—대한치과의사협회지 : Vol. 8, No. 11, November, 1970—

치아우식활성에 대한 Toothbrushing 효과에 관한 연구

국립의료원 치과

박 광 진

Abstract

STUDY ON THE EFFECT OF TOOTHBRUSHING TO THE DENTAL CARIES ACTIVITY

Kwang Jin Park, D.D.S., Ph.D.

Dental Department of National Medical Center

262 young men and women were evenly divided into three groups: one group which was toothbrushing once der pay before meal, another group which once per day after meal, the third group which twice per day before meal.

The effect of toothbrushing to the dental caries activity was studied by the comparison of the caries activities of each groups, which were tested by Snyder test.

The obtained results were as follows;

1. The dental caries activity was reduced by the toothbrushing.
2. The dental caries activity was high in the first group than the third group.
3. The dental caries activity was low in the first group than the second group.

— 목 차 —

서 론
연구대상 및 방법
연 구 성 적
고 찰
결 론
참 고 문 헌

이 논문의 요지는 1970년 대한구강보건학회 학술대회에서 발표하였음.

서 론

치아우식증은 구강질환중 발생빈도가 제일 높고, 치아상실의 가장 큰 원인질환으로서[1,2] 그 예방과 관리문제는 중대한 의의를 갖인다 하겠다.

현재 치아우식증의 예방과 관리법으로 적용되고 있는 올바른 toothbrushing, 치아형성기의 충분한 영양공급, 음료수의 불소화 및 불화물의 국소도포, 정제된 함수탄소의 섭취희수제한등 여러가지 방법중에서도 올바른 toothbrushing은 가장 기본적인 것으로 추천되고 있으나,[1,3] Ludwick등[4]은 시판되는 치약으로 이를 닦는 사람에서 유산균의 수가 감소되었다고 보고하였고,

Prange[5]는 toothbrushing이 치아우식을 예방하지는 못하나 감소는 시킨다고 주장하였으며, Darling[6]은 섭식제한 같은 여러가지 우식예방법중에서 dental prophylaxis가 가장 좋은 방법이라고 강조하였다.

Kelstein[7]은 특히 어렸을 때부터 칫솔을 올바로 사용하는 습관을 길러야 한다고 역설하였고, Volker[8]는 toothbrushing의 효과가 식사 직후에 하였을 경우 가장 유효하다고 보고한 바 있다. Fosdick[9]도 식후 toothbrushing은 비교군보다 50%의 치아우식발생을 억제하였다고 암시한 바 있다.

그러나 Muhler[10]는 아직 식후 toothbrushing도 효과적인 항우식작용을 나타낸다고 결론지을 수는 없다는 견해를 표명한 바 있다.

이상과 같은 여러 학자들의 연구결과를 종합해 볼 때 올바른 toothbrushing은 구강내에서 식물잔사나 세균을 조기에 제거해 주는 가장 평이하고 습관화 할 수 있는 기본적 우식예방법이라고 인정은 되면서도, 확연치 않은 바가 있어 toothbrushing이 치아우식활성에 미치는 영향을 재평가하기 위하여 실험한 성적을 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

연구대상 ; 15세에서 34세에 이르는 262명의 청년남녀를 대상으로 하였다.

그중 toothbrushing을 식전에 1회 하는 자는 138명이었고, 식후에 1회 하는 자는 73명이었으며, 식전에 2회 하는 자는 51명이었다. (Table 1 참조)

Table 1. Composition of Experimental Person

Habitual toothbrushing method per day	No. of person	Percentage
Before meal 1 time	138	52.67
After meal 1 time	73	27.86
Before meal 2 times	51	19.47
Total	262	100.00

연구방법 : Toothbrushing이 치아우식활성에 미치는 영향을 매일의 습관적 toothbrushing의 회수가 치아우식활성에 미치는 영향과, 식사 전후의 toothbrushing이 치아우식활성에 미치는 영향으로 구분하여 평가해 보았다.

Toothbrushing의 회수가 치아우식활성에 미치는 영향은 식사 전에 매일 1회 하는 군과 2회 하는 군으로 나누어 양군의 치아우식활성도를 비교해 보았고, 식사 전후의 toothbrushing이 치아우식활성에 미치는 영향은 매일 toothbrushing을 습관적으로 1회 하는 자를 식사 전에 하는 군과 식사 후에 하는 군으로 나누어 양군의 치아우식활성도를 평가해 보았다.

치아우식활성시험은 Snyder法[11-16]에 의하였다.

연 구 성 적

Table 2와 같이 toothbrushing을 하루에 한번 하는 자 138명중 15.22%에 해당하는 21명에서는 치아우식활성도가 현저하였고, 23.91%인 33명에서는 중등도였으며, 25.36%인 35명에서는 경도였고, 35.51%인 49명에서는 치아우식활성이 없었다. 두번 하는 51명중 11.77%인 6명에서는 우식활성도가 현저하였고, 21.57%인 11명에서는 중등도였으며, 31.37%인 16명에서는 경도였고, 35.29%인 18명에서는 우식활성이 없었다. 전체적으로 보아 매일 toothbrushing을 2회 하는 군에 비하여 1회 하는 군에서 우식활성이 높았다.

Table 2. Dental Caries Activities by Before Meal Toothbrushing Frequcncy

Caries activity	Once toothbrushing		Twice toothbrushing	
	No. of person	Percentage	No. of person	Percentage
Marked	21	15.22	6	11.77
Moderate	33	23.91	11	21.57
Slight	35	25.36	16	31.37
Negative	49	35.51	18	35.29
Total	138	100.00	51	100.00

Table 3과 같이 toothbrushing을 식사 전에 하는 군에서는 138명중 21명인 15.21%에서 우식활성도가 현저하였고, 27명인 19.57%에서는 중등도 였으며, 35명인 25.36%에서는 경도였으며, 55명인 39.86%에서는 우식활성도가 없었다. 식사 후에 하는 군에서는 73명중 4명인 5.48%에서 현저하였고, 11명인 15.07%에서는 중등도였으며, 22명인 30.14%에서는 경도였고, 36명인 49.31%에서는 우식활성이 없었다.

Table 3. Dental Caries Activities of Before and After Meal Toothbrushing Groups

Caries activities	Before meal toothbrushing		After meal toothbrushing	
	No. of person	Percentage	No. of person	Percentage
Marked	21	15.21	4	5.48
Moderate	27	19.57	11	15.07
Slight	35	25.36	22	30.14
Negative	55	39.86	36	49.31
Total	138	100.00	73	100.00

전체적으로 보아 식전에 하는 군에서는 60.14%에서 우

식활성을 보이고 있었으나, 식후에 toothbrushing을하는 군에서는 50.69%만이 우식활성을 보여, 식전에 toothbrushing을 하는 군보다 식후에 하는 군에서 우식활성도가 낮았다.

고 찰

치아우식증의 발생에는 여러가지 요소가 복잡하게 작용하고 있으므로 발생기전에 관한 견해도 구구하나, 현재 가장 유력한 학설로서는 화학세균설,[17-19]단백용해설,[20-23]단백용해성 Chelation설[20-26]이 있다.

Leber와 Rottenstein[27]이 치아의 우식병소에서 세균을 발견하고, 이 세균이 만든 산에 의하여 치아의 무기질이 파괴되므로서 우식증이 된다고 보고한 후, Miller[17-19]가 창도한 화학세균설에 의하면 치아우식증은 치아에 부착된 함수탄소와 당분이 세균작용으로 발효되면서 생긴 산에 의하여 법낭질과 상아질이 탈회되고, 잔존된 상아질중의 유기질이 용해되는 두 단계의 기전으로 발생된다는 것이며, Schatz와 Martin[24-26]은 법낭질중 유기질이 세균작용으로 먼저 파괴되고, 파괴된 유기물은 lactate나 citrate같은 chelate가 되여, chelation반응으로 무기물을 탈회시키므로서 치아우식증이 되며, 치아표면의 식물잔사에서는 짧은 시간내에는 산이 형성되나, 시간이 경과할수록 정비례적으로 chelate가 형성된다고 주장한 바 있다. 그러므로 toothbrushing은 치아우식증을 예방하고 관리하는 가장 기본적이고 효과적인 방법이라 할 수 있을 것이며, Ludwick등[4]은 toothbrushing으로 구강내 유산균수가 감소되는 것을 증명하였고, Darling[6]은 여러가지 우식예방법중에서 dental prophylaxis가 가장 좋은 방법이라고 역설하였다. Kelstein[7]도 어렸을 때부터 칫솔을 올바로 사용하는 습관을 길러주어야 한다고 강조하였으며, Volker[8]는 toothbrushing의 효과는 식사 직후에 하였을 경우 가장 유효하다고 검토하였고, Fosdick[9]도 식후 toothbrushing은 비교군보다 50%의 치아우식발생을 억제하였다고 보고한 바 있다.

그러나 Gottlieb[20-23]는 세균이 법낭층판과 법낭소주로 침입하여 단백질을 융해시키며 산을 형성하여 이 산에 의하여 무기질이 탈회되므로서 치아우식증이 발생되고, 초기에는 유기물질의 변동을 관찰할 수 있다는 단백용해설을 주장한 바 있어, 치아우식증의 예방법으로서는 무엇보다도 법낭질의 유기질을 융해시키는 세균의 진로를 차단하는 것이 가장 기본적인 방법임을 암시하였고, Prange[5]는 toothbrushing이 치아우식증을 예방하지 못한다고 보고하였으며, Muhler[10]는 식후 toothbrushing도 효과적인 항우식작용을 나타낸다고 결론지을 수 없음을 주장하였다.

이와 같이 toothbrushing이 치아우식활성에 미치는 영향은 결론지을 수 없는 것이나 본 연구결과로 보아 toothbrushing은 치아우식활성을 억제한다고 보며, 매일 한번 하는 것보다는 두번 이상 하는 것이 더 효과적이고, 식전에 하는 것보다는 식후에 해야 한다고 생각한다.

치아우식활성시험으로서는 유산균수측정,[28-30] Fosdick test,[31]Wach test,[32]Rickles test,[33]Snyder test,[11-16,34]타액완충능측정[35]등 여러가지가 있으나, 이 연구에서 시행한 Snyder test[11-16]는 특히 임상소견과 고도의 관계가 있고, 비교적 정확하며, 신속 용이하게 실시할 수 있고, 비용과 설비가 비교적 적게 드는 것으로 알려져 있다.

한편 이번 연구에서는 정해진 시간과 제한된 조건으로 인하여 매일의 toothbrushing 회수와 식사 전후의 toothbrushing이 치아우식활성에 미치는 영향만을 비교해 보았으나, toothbrushing을 전연 하지않는 군과 toothbrushing을 하는 군에 있어서의 치아우식활성도의 차이라든가 치약의 이화학적 성질과 우식활성도와의 관계등에 대하여도 좀더 광범위하고 자세한 연구가 요망된다고 사료된다.

결 론

저자는 15세에서 34세에 이르는 262명의 청년 남녀를 대상으로 toothbrushing이 치아우식활성에 미치는 영향을 평가해 본 바 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. Toothbrushing은 치아우식활성도를 억제한다.
2. Toothbrushing을 매일 한번 하는 것보다 두번 하는 것이 치아우식활성을 억제하는 데에 더 효과적이다.
3. 치아우식활성은 toothbrushing을 식전에 하는 것보다 식후에 하므로서 효과적으로 억제된다.

參 考 文 獻

1) Bernier, J. L., and Muhler, J. C. :Improving dental practice through preventive measures, The C.V. Mosby Co., 1966.
2) 和田直樹 : 齒科學報, 41卷 7,8號, 昭和11年.
3) Peterson, S.: Clinical dental higiene, The C.V. Mosby Co., 1966.
4) Ludwick, W. E., Fosdick, L. S., and Schartz, C. W.: Effect of dentifrices on lactobacillus count: antibiotics and enzyme inhibitors, J.A.D.A., 43:285, 1951.
5) Prange, H. F.: Dental decay and the tooth-

brush, Brit. Dent. J., 18:268, 1952.
6) Darling, A. I.: Caries-The present position, Brit. Dent. J., 93:279, 1952.
7) Kelstein, L. B.: Preventing tooth decay in childern, J. Dent. Med., 7:74, 1952.
8) Volker, J. F.: The role of dentifrices in caries prevention, Internat. Dent. J., 8:194, 1958.
9) Fosdick, L. S.: The clinical effectiveness of a neutral dentifrice in reducing dental caries, J. A. D. A., 50:761, 1950.
10) Muhler, J. C.: Dentifrices and oral hygiene-Improving dental practice through preventive measures, The C. V. Mosby Co., 1966.
11) 岡本清纓：新口腔衛生學—個人口腔衛生學—
12) Burnett, G. W., and Scherp, H. W.: Oral microbiology and infectious diseases, 2nd ed., The Williams & Wilkins Co., 1962.
13) DIFCO MANUAL of dehydrated culture media and reagents for microbiological and clinical laboratory procedures, 9th ed., 1960.
14) Snyder, M. L.: Laboratory methods in the clinical evaluation of caries activity, J. A. D. A., 1951.
15) Idem: A simple colorimetric method for the diagnosis of caries activity, J. A. D. A., 28: 1941.
16) 東京齒科大學 基礎敎授會：齲蝕症—その 化學と豫防—醫齒藥出版株式會社.
17) Miller, W. D.: Micro-organisms of the human mouth, Philadelphia, S. S. White Pu-blishing Co., 1890.
18) Idem: Die Mikro-organismen des Mundhoele, Leipzig, 1889.
19) Miller, W. D.: New theories concerning decay of teeth, D. Comos, 47: 1293, 1905.
20) Gottlieb, B.: Dental caries, J. A. D. A., 23: 141, 1944.
21) Idem: Histopathology of enamel caries, J. D. Res., 23:379, 1944.
22) Idem: New concept of the caries problem and its clinical application, J. A. D. A., 31: 1482, 1948.
23) Gottlieb, B., Diamond, M., and Applebaum, E.: The caries problem, Am. J, Orth. and Oral Surg., 32:365, 1946.
24) Schatz, A., and Martin, J. A.: Keratin utilization by oral microflora, Proc. Penn Acad. Soc., 29:48, 1955.
25) Idem: The proteolysis-Chelation theory of dental caries, J. A. D. A, 65:368, 1962.
26) Schatz, A., Karson, K. E., Martin, J. J., and Schatz, V.: The proteolysis chelation theory of dental caries, Odont. Revy., 8: 154, 1597.
27) Leber, T., and Rottenstein, J. B.: Investigations on caries of the teeth, Berlin, 1969, p. 94.
28) Bunting, R. W.: Studies of the relation of bacillus acidophilus to dental caries, J. D. Res., 8:222, 1928.
29) Idem: Bacteriological, chemical and nutritional studies of dental caries, J. D. Res., 14:2, 1934.
30) Rodoriguez, F. E.: Method of determining quantitatively incidence of lactobacillus acidophilus odontolyticus in oral cavity, J. A. D. A., 17:1711, 1930.
31) Fosdick, L. S., Hansen, H. L., and Epples, C.: Enamel decalcification by mouth organisms & dental caries suggested tests for caries susceptibility, J. A. D. A., 24:1275, 1937.
32) Wach, E. C., Kesel, R. G., Hine, M. K., and Odonnel, J. F.: Testing caries activity byacid production in saliva, J. D. Res., 22:415, 1943.
33) Rickles, N. H.: The estimation of dental caries activity by a new colorimetric laboratory test, J. D. Res., 32:3, 1953.
34) Snyder, M. L.: A simple colorimetric method for the estimetion of relative numbers of lactobacilli in the saliva, J. D. Res., 19: 349, 1940.
35) 寺田正一，他：唾液に 關する 研究；第2報 混合唾液の 緩衝作用に ついて，口病誌，15:2, 1941.