某國小之低 (7-8 歲)、中 (9-10 歲)、高 (11-12 歲) 年級的學童口腔無明顯齲齒、缺牙或戴牙冠者各 70 人；其中男生 106 人，女生 104 人，共計 210 人為研究對象。

### 研究方法

1. 分成實驗組 (嚼食口香糖組) 及控制組 (刷牙組)，於每週一午餐後刷牙前檢查首先檢查兩組牙菌斑指數後，實驗組給予每人一片口香糖 (一片 2.7gm，長 7.5mm、寬 2mm、0.1mm) 嚼食十分鐘，而控制組按照常規刷牙後，再次檢查兩組牙菌斑指數。
2. 使用 O，Leary et al (1972)<sup>(8)</sup>：Plaque Control Record.(PCR) 的方式檢測口腔內所有既存牙齒的牙菌

斑指數。其檢測方法為使用牙菌斑顯示劑塗於學童全口牙齒。

- 3.其紀錄方法為將每顆牙分成六面；近心頰面、中心頰面、遠心頰面、近心舌面、中心舌面、遠心舌面。
- 4.計算方式為在其中一面發現有牙菌斑者予以登錄。再計算有牙菌斑的面佔全部受檢面的百分比，即為牙菌斑指數。譬如全口有 24 顆牙便有 144 個受檢面，其中有牙菌斑的如有七個面，即為 7/144，其牙菌斑指數便是 4.86。研究對象有缺牙或恆牙萌發未達 1/2 者不予採計<sup>(8-9)</sup>。
- 5.移除效果：嚼食口香糖或刷牙前之牙菌斑指數減去嚼食口香糖刷牙後之牙菌斑指數得之。
- 6.實驗組占控制組牙菌斑移除之比率：實驗組之牙菌斑移除指數除以控制組之牙菌斑移除乘以 100% 得之。
- 7.嚼食口香糖訓練方式：
  - (1)先由牙齒咬合面各咀嚼十下（右→左→右→左約兩分鐘）。
  - (2)就上下左右臼齒部、犬齒部、前齒部共五處，依順使用舌頭將口香糖平貼上下牙齒舌側面十下（約四分鐘）。
  - (3)再就上下左右臼齒部、犬齒部、前齒部共五處，依順用舌頭將口香糖平貼上下牙齒唇頰側面十下（約四分鐘）。
- 8.刷牙方式：依國小推動之貝氏刷牙方法進行之。
- 9.由有經驗的牙醫師經一致性訓練

後，進行牙菌斑檢測。

- 10.資料統計分析：先用 Excel 將牙菌斑指數鍵入後，再用 Excel 計算嚼食口香糖前後及刷牙前後牙菌斑指數之差別，最後使用 JMP5 軟體將 Excel 匯入 JMP 內，以 Distributions 及 ANOVA 統計方式呈現。

## 結果

### 嚼食口香糖前後與刷牙前後牙菌斑指數移除效果

餐後實驗組嚼食口香糖十分鐘（ $17.25 \pm 12.27$ ）及控制組（ $9.78 \pm 10.75$ ）按照常規刷牙後，在全口牙菌斑有顯著差異（ $p < 0.0344$ ），控制組比較好；牙菌斑移除效果於後牙舌側之實驗組（ $4.33 \pm 4.28$ ）與控制組（ $4.85 \pm 4.20$ ），兩組牙菌斑有顯著差異（ $p < 0.0347$ ）。其餘組別無顯著性差異，如果以實驗組占控制組牙菌斑移除百分比除了前牙唇側（38.87%）外，其餘都超過 50%。（表 1）

### 性別對實驗組及控制組牙菌斑指數移除效果

依性別而言，實驗組牙菌斑移除率之男女生在全口舌側（ $p < 0.0003$ ）、前牙舌側（ $p < 0.0012$ ）、後牙（ $p < 0.0014$ ）之頰側（ $p < 0.0193$ ）及舌側（ $p < 0.0025$ ）牙菌斑指數有顯著差異，男生比女生移除牙菌斑指數較多；控制組牙菌斑移除率之男女生無顯著差異。（表 2）

### 年級別對實驗組及控制組牙菌斑指數移除效果

實驗組在全口牙（ $p < 0.0262$ ）、尤以舌側（ $p < 0.0003$ ）、前牙之舌側（ $p < 0.0416$ ）、後牙（ $p < 0.0005$ ）之舌側（ $p <$

0.0001) 有顯著差異，高年級較好，其次為低年級而中年級最差；控制組在年級間都有顯著的差異，且年級越高牙菌斑移除效果越好，高年級最好，其次為低年級而中年級最差。(表 3)

## 討論

### 嚼食口香糖前後與刷牙前後牙菌斑指數移除效果分析

1990年 Kandeiman, et al.(10)研究274名年齡在 8-9 歲，來自於低收入階層家庭，透過嚼食含木糖醇口香糖對抑制各個牙面齲蝕的發展有幫助，尤其對於頰舌面齲蝕。但在此研究中並未討論到是因牙菌斑之移除效果所致或其他原因所致。

本研究則針對嚼食口香糖的牙菌斑移除效果做深入探討。餐後實驗組嚼食口香糖十分鐘及控制組按照常規刷牙後，在全口牙菌斑指數有顯著差異 ( $p < 0.0344$ )，控制組移除率比實驗組多；尤其是後牙舌側牙菌斑指數有明顯著差別 ( $p < 0.0347$ )。以實驗組占控制組牙菌斑移除百分比除了前牙頰側 (38.87%) 外，其餘都超過 50%。由以上資料顯示控制組確實比實驗組好，但嚼食口香糖仍有移除效果，而且達控制組之 50%。

性別對實驗組及控制組牙菌斑移除的關係顯示，實驗組的男女生在全口舌側 ( $p < 0.0003$ ) 及前牙舌側 ( $p < 0.0012$ )、後

表 1：控制組及嚼食口香糖組牙菌斑之平均值、標準差、移除效果、比率

牙菌斑指數	刷牙前及嚼食口香糖前		刷牙後及嚼食口香糖 10 分鐘		移除效果		比率%
	控制組	實驗組	控制組	實驗組	控制組	實驗組	
	mean±sd	mean±sd	mean±sd	mean±sd	mean±sd	mean±sd	
全口	42.06±20.35	37.40±19.94	9.78±10.75	17.25±12.27	32.28±17.83	20.15±12.84	62.42
全口唇頰側	26.60±10.67	24.93±11.83	4.84±6.11	13.73±10.14	21.76±10.40	11.20±2.33	51.47
全口舌側	15.28±11.29	12.34±9.38	4.62±5.90	3.46±3.81	10.93±8.89	8.88±8.06	81.24
前牙	23.02±10.69	19.53±10.09	3.91±5.63	9.96±6.64	19.11±10.22	9.57±7.05	50.08
前牙唇側	15.32±5.70	14.06±5.86	2.42±3.93	9.05±5.87	12.89±6.07	5.01±4.15	38.87
前牙舌側	7.77±6.40	5.52±5.55	1.42±3.05	0.87±5.60	6.35±5.57	4.65±5.01	73.23
後牙	19.04±11.03	17.69±11.20	5.36±5.41	7.29±6.79	13.68±0.84	10.40±8.02	76.02
後牙頰側	11.29±5.98	10.92±7.06	2.41±3.14	4.64±5.16	8.87±5.31	6.28±4.93	70.80
後牙舌側	7.78±5.91	6.92±5.00	2.93±3.33	2.59±2.89	4.85±4.20	4.33±4.28	89.28

全口牙菌斑指數之已刷牙及嚼食口香糖 10 分鐘比較  $p < 0.0344$

後牙舌側牙菌斑指數之兩組牙菌斑移除比較  $p < 0.0347$

牙 ( $p < 0.0014$ ) 有顯著差異，男生比女生好；牙菌斑移除率在控制組的男女生無顯著差異。

年級對實驗組及控制組牙菌斑移除的關係顯示，實驗組在全口牙尤以舌側有顯著差異，高年級較好，其次為低年級而中年級最差。控制在各年級間都有顯著的差異，且年級越高牙菌斑移除效果越好，高年級較好，其次為低年級而中年級最差。

### 結論與建議

控制組移除牙菌斑的效果比實驗組

好，但口香糖對牙菌斑仍有移除效果，除了前牙唇側外，都有控制組 50% 的效果。刷牙確為潔牙防治齲齒的最好方法，而且不管男生女生其潔牙效果並無差別。固然正確潔牙是減少齲齒的最有效方法，但是目前學童要餐後潔牙仍有其瓶頸，即每當出外旅遊時、潔牙時間、地點可能會有所限制，故須有替代性方法。口香糖對除後牙舌側外之全口牙仍有不錯的移除牙菌斑效果，而嚼食木糖醇口香糖確有防齲效果，但必須長期嚼食。

表 2：性別與牙菌斑移除的關係

牙菌斑移除指數	性別	人數	控制組		實驗組	
			mean ± sd	p-value	mean ± sd	p-value
全口	男	106	31.43 ± 15.67	0.4116	25.63 ± 11.75	0.0780
	女	104	34.72 ± 23.17		18.16 ± 12.71	
全口唇頰側	男	106	21.40 ± 1.15	0.5574	12.14 ± 6.69	0.4323
	女	104	22.77 ± 2.01		10.86 ± 7.56	
全口舌側	男	106	10.52 ± 7.66	0.4254	13.49 ± 8.39	0.0003
	女	104	12.11 ± 11.85		7.20 ± 7.29	
前牙	男	106	18.97 ± 9.21	0.8086	11.15 ± 6.71	0.1669
	女	104	19.52 ± 12.91		9.00 ± 7.12	
前牙唇側	男	106	12.81 ± 5.70	0.8050	4.01 ± 3.82	0.1361
	女	104	13.14 ± 7.16		5.37 ± 4.22	
前牙舌側	男	106	6.29 ± 5.11	0.8837	7.23 ± 5.07	0.0012
	女	104	6.50 ± 6.82		3.71 ± 4.67	
後牙	男	106	13.15 ± 7.56	0.2896	14.48 ± 8.18	0.0014
	女	104	15.20 ± 11.15		8.92 ± 7.48	
後牙頰側	男	106	8.61 ± 0.60	0.3933	8.13 ± 4.75	0.0193
	女	104	9.63 ± 1.02		5.60 ± 4.85	
後牙舌側	男	106	4.57 ± 3.68	0.2481	6.39 ± 0.78	0.0025
	女	104	5.66 ± 5.42		3.58 ± 0.47	

表 3：年級與牙菌斑移除的關係

牙菌斑移除指數	年 級	控制組		實驗組	
		mean±sd	p-value	mean±sd	p-value
全口	低年級	18.92±11.19		21.15±12.10	
	中年級	31.59±13.83	0.0001	15.64±11.74	0.0262
	高年級	46.32±16.47		23.67±13.62	
全口唇頰側	低年級	13.72±8.32		10.53±7.02	
	中年級	21.25±8.42	0.0001	11.12±7.50	0.7205
	高年級	30.30±6.97		11.95±7.59	
全口舌側	低年級	5.33±4.83		10.05±7.74	
	中年級	11.45±6.61	0.0001	4.65±6.01	0.0003
	高年級	16.01±10.76		11.94±8.55	
前牙	低年級	11.49±7.85		9.70±6.78	
	中年級	20.26±8.91	0.0001	9.12±7.68	0.8926
	高年級	25.57±8.62		9.9±6.83	
前牙唇側	低年級	8.55±5.90		4.36±3.70	
	中年級	12.85±5.20	0.0001	6.28±4.66	0.0842
	高年級	17.28±3.44		4.39±3.84	
前牙舌側	低年級	3.05±3.66		5.51±5.18	
	中年級	7.70±4.96	0.0001	2.91±4.46	0.0416
	高年級	8.29±6.30		5.52±5.03	
後牙	低年級	7.43±4.25		10.91±6.95	
	中年級	12.86±6.46	0.0001	6.52±6.32	0.0005
	高年級	20.74±8.66		13.77±9.00	
後牙頰側	低年級	5.17±3.44		6.31±4.71	
	中年級	8.43±4.52	0.0001	4.92±4.49	0.0737
	高年級	13.02±4.69		7.60±5.32	
後牙舌側	低年級	2.32±2.06		4.62±0.66	
	中年級	4.50±2.99	0.0001	1.93±0.66	0.0001
	高年級	7.72±5.05		6.44±0.66	

## 參考文獻

1. Dodds M W J, Hsieh S C, Johnson D A. The effect of increased mastication by daily gum-chewing on salivary gland output and dental plaque acidogenicity. *J Dent Res* 1991 ; 70 ( 12 ) : 1474-1478.
2. Jensen M E, Wefel J S. Human plaque pH responses to meals and the effects of chewing gum. *Brit Dent J* 1989 ; 167 : 204-208.
3. Odette A Z, Zero D T, Proskin H M. Effect of chewing xylitol chewing gum on salivary flow rate and the acidogenic potential of dental plaque. *Caries Res* 1993 ; 27 : 55-59.
4. Edgar W M, and Geddes D A M. Chewing gum and dental health-a review . *Brit Dent J* 1990 ; 173-177.
5. Kauko K, Chiego D J Jr, Allen P, Bennett C, Kauko P, Isotupa K P, Tiekso J and Makinen P L. Physical chemical, and histologic changes in dentin caries lesions of primary teeth induced by regular use of polyol chewing gums. *Acta Odont Scan* 1998 ; 53 ( 3 ) : 148-159.
6. Leach S A, Lee G T R, and Edgar W M. Remineralization of artificial caries-like lesions in human enamel in situ by chewing sorbitol gum. *J Dent Res* 1989 ; 68 ( 6 ) : 1064-1068.
7. Manning R H, Edgar W M, Galamany EA. Effects of chewing gums sweetened with sorbitol or a sorbitol/xylitol mixture on the remineralisation of human enamel lesions in situ. *Caries Res* 1992 ; 26 : 104-109.
8. O,Leary TJ, Drake R, Naylor JE. The plaque control record. *J Periodontol* 1972 ; 43:38-38.
9. 賴弘明。國民口腔保健牙齒的新希望。各式常見的牙菌斑監測方法。台北市：行政院衛生署，中華民國牙醫師公會全國聯合會；1995：75-79。
10. Kandeiman D, and Gagnon G. A 24-month clinical study of the incidence progression of dental caries in relation to consumption of chewing gum containing xylitol in school preventive programs.

# The Effects of Reducing Dental Plaque by Chewing Xylitol Gum for School Children

<sup>1</sup>Mei-Hui Lo, <sup>1</sup>Shun-Te Huang, <sup>2</sup>Szu-Yu Hsiao

<sup>1</sup>Graduate Institute of Oral Health Sciences, Kaohsiung Medical University

<sup>2</sup>Pedodontics, Kaohsiung Medical University Chung-Ho Memorial Hospital

## Background and Purpose:

Chewing xylitol gum can prevent caries due to increase saliva secretion, increase pH value to inhibit demineralization, remove dental plaque and reduce gingivitis. The aim of this study was to evaluate the effect of reducing dental plaque by chewing xylitol chewing gum compared to that by brushing teeth.

## Material and Method :

Three target groups were selected from primary, junior and senior grade in an elementary school. Each grade had 70 school children and was divided into control and experimental group; one for brushing teeth and the other for chewing xylitol gum. Prior to oral examination, Red Code indicator was painted on teeth and the effect of reduction of dental plaque was evaluated by the "O'Leary et al. (1972): Plaque Control Record (PCR)" method before and after meal; either by brushing teeth or chewing xylitol gum 10 minutes after meals. Then data were analyzed by JMP statistic soft ware.

## Results:

The number of target samples consisted of 106 boys (50.78%) and 104 girls (49.52%) with an equal number of school children selected from primary, junior and senior grades. The effect of removing dental plaque by brushing teeth was better than by chewing xylitol gum ( $32.28 \pm 17.83$  and  $20.15 \pm 12.84$ ; Respectively), but the effect of chewing xylitol gum was still impressive. On the other hand, a significantly statistical difference was found in chewing gum group ( $p < 0.0078$ ); boys had a better effect than girls ( $25.63 \pm 11.75$  and  $18.16 \pm 12.71$ ; Respectively). The effect of reducing dental plaque either by brushing teeth or by chewing gum group showed significant differences as the grade goes higher ( $p < 0.0001$  and  $p < 0.0262$ ; Respectively). A positive correlation indicated an improvement among primary, junior and senior school children for the brushing teeth group ( $18.92 \pm 11.19$ ,  $31.59 \pm 13.83$  and  $46.32 \pm 16.47$ ; Respectively). But there was no

evidence of improvement among primary, junior and senior school children for the chewing gum group (  $21.15 \pm 12.10$ ,  $15.64 \pm 11.74$  and  $23.67 \pm 13.62$ ; Respectively). Further-more, the effect of reducing dental plaque on both lingual sides showed significant differences among grades compared to dental plaque on buccal sides for chewing gum group ( $p$  value  $< 0.0003$  and  $p = 0.7250$ ; Respectively).

**Conclusion:**

Brushing teeth is the best way to reduce dental plaque. But still, chewing xylitol gum has a half effect in removing dental plaque on lingual sides comparing to brush teeth, and this outcome is impressive. When traveling in a situation, not in proper time or confined to a location that makes oral care maintenance difficulty, chewing xylitol gum to reduce dental plaque is a possible option.

Keywords: xylitol, chewing gum, brush teeth, dental plaque

Correspondence: Tsau-Mau Chou

Address: 100, Shih-Chuan 1st Road, San Ming District, 807 Kaohsiung City, Taiwan

Graduate Institute of Oral Health Sciences Kaohsiung Medical University

TEL: 07-3121101 ext 2271

Submitted: January, 15, 2004

Accepted: February, 13, 2004

