

# 市販菓 糖分の 口腔内殘留時間에 關한 研究

서울대학교 大學院 齒醫學科 豫防齒科學 專攻  
(指導教授 金 鍾 培)

南 勝 祐

## —目 次—

- I. 緒 論
- II. 研究對象 및 方法
  - 1. 研究對象
  - 2. 研究方法
- III. 研究結果
- IV. 考 按
- V. 結 論  
參考文獻

## I. 緒 論

우리나라에서는 1960년대부터 經濟開發을 加速化하여 國民經濟水準이 많이 向上되었으며, 向上된 經濟水準은 生活水準에도 影響을 끼쳐, 國民食生活도 보다 多樣化되었다.<sup>1)</sup> 基礎食品과 食習慣의 變化 以外에 兒童들이 攝取하는 食品도 多樣하며, 特히 兒童들은 精製된 食品中 菓子 빵 캔디 菓 초코릿 등의 含水炭素性 食品을 더 많이 攝取하게 되었다. 그런데 Gustafsson,<sup>2)</sup> Cox,<sup>3)</sup> Sognaes,<sup>4)</sup> Jay,<sup>5)</sup> Kitchin<sup>6)</sup> 등은 이러한 食生活의 變化가 齒牙齲蝕症의 發生을 增加시킨다고 主張한 바 있다. 따라서 우리나라에서도 國民들이 攝取하는 食品과 齒牙齲蝕症과의 關聯性을 보다 具體的으로 研究하는 同時에, 보다 效果的인 齒牙齲蝕管理法를 研究 開發하여 實踐해야 하겠다. 그리하여 任<sup>7)</sup>은 含水炭素性食品에 依하여 많은 齒牙齲蝕症이 發生된다는 事實을 報告하였고, 金<sup>8)</sup>은 效果的인 齒牙齲蝕豫防法의 하나로 食餌調節을 통한 糖分攝取의 抑制를 強調하였으며, 朴<sup>9)</sup>은 精製된 含水炭素 性분이 比較的 적은 含有된 菜食을 主로 하는 僧侶를 對象으로 調査하였던 바, 齒牙齲蝕經驗度

가 낮았다고 報告하였고, 吳<sup>10)</sup>는 含水炭素性 食品인 學校給食이 齒牙齲蝕發生을 助長한다고 主張하였다. 그러나 우리나라에서 菓과 齒牙齲蝕 發生과의 關聯性에 對하여는 아직 研究된 바 없다. 그리하여 菓과 齒牙齲蝕症과의 關聯性에 對한 文獻을 縱覽해 보았던 바, Volker<sup>11)</sup>는 菓를 씹으므로서 齒牙表面에 附着된 食物殘渣가 除去되는 것은 事實이나, 18個月 동안 아침食事後와 저녁食事後에 10分 以上씩 菓를 씹게 한 사람에서 그렇지 않았던 사람에서 보다 齒牙齲蝕經驗率에 何等의 差異가 없었다고 主張하였고, Shafer<sup>12)</sup>는 菓를 씹으므로서 齒牙表面이 機械的으로 清潔하게 되어, 齒牙齲蝕症이 豫防되리라고 생각되나, 大部分의 菓에는 多量의 糖分이 含有되어 있어서, 實際로는 齲蝕活性을 增加시킬 可能性도 있으므로, 菓를 씹으므로서 齒牙齲蝕症이 豫防된다고 結論지을 수는 없고, 助長된다고 主張할 수도 없다고 檢討하였다. 따라서 金<sup>8)</sup>은 菓의 作用이 齒牙齲蝕發生에 別다른 影響을 미치지 못한다고 主張하고, 但 只 菓에 含有되어 있는 糖分이 다 消失된 後까지 오래 씹는다면, 齒牙表面에 對한 清潔作用이 優勢해질 수 있을 것이라고 推論한 바 있다.

이에 著者は 우리나라에서 市販되고 있는 菓를 씹는 過程에, 菓에 含有되어 있는 糖分이 口腔內에서 消失되는 데에 所要되는 時間을 測定 檢討하여 본 바 있어, 그 結果를 報告한다.

## II. 研究對象 및 方法

1. 研究對象 : 市販되고 있는 表 1과 같은 13種의 菓과 6歲부터 12歲까지의 男女 兒童 80名을 對象으로 하였다.

2. 研究方法 : 現在 市販되고 있는 菓 中에서 表 1과 같은 13種의 菓를 選定하여, Bertrand<sup>13)</sup>法으로 糖分의 含量을 定量分析한 다음, 糖分의 含量에 따라 3群으로

分類하여, 各群에서 無作爲로 抽出한 3種의 껌에 含有된 糖分의 口腔內殘留時間을 測定 檢討하였다.

糖分의 口腔內殘留時間은 Benedict 定性分析法<sup>14)</sup>을 應用하여, 口腔內 糖分의 含量이 0.02%까지 되는데 所 要되는 時間으로 測定하였으며, 껌을 씹기 始作한 時間으로부터 3分 間隔으로 採取한 唾液 0.2ml와 Benedict 定性試藥 0.5ml를 混合하여, 1分間 끓여서, 綠色의 靑色反應을 나타내지 않은 試料中 最初에 採取한 時間을 口腔內 殘留時間으로 定하였다.

### III. 研究成績

1. 糖分含量: 市販되고 있는 13種의 껌을 選定하여, 糖分의 含量을 分析한 結果는 表 1과 같이, L會社 製品 스피아민트껌에서 75.00%, 쥬시후레쉬껌에서 70.70%, 커피껌에서 75.00%, 후레쉬민트껌에서 75.00%, 이브껌에서 70.70%이었고, H會社 製品 딸기껌에서 65.55%, 커피껌에서 68.68%, 셀레민트껌에서 70.70%, 아카시아껌에서 68.20%, 한마음껌에서 68.20%이였으며, O會社製品 풍선껌에서 68.20%, 딸기껌에서 70.70%, 오렌지껌에서 70.70%이었다. 따라서 市販껌을 糖分含量에 따라, L會社製品 스피아민트껌 커피껌 및 후레쉬민트껌 등의 75%糖分含有群과 L會社製品 쥬시후레쉬껌 이브껌 H會社製品 셀레민트껌 O會社製品 딸기껌 오렌지껌 등의 70%糖分含有群 및 H會社製品 딸기껌 커피껌 아카시아껌 한마음껌 O會社製品 풍선껌 등의 68%糖分含有群의 3群으로 分類할 수 있었다.

2. 糖分의 口腔內殘留時間: 糖分含量에 따라 分類된 各群에서 無作爲로 抽出한 3種의 껌이 含有하고 있는

糖分의 口腔內殘留時間을 80名의 研究對象者에서 各各 測定하여, 平均殘留時間을 算出한 結果, 75%糖分含有群에 屬하는 L會社製品 후레쉬민트껌에서 28.00分이었고, 70%糖分含有群에 屬하는 L會社製品 쥬시후레쉬껌에서 26.85分이였으며, 68%糖分含有群에 屬하는 H會社製品 커피껌에서 27.10이였다.

表 2. 糖分含量에 따른 3가지 껌 糖分의 口腔內 殘留 時間

種 類	商 品 名	糖分의 平均口 腔內殘留時間	標準偏差
75%糖分含有群	후레쉬민트	28.00(分)	2.18
70% "	쥬시후레쉬	26.85	2.67
68% "	커피	27.10	2.51

### IV. 考 按

齒牙齶蝕症은 齒周病과 마찬가지로 齒牙喪失의 重要한 原因疾患이므로,<sup>15-16)</sup> 그 豫防의 管理가 切實히 要求되고 있다. 이러한 齒牙齶蝕症의 重要한 原因要素로서 世界保健機構<sup>17)</sup>에서는 精製된 含水炭素, 特히 雪糖의 過度한 攝取와 齒面細菌膜 및 微生物等を 들고 있다. 이 中 含水炭素와 齒牙齶蝕症과의 關聯性에 關하여 Stephan<sup>18)</sup>은 含水炭素 攝取後 齒面細菌膜과 開放性 齶蝕窩洞의 pH가 低下됨을 觀察하고, 齒面의 脫灰는 pH 5.0-5.5에서 始作된다고 主張하였고, Schour와 Massler<sup>19)</sup>는 第 2次大戰 直後인 1947년에 伊太利 4個都市 住民의 齒牙齶蝕經驗率이 美國民의 것보다 낮았던 바, 이는 2次大戰中 伊太利의 砂糖消耗가 極히 制限을 받았기 때문에 나타난 結果라고 報告하였으며, Gustafsson<sup>20)</sup> 등은 精神病院 兒童을 對象으로 含水炭素가 齒牙齶蝕發生에 미치는 影響을 調査해 보았던 바, 含水炭素가 齒牙齶蝕發生을 增加시켰다고 檢討하였고, 우리나라에서도 任<sup>21)</sup>은 齒牙齶蝕症을 誘發시키는 여러가지 因子中에서 雪糖이 칼舍化合物에 對한 溶媒作用을 하고, 口腔內 細菌의 培養基로서 役割하며, 細菌에 依하여 酸으로 分解되어 脫灰作用을 나타내므로, 齒牙齶蝕發生에 重要한 因子가 된다고 主張하며, 糖分이 齒牙齶蝕發生을 助長한다는 事實을 確實히 立證하였다. 따라서 껌에 含有되어 있는 糖分도 齒牙齶蝕發生 要因이라고 보아, 著者는 現在 우리나라 市中에서 販賣되고 있는 껌 中에서 13種을 거두어, 糖分含量을 分析한 結果는 表 1과 같이, L會社製品 스피아민트껌에서 75.00%, 쥬시후레쉬껌에서 70.70%, 커피껌에서 75.00%, 후레쉬민트껌에서 75.00%

表 1. 市販껌의 糖分含量

一連番號	品 名	製造會社	糖分含量
1	스피아민트	L	75.00(%)
2	쥬시후레쉬	"	70.70
3	커피	"	75.00
4	후레쉬민트	"	75.00
5	이브	"	70.70
6	딸기	H	65.55
7	커피	"	68.68
8	셀레민트	"	70.70
9	아카시아	"	68.20
10	한마음	"	68.20
11	풍선	O	68.20
12	딸기	"	70.70
13	오렌지	"	70.70

%, 이브껌에서 70.70%이었으며, H會社製品 딸기껌에서 65.55%, 커피껌에서 68.68%, 셀레민트껌에서 70.70%, 아카시아껌에서 68.20%, 한마음껌에서 68.20%이었고, O會社製品 풍선껌에서 68.20%, 딸기껌에서 70.70%, 오렌지껌에서 70.70%이어서, 市販되고 있는 껌은 糖分含量에 따라 75%糖分含有群과 70%糖分含有群 및 68%糖分含有群으로 大別할 수 있었다. 그리고 日本에서 市販되고 있는 껌의 糖分含量은 平均 69%이어서<sup>20)</sup>, 우리나라에서 市販되고 있는 껌의 糖分含量은 日本에서 市販되고 있는 껌의 糖分含量보다 다소 높다고 볼 수 있었다.

以上과 같이 우리나라에서 市販되고 있는 껌은 모두 多量の 糖分을 含有하고 있어, 齒牙齶蝕 發生을 助長한다고 볼 수 있다. 그러나 껌을 씹는 過程에는 齒牙表面에 附着되어 있는 飲食物殘渣를 除去하는 清潔作用이 나타나, 齒牙齶蝕發生을 抑制하는 効果도 있다고 볼 수 있다. 따라서 이러한 相反된 作用의 程度에 따라서, 껌은 齒牙齶蝕發生을 助長할 수도 있고, 抑制할 수도 있다고 假定할 수 있으며, Cox等<sup>21)</sup>은 葡萄糖의 口腔內殘留時間과 齒牙齶蝕 發生과의 關聯性에 對하여 研究한 結果, 口腔內에 滯留된 葡萄糖은 齒面細菌膜의 細菌에 依하여 分解되어 酸이 되며, 葡萄糖의 濃度보다는 口腔內殘留時間이 齒面細菌膜內 細菌의 酸生成能力에 더 큰 影響을 미쳐, 齒牙齶蝕發生과 直接的인 關係를 갖는다고 檢討하였기 때문에, 껌에 含有되어 있는 糖分이 口腔內에서 消失된 後까지 껌을 씹는다면, 껌의 齶蝕發生에 對한 相反된 作用 中에서 齒面清潔作用이 優勢해 지므로서, 껌의 使用으로 齒牙齶蝕症은 豫防될 수 있다고 假定할 수 있었다. 即 Volker<sup>11)</sup>는 18個月 동안 朝飯後와 저녁食後에 10分 以上씩 껌을 씹게 한 사람에서나, 그렇지 않았던 사람에서 齒牙齶蝕經驗度에 差異가 없었다고 報告하였으나, 껌에 含有되어 있는 糖分이 口腔內에서 消失된 後까지 껌을 씹게 한다면, 齒牙齶蝕發生이 減少될 것이라고 假定할 수 있었다는 것이다. 이러한 假說下에 著者が 우리나라에서 市販되고 있는 껌에 含有되어 있는 糖分이 口腔內에서 消失되는 데에 所要되는 時間을 測定해 보았던 바, 表 2와 같이 75% 糖分含有群에 屬하는 후레쉬민트껌에서 28.00分, 70% 糖分含有群에 屬하는 주시후레쉬껌에서 26.85分, 68% 糖分含有群에 屬하는 커피껌에서 27.10分으로 나타났다. 그리고 標準偏差가 후레쉬민트껌에서는 2.18分이었고, 주시후레쉬껌에서는 2.67分이었으며, 커피껌에서는 2.51分이었다. 그러므로 99.7%의 確率로서 우리나라에서 市販되고 있는 껌에 含有되어 있는 糖分이 口腔內에서 消失될 수 있는 最長 時間은 34.86分이라고 算出되었다.

따라서 껌을 食後에 35分 以上 씹는다면, 껌을 씹을 때 나타날 수 있는 相反된 作用中에서, 齒面清潔作用이 優勢해져서, 齒牙齶蝕症을 豫防하는 效果가 나타날 것이라고 假定할 수 있었다. 故로 假定的 眞否는 앞으로 立證할 課題라 하겠다. 그러나 Arje Scheinin等<sup>22)</sup>이 껌의 糖分을 Xylitol로 代置시키므로서, 90%以上 齒牙齶蝕症을 減少시켰다고 報告한 바와같이, 우리나라에서도 껌의 糖分을 다른 甘味物質로 代置시킨다면, 껌을 씹으므로서 齒牙齶蝕症이 豫防될 수 있으리라는 것은 簡單히 推定할 수 있었다.

한편 껌에 含有되어 있는 糖分의 口腔內殘留時間이 75%糖分含有群에서는 28.00分이었고, 70%糖分含有群에서는 26.85分이었으며, 68%糖分含有群에서는 27.10分이어서, 糖分의 含量과 껌에 含有되어 있는 糖分의 口腔內殘留時間은 正比例的인 關係를 나타낸다고 認定할 수 없었다. 이러한 現象이 어떠한 要因에 依하여 나타났다고 簡單히 結論지을 수는 없었으나, 껌의 糖分含量에 큰 差異가 없고, 껌基質의 糖分遊離抑制作用이 있어, 나타난 結果가 아닌가 생각되었다.

總括的으로 보아, 우리나라 市販 껌은 糖分含量에 따라 75%糖分含有群과 70%糖分含有群 및 68%糖分含有群으로 大別할 수 있었고, 껌에 含有되어 있는 糖分의 口腔內殘留時間은 75%糖分含有群인 후레쉬민트에서 28.00分, 70%糖分含有群인 주시후레쉬에서 26.85分, 68%糖分含有群인 커피껌에서 27.10分이었으며, 糖分의 口腔內殘留時間은 糖分含量과 正比例한다고 認定할 수 없었고; 껌을 35分 以上 씹으므로서 껌의 齒牙齶蝕發生에 對한 相反된 作用中에서 齒面清潔作用이 優勢하게 된다고 假定할 수 있었다.

## V. 結 論

著者は 껌의 齒牙齶蝕發生에 對한 相反된 作用 中에서, 껌에 含有되어 있는 糖分이 口腔內에서 消失된 後까지 껌을 씹는다면, 齒牙表面에 對한 清潔作用이 優勢해질 것이라는 假說下에, 6歲부터 12歲에 이르는 男女兒童 80名을 對象으로, 우리나라에서 市販되고 있는 껌을 씹는 過程에, 껌에 含有되어 있는 糖分이 口腔內에서 消失되는 데에 所要되는 時間을 Benedict定性分析法를 應用하여, 測定 檢討해 보았던 바, 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 市販껌의 糖分含量은 75%群, 70%群 및 68%群으로 大別할 수 있었다.
2. 껌에 含有된 糖分의 口腔內殘留時間은 75%糖分含有群인 후레쉬민트껌에서 28.00分, 70%糖分含有群

인 주시후레쉬껌에서 26.85分, 68%糖分含有群인 커피껌에서 27.10分이었다.

3. 市販껌의 糖分含量과 껌에 含有된 糖分의 口腔內 殘留時間은 正比例의인 關係를 나타낸다고 認定할 수 없었다.
4. 껌을 35分 以上 씹으므로, 껌의 齒牙齶蝕發生에 對한 相反된 作用中에서 齒面清潔作用이 優勢하게 된다고 假定할 수 있었다.

(끝으로, 本 論文을 完成하는데, 끝까지 指導 鞭撻하여 주신 金周煥 前 主任教授와 金鍾培 指導教授, 그리고 豫防齒科 醫局員 諸位께 謝意를 表하는 바이다.)

### References

- 1) 權舜赫: 保健學 概論. 東明社, 1973.
- 2) Gustafsson, B. E., Quensel, C. E., Lanke, L. S., Lundqvist, C., Grahnen, H., Bonow, B. E., and Krasse, B.: The Vipeholm dental caries study. The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. *Acta Odontol. Scand.*, 11: 232-364, 1954.
- 3) Cox, G. J., Draus, F. J., and Entress, C. P.: How long does sugar remain in the mouth. *D. Progress*, 3: 152, 1963.
- 4) Sognaes, R. F., and Wislocki, G. B.: An analysis of a war-time reduction of dental caries in European children, with special regard to observations from Norway. *Am. J. Dis. Chil.*, 75: 792, 1948.
- 5) Jay, P.: The reduction of oral Lactobacillus acidophilus counts by the periodic restriction of carbohydrate. *Am. J. Orthodontic and Oral Surgery*, 33: 162, 1947.
- 6) Kitchin, P. C., and Permar, D.: Results of an eight-year study of the effectiveness of carbohydrate restriction in reducing salivary lactobacillus counts. *J. Dent. Res.*, 34: 89, 1955.
- 7) 任東祐: 食餌性 白鼠 齒牙齶蝕症에 關한 實驗的 研究. 大韓齒科醫師協會誌, Vol. 10, 1972.
- 8) 金鍾培: 齒牙齶蝕症의 豫防. 大韓齒科醫師協會誌, 8: 541, 1973.
- 9) 朴來遠: 韓國僑侶의 齒牙齶蝕經驗度에 關한 調査 研究. 大韓齒科醫師協會誌, Vol. 13, No. 1, 1975
- 10) 吳尙一: 學校給食이 永久齒齶蝕經驗度에 미치는 影響에 關한 研究. 大韓齒科醫師協會誌. Vol. 14, 1976.
- 11) Volker, J. F.: The effect of chewing gum on the teeth and supporting structures. *J. A. D. A.*, 36: 23, 1948.
- 12) Shafer-Hine-Levy: A Textbook of Oral Pathology. 2th ed., Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1963.
- 13) Oser, B. L.: Hawk's Physiological Chemistry. 14th ed., New York, McGraw-Hill Inc., 1965.
- 14) Benedict, S. R.: A reagent for the detection of reducing sugars. *J. Biol. Chem.*, 5: 485, 1909.
- 15) 金鍾培: 齒周組織疾患의 豫防과 管理. 大韓齒科醫師協會誌, 8: 495, 1970.
- 16) Glickmann, I.: Clinical Periodontology. Philadelphia, W. B. Saunders Co., 3rd ed., 1968.
- 17) World Health Organization: Guidelines on Oral Health. A manual for health personnel. Manila W. H. O., 1971.
- 18) Stephan, R. M.: Changes in hydrogen-ion concentration on tooth surfaces and in carious lesions. *J. A. D. A.*, 27: 718-723, 1940.
- 19) Schour, I., and Massler, M.: Dental caries experienec in postwar Italy(1945). Prevalence in various age groups. *J. A. D. A.*, 35: 1, 1947.
- 20) 櫻井芳人, 齊藤道雄, 東秀雄, 鈴木明治: 總合會料工業. 恒星社厚生閣版, 1970.
- 21) cf. 소비자보호단체협의회: 설탕덜먹기 운동취지. 齒科研究. Vol. 2, No. 1, 65, 1977.

# A STUDY ON ORAL CLEARANCE TIME OF SUGAR CONTAINED IN KOREAN MARKETING CHEWING GUM.

Nam Seung-woo, D. D. S.

*Department of Preventive and Public Health Dentistry, Graduated School, Seoul National University.*

*(Led by: Assist. Prof. Kim Johng-bai, D. D. S., M. S. D., Ph. D.)*

..... >Abstract< .....

Under the hypothesis that the anticariogenic effect of the cleansing action of chewing gum to the tooth surfaces would be larger than the cariogenic action of the sugar contained in the chewing gum, if we chew until the sugar contained in the gum is cleaned from the mouth, the author had analysed the sugar contents of Korean marketing chewing gums and observed the oral clearance time of the sugar contained in the chewing gum in the 80 primary school children from the age of 6 to 12 years by the modified Benedict method.

The obtained results were as follows;

1. The Korean marketing chewing gums were divided into 75%, 70%, and 68% groups by sugar content.
  2. Average oral clearance time of sugar in chewing gum was 28.00 minutes in Freshmint gum which had contained 75% sugar, 26.85 minutes in Juicyfresh gum which 70% sugar, and 27.10 minutes in Coffee gum which 68% sugar.
  3. There were no direct proportion to the sugar contents with the oral clearance times of sugar.
  4. It was hypothesized that the anticariogenic cleansing action of chewing gum would be prominent, chewing over 35 minutes.
- .....