韓國學校保健學會誌 第5卷 第2號
J. of Korean Soc. of School Health
Vol. 5, No. 2, September, 1992.

原 著

학교급식이 아동의 우식성 간식품 취급에 미치는 영향에 관한 연구

심 상 수

A Study on the Influence of School Lunch Program on the Cariogenic Snack Food Intake of School Children

Sang Soo SHIM

Abstract

The objective of school lunch program is make a student to understand the basic knowledge on the diet through improved food patterns. Diet is an important factor in the development of dental caries. Generally, snack foods contain much sugar and cause dental caries to children. The diet education in the school lunch program should involve the control of snack food intake. In this study, the anlysis of influence of school lunch program on the cariogenic snack food intake of school children was carried out. The questionarie was given to 1,441 sixth-grade children of 5 school lunch group and 1,443 sixth-grade children of 5 non-school lunch group in Pusan on the intake of snack foods and toothbrushing after meals.

Its were as follows :

1. No differences were observed snack food intake per day between school lunch group and non-school lunch group.
2. The snack food intake frequency at home in school lunch group was more frequent than that of non-school lunch group. However, in school, the result was reverse.
3. No difference was observed the frequency between school lunch group on the intake of cariogenic, foods, detergent foods, protective foods, cariogenic foods alone and cariogenic and detergent foods between meals.

* 부산대학교 환경대학원

4. The frequency of toothbrushing per day and the ratio of toothbrushing after meals in school lunch group was a little higher than that of non-school lunch group.
5. No difference was observed on the ratio of toothbrushing after snack food intake between school lunch group and non-school lunch group.
6. The influence of school lunch program on the cariogenic food intake in school children was little significant for its goodness.
7. The improvement of education on snack food take and toothbrushing after meals to shool children was recommended.

I. 서 론

학교급식은 성장기에 있는 아동들에게 신체의 건전한 발달에 필요한 영양을 공급하고, 합리적인 식생활의 지식과 습관을 기르기 위하여, 학교에서 일정한 지도목표를 설정하여 계획적으로 실시하는 집단급식을 말한다.[1] 따라서, 학교급식은 합리적인 영양의 공급, 편식의 교정, 식사에 대한 올바른 지식과 습관을 기르기 위한 교육의 일환이기 때문에 전체 아동을 대상으로 할 수 있도록 계속 확대되고 있는 추세에 있다. 박[2]은 학교급식의 결과로 아동들의 신장과 체중의 발육이 좋아지고, 빈혈 발생빈도가 현저하게 감소되고, 영양에 대한 지식수준이 높아지고, 편식 및 식생활 습관이 바르게 교정됨을 조사 보고하였다. 또 Copper[3], 서울특별시교육위원회[4], 부산시교육위원회[5], 손[6], 송[7], 최[8] 및 오[9]도 급식학교 아동이 비급식학교 아동에 비하여, 신장, 체중 등의 신체발육상태가 우수함을 보고하였고, 김[10]은 급식학교 아동이 비급식학교 아동보다 식습관이 우수하였으며, 급식학교 아동보다 비급식학교 아동이 간식에서 빵, 과자, 음료 등의 열량원식품의 섭취가 많았고, 이론적인 영양지식의 습득은 되었으나, 실제 식물섭취에 관한 영양지식 정도는 낮았다고 보고하였다.

한편, 김[11], 박[12], 오 등[13]과 김 등[14] 및 윤[15]은 우리나라 아동들에서 우식증이 빈발하고 있음을 보고하였고, Gustaffson 등[16]은 식품의 점착도와 섭취회수가 우식증의 발생에 큰 영향을 미친다고 검토하였으며, Harris[17]도 구강위생상태나 우식증의 발생에 작용하는 다른 조건과는 무관하게 식품이 우식증의 발생에 큰 영향을 미친다는 연구 결과를 보고한 바 있다. 백 등[18]은 당류 등의 탄수화물성 식품과 가공식품의 점착도가 높으며, 이 점착도는 우식유발지수와 정비례함을 보고하였고, 김[19]은 일반적으로 간식품의 우식유발지수가 정식품의 우식유발지수보다 높음을 보고하였고, 권 등[20]은 아동들의 간식품 중 캔디, 카라멜, 비스켓, 팥빙과, 쿠키, 샘빙과, 요구르트, 빙과, 포도즙빙과, 크림빵 등이 타 식품보다 우식유발지수가 비교적 높음을 연구 보고하였다. 이 등[21]은 국민학교 아동들이 간식품으로 빵, 과자, 사탕, 껌 등의 우식유발지수가 높은 식품을 주로 많이 섭취하고 있다고 보고하였으며, 서울특별시치과의사회[22]도 국민학교 4, 5, 6학년 아동 중 하루에 간식을 1회도 하지 않은 아동은 15.92%에 불과하며, 아동들은 간식으로 많이 섭취하는 음식은 우유, 라면, 빵, 떡볶이, 과자, 비스켓류, 과일, 청량음료, 빙과류 등이었는데, 우식유발지수가 높은 과자, 비스켓류, 빵, 떡볶이 등의 음식물을 간식품으로 섭취하지 말고 지수가 낮은 식품을 간식품으로 선택하도록 교육이 필요하다고 연구 보고하였다. 그런데, 학교급식은 아동들에게 합리적인 영양의 공급 이외에도, 올바른 식생활의 지식과 습관을 기르는 데도 그 목적이 있으므로, 학교급식에서는 아동들에서 빈발하는 우식증을 예방하기 위하여, 우식성식품을 섭취하지 말고, 보호성식품과 청정식품을 많이 섭취하도록 지도하여야 한다고 사료되나, 아직까지 우리나라에서는 학교급식이 아동들의 간식품 중 우식성식품 섭취에 있어서 어떠한 긍정적인 효과를 나타내었는지 조사 보고한 바가 없다.

이에, 저자는 부산시에 소재하는 국민학교 중 급식학교와 비급식학교 아동들이 섭취하는 우식성 간식품의 섭취빈도, 섭취장소와 간식품 섭취와 관련된 구강건강관리행동을 조사하여, 학

교급식이 아동들의 우식성 간식품의 섭취에 미치는 영향에 관하여 분석 검토한 바 있어, 그 결과를 보고한다.

Ⅱ. 조사방법

1. 조사대상 및 기간

조사 대상은 표 1과 같이, 부산시에 소재하는 국민학교로서 1989년 이전부터 단체급식을 실시한 학교 중 5개교에서 4학년 이전부터 학교급식을 수혜받은 6학년 남·여 아동 1,441명을 실험군으로 조사하고, 부산시에 소재하는 국민학교로서 급식을 하지 않은 학교 중 5개교의 6학년 남·여 아동 1,443명을 대조군으로 조사하였다. 조사기간은 1991년 9월 1일부터 9월 24일까지의 25일간이었다.

2. 조사방법

조사대상 아동들에게 설문지를 배부하여, 아동들이 하루동안 섭취한 간식품의 종류와 섭취장소 및 간식품섭취와 관련된 잇솔질실태 등을 조사하고, 컴퓨터로 집계하여 급식학교군과 비급식학교군을 비교 분석하였다. 급식학교군과 비급식학교군에서 산출된 각 지표별 차이의 유의성 판정에서 평균치로 산출된 지표는 Z-검정법을 이용하였고, 비율로 산출된 지표는 Chi-squre검정법을 이용하였다.

〈표 1〉 조사대상자수

		계	남자	여자
전체		2,884	1,452	1,432
급식학교	소 계	1,441	721	720
	중앙국교	280	152	128
	대평국교	278	137	141
	광남국교	269	125	144
	온천국교	312	153	159
	부곡국교	302	154	148
비급식학교	소 계	1,443	731	721
	수정국교	265	129	136
	금강국교	240	111	129
	광안국교	326	170	156
	남항국교	301	155	146
	장전국교	311	166	145

Ⅲ. 조사성적 및 고찰

1. 1日 급식회수

탄수화물(carbohydrate)이 많이 든 식품을 섭취한 후에는 그 잔사가 치아표면에 부착되어 구강내세균에 의해 부패하여 치아를 탈회시키는 산성물질이 생성된다. 이렇게 하여 생긴 산성도가 타액의 완충작용으로 인하여 정상적인 상태로 중화되는 데는 섭취한 탄수화물 종류마다 다르나 대체적으로 20분간의 시간이 필요하므로, 우식성식품을 섭취할 때마다 우식증발생시간이 20분씩 늘어간다.[19, 20, 23, 24] 따라서, 국민학교 아동들의 우식증을 예방하기 위해서는 기능한 한 당분(탄수화물)을 많이 섭취하는 간식회수를 줄이는 것이 바람직하다.

조사대상아동의 1일 간식회수는 표 2와 같이, 급식학교에서는 5.88회 이었고, 비급식학교에서는 5.87회 이었으며, 통계검정 결과, 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 시기별 간식회수는 아침식사 전의 간식회수가 급식학교에서 0.68회, 비급식학교에서는 0.67회 이었고, 아침식사 후의 간식회수가 급식학교에서는 1.29회 비급식학교에서는 1.33회 이었고, 점심식사 후의 간식회수가 급식학교에서 2.02회, 비급식학교에서 2.03회 이었으며, 저녁식사 후의 간식회수가 급식학교에서 1.89회, 비급식학교에서 1.84회 이어서, 점심식사 후의 간식회수가 다른 때보다 많은 경향을 나타내었으나, 급식학교와 비급식학교간의 시기별 간식회수는 통계검정 결과, 유의한 차이가 없었다. 이러한 결과는 급식학교 아동이 비급식학교 아동보다 고른 영양섭취를 하더라도 영양과 상관없이 하학 후에 기호식품을 주로 섭취하는 군것질 위주의 간식품섭취에는 별다른 영향을 미치지 못하고 있기 때문에 나타난 결과라고 검토되었으며, 급식학교에서 급식 자체에만 치중하고 간식에 관한 식이지도는 충실히 실시하지 못하였기 때문에 나타난 결과라고 사료되었다.

남·여 아동별로 1일 간식회수는 급식학교 남자아동에서 6.09회 이었고, 비급식학교 남자아동에서 6.01회 이었으며, 급식학교 여자아동에서 5.65회 이었고, 비급식학교 여자아동에서 5.74회 이어서, 남자아동의 1일 간식회수가 여자아동에 비해 많은 경향을 나타내었다. 이러한

결과는 남자아동은 여자아동에 비해 신체활동이 왕성하여 더욱 많은 열량을 필요로 하고 있기 때문에 나타난 결과라고 검토되었으며, 남자아동에게는 급식을 포함한 정규식사만으로는 필요한 열량이 충분히 공급되지 않았다고 추론할 수 있었다. 그러나, 전반적으로 급식학교와 비급식학교간의 시기별 간식회수는 남·여 모두에게 유의한 차이가 없었다.

한편, 이 등[21]은 서울특별시에 거주하는 국민학교 아동의 1일 간식회수가 1.43회로 조사 보고하였으며, 박 등[24]은 인천시에 거주하는 국민학교 상급아동의 1일 간식회수가 2.13회로 조사 보고하여서, 본 연구의 부산시 6학년 아동 1일 간식회수가 훨씬 더 높은 수치를 나타내고 있으나, 이는 실제적인 차이라기 보다는 조사방법의 차이에서 나타난 결과라고 사료되었다. 이 등[21]과 박 등[24]은 아동들에게 정규식사 전후 또는 정규식사 사이에 간식을 하였을 경우, 몇 번의 간식을 하더라도 간식회수가 1회로만 산출되는 설문서를 배부하여서 아동들의 실제적인 간식회수를 모두 산출할 수 없었기 때문에 실제의 간식회수보다 적은 수치가 산출된 결과라고 검토되었다.

〈표 2〉 1일 간식회수 (평균±SD)

	전체		남자		여자	
	급식	비급식	급식	비급식	급식	비급식
계	5.88±2.71	5.87±2.62	6.09±6.74	6.01±6.55	5.65±6.20	5.74±6.30
아침식사전	0.68±0.70	0.67±0.68	0.73±1.03	0.69±0.98	0.64±0.93	0.65±0.93
아침식사후	1.29±1.02	1.33±1.02	1.40±1.78	1.43±1.75	1.17±1.50	1.22±1.58
점심식사후	2.02±1.21	1.03±1.18	2.00±2.36	2.01±2.33	2.03±2.34	2.06±2.38
저녁식사후	1.89±1.11	1.84±1.04	1.96±2.28	1.88±2.15	1.81±2.10	1.80±2.07

* $P<0.05$

2. 취급장소별 간식회수

조사대상아동의 섭취장소별 간식회수는 표 3과 같이 가정에서 간식을 한 회수가 급식학교에서는 4.01회 이었고, 비급식학교에서는 3.75회 이었으며, 학교에서 간식을 한 회수는 급식학교에서 0.86회 이었고, 비급식학교에서는 1.19회 이었으며, 길거리에서 간식을 한 회수는 급식학교에서 1.00회 이었고, 비급식학교에서는 0.93회 이었다.

급식학교와 비급식학교간에 가정과 학교에서 섭취한 간식회수는 유의한 차이가 있었으나($p<0.05$), 길거리에서는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 급식학교 아동이 비급식학교 아동보다 가정에서 간식을 한 회수가 많은 결과는 급식과정을 통해서 자연스럽게 이루어진 식이지도의 긍정적 결과라고 추론할 수도 있겠으나, 가정에서 섭취한 간식품의 종류를 검토해 보기 전에는 반드시 긍정적 결과라고 단정하기는 어렵다고 사료되었다. 급식학교 아동이 비급식학교 아동보다 학교에서 간식을 한 회수가 적은 이유는 학교에서 단체급식을 하기 때문에 음식물 섭취량이 비급식학교에서 보다 충실하여, 학교 안의 매점 등에서 간식품을 사서 먹고 싶은 욕구가 적게 일어나기 때문이라고 검토되었다. 길거리에서 간식을 한 회수에서 급식학교와 비급식학교간에 별로 차이가 없는 것은 급식학교의 간식에 관한 식이지도가 미진하여, 길거리에서 기호식품 위주로 이루어지는 군것질의 충동을 억제하지 못하고 있기 때문이라고 검토되었다.

남·여 아동별로 섭취장소별 간식회수는 표 3과 같이, 가정에서는 여자 아동이, 학교와 길거리에서는 남자아동이 간식을 많이 하고 있는 경향이었다. 급식학교와 비급식학교간에 섭취장소별 간식회수를 비교하면, 남자아동이 학교에서 간식을 한 회수는 급식학교가 비급식학교보다 적었으나($p<0.05$), 길거리에서 간식을 한 회수는 급식학교가, 비급식학교 보다 오히려 많았다($p<0.05$). 섭취장소별 여자아동의 간식회수는 표 3과 같이, 가정에서 간식을 한 회수는 급식학교가 비급식학교보다 많았으나($p<0.05$), 학교에서 간식을 한 회수는 급식학교가 비급식학교 보다 적었다($p<0.05$).

〈표 3〉 섭취장소별 간식회수 (평균±SD)

	전체		남자		여자	
	급식	비급식	급식	비급식	급식	비급식
계	5.88±2.70	5.87±2.69	6.09±2.80	6.01±2.55	5.65±2.63	5.74±2.40
가정	4.01±2.06*	3.75±1.86	3.95±2.10	3.75±1.98	4.06±0.29*	3.76±2.01
학교	0.86±0.95*	1.19±1.17	0.92±0.99*	1.23±1.23	0.80±0.91*	1.14±1.12
길거리	1.00±1.25	0.93±1.08	1.22±1.45*	1.03±1.16	0.79±1.26	0.84±0.98

* $P<0.05$

3. 우식성식품을 취급한 간식회수

아동들이 간식을 할 때, 한 가지 식품만 간식을 하는 경우도 있고, 몇 가지 식품을 함께 섭취하는 경우도 있었다. Gustaffson 등[16]과 김[19] 및 Weiss 등[26]은 아동들에게 우식증을 일으키는 우식성식품(cariogenic food)은 정규식사에서 섭취했을 때보다도 간식으로 섭취했을 때 우식증을 더 많이 발생시킨다고 연구 보고하였다. 이에, 저자는 지금까지 보고된 우식성식품 판정기준[16-20, 23, 27-30]을 다음과 같이 정리하고, 이 우식성식품 판정기준에 의거하여, 선문서에 응답한 우식성 간식품에 붉은 필기도구로 동그라미를 그려서 표시한 다음, 우식성식품만을 간식으로 섭취하였거나 우식성식품을 다른 식품과 같이 간식으로 섭취한 회수를 산출하였다.

우식성식품 판정기준

1. 설탕이 첨가되어 감미가 있는 식품
2. 농축된 천연당분이 있는 식품
3. 점착도가 높은 전분식품

조사대상아동의 하루 중 우식성식품을 섭취한 간식회수는 표 4와 같이, 급식학교에서 4.14회 이었고, 비급식학교에서 4.19회 이어서, 급식학교가 비급식학교보다 약간 낮은 수치를 나타내었으나, 통계검정 결과 유의한 차이가 없었다 ($p>0.05$). 급식학교 아동의 1일 간식회수 중 우식성식품을 섭취한 비율은 70.41%이었고, 비급식학교 아동의 1일 간식회수 중 우식성식품을 섭취한 비율은 71.38%이었다. 이러한 결과는 급식학교의 식이지도에서 우식성식품에 대한 교육이 미흡한데 기인하는 것으로 검토되었다.

시기별로 우식성식품을 섭취한 간식회수는, 아침식사 전의 우식성식품 간식회수가 급식학교에서 0.41회, 비급식학교에서 0.40회 이었고, 아침식사 후의 우식성식품 간식회수가 급식학교에서 0.79회, 비급식학교에서 0.88회 이었고, 점심식사 후의 우식성식품 간식회수가 급식학교에서 1.69회, 비급식학교에서 1.73회 이었으며, 저녁식사 후의 우식성식품 간식회수가 급식학교에서 1.25회, 비급식학교에서 1.19회 이어서, 점심식사 후에는 교내와 하학 도중의 길거리와 집에 들아온 후에도 습관적으로 우식성 간식품을 섭취하고 있고, 저녁식사 후의 가정에서까지도 우식성 식품을 섭취하고 있다고 검토되어서 우식성식품과 우식증과의 관련성에 대하여 보다 많은 교육이 필요하다고 사료되었다. 아침식사 전에 우식성 간식품은 당분을 첨가한 요크르트가 대다수이었고, 아침식사 후와 점심식사 후 및 저녁식사 후의 우식성 간식품은 과자류가 많았다.

박 등[24]은 인천시 국민학교 상급학년 아동의 1일 우식성식품 간시회수를 1.32회로 보고하였으며, 서울특별시치과의사회[22]는 서울특별시 국민학교 상급학년 아동의 1일 우식성식품 간식회수를 4.01회로 보고하였으나, 박 등[24]과 서울특별시치과의사회[22]는 정규식사 사이에 간식을 했을 때, 간식회수가 1회로만 산출되는 식이일지 또는 설문서를 이용하여서, 실제의 우식성식품 간식회수를 모두 반영하지 못하였다. 또한 박 등[24]과 서울특별시치과의사회[22]는 액체 우식성간식품의 섭취회수와 고체 우식성간식품의 섭취회수를 합하여 하루 중의 우식성간식품 섭취회수를 산출하였기 때문에, 아동들이 액체 및 고체 우식성간식품을 동시에 섭취하였을 경우는 실제 회수보다 2배로 계산될 수 있는 가능성이 있으므로 본 조사연구의 결과와 직접 비교하기는 어렵다고 사료되었다.

남·여 아동별로 우식성식품을 섭취한 간식회수는 표 4와 같이, 급식학교 남자아동에서 4.36회, 비급식학교 남자아동에서 4.37회 이었고,

급식학교 여자아동에서 3.93회, 비급식학교 여자아동에서 4.01회 이어서, 남자아동의 우식성 식품 간식회수가 여자아동보다 많은 경향이었다. 그러나, 남·여 아동별로 급식학교와 비급식학교간에 우식성식품을 섭취한 간식회수는 통계검정 결과, 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

〈표 4〉 우식성식품을 섭취한 간식회수 (평균±SD)

	전체		남자		여자	
	급식	비급식	급식	비급식	급식	비급식
계	4.14±2.36	4.19±2.29	4.36±4.99	4.37±4.95	3.93±4.53	4.01±4.58
아침식사전	0.41±0.61	0.40±0.59	0.45±0.79	0.43±0.75	0.37±0.60	0.37±0.66
아침식사후	0.79±0.90	0.88±0.92	0.91±1.30	0.97±1.36	0.68±0.82	0.78±1.17
점심식사후	1.69±1.15	1.73±1.10	1.69±2.05	1.72±2.02	1.69±2.04	1.74±2.07
저녁식사후	1.25±1.02	1.19±0.95	1.31±1.68	1.25±1.59	1.19±1.54	1.13±1.45

*P<0.05

4. 청정식품을 취급한 간식회수

청정식품(detergent food)은 치아표면에서 우식성식품을 제거하는 청정작용을 나타내기 때문에, 치면세균막의 형성을 감소시켜 결과적으로 우식증을 예방한다[30]. 이에, 저자는 지금까지 보고된 청정식품 판정기준[31-33]을 다음과 같이 정리하고, 이 청정식품 판정기준에 의거하여, 설문서에 응답한 간식품 중 청정식품에 녹색 필기도구로 동그라미를 그려서 표시한 다음, 청정식품만을 간식으로 섭취하였거나 청정식품을 다른 식품과 같이 간식으로 섭취한 회수를 산출하였다.

청정식품 판정기준

1. 신 맛이 있는 모든 과실류
2. 신선한 채소류
3. 자연 섬유가 풍부하고 저작을 많이 필요로 하는 식품

조사대상아동이 청정식품을 섭취한 간식회수는 표 5와 같이, 급식학교에서 0.93회 이었고, 비급식학교에서 0.91회 이어서, 급식학교가 비급식학교보다 약간 높은 수치를 나타내었으나, 통계검정 결과 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

시기별로 청정식품을 섭취한 간식회수는, 아침식사 전의 청정식품 간식회수가 급식학교에서 0.11회, 비급식학교에서 0.09회 이었고, 아침식사 후의 청정식품 간식회수가 급식학교에서 0.16회, 비급식학교에서 0.15회 이었고, 점심식사 후의 청정식품 간식회수가 급식학교에서 0.18회, 비급식학교에서 0.17회 이었으며, 저녁식사 후의 청정식품 간식회수가 급식학교에서 0.48회, 비급식학교에서 0.49회 이어서, 청정식품은 여타 시기보다 저녁식사 후의 가정에서 많이 섭취하고 있다고 검토되었다. 그러나, 급식학교와 비급식학교간의 청정식품 간식회수는 아침식사 전에서만 급식학교가 약간 높았고(p<0.05), 여타 시기와 하루 중에 청정식품을 섭취한 간식회수는 유의한 차이가 없었다(p>0.05). 이러한 결과는 급식학교에서 급식 자체에만 열심히 하고, 청정식품에 관한 교육이 부족한데 기인하는 것으로 검토되었다. 조사한 국민학교 아동들이 간식품으로 섭취한 청정식품은 대부분이 과실류이었으며, 아침식사 전의 청정식품은 과일즙이었는데, 과일즙은 신 맛은 조금씩 가지고 있으나, 즙을 만드는 과정에 섬유소가 많이 제거되어 청정식품의 가능이 감소되는 것을 고려할 때 식습관의 개선이 필요다하고 검토되었다.

남·여 아동별로 청정식품을 섭취한 간식회수는 표 5와 같이, 급식학교 남자아동에서 0.83회, 비급식학교 남자아동에서 0.80회 이었고, 급식학교 여자아동에서 1.03회, 비급식학교 여자아동에서 1.02회 이어서, 여자아동의 청정식품 간식회수가 남자아동보다 많은 경향이었다. 그러나, 남·여 아동별로 급식학교와 비급식학교간에 청정식품을 섭취한 간식회수는 유이한 차이가 없었다(p>.05).

〈표 5〉 청정식품을 섭취한 간식회수 (평균±SD)

	전체		남자		여자	
	급식	비급식	급식	비급식	급식	비급식
계	0.93±0.97	0.91±0.98	0.83±1.24	0.80±1.24	1.03±1.44	1.02±1.43
아침식사전	0.11±0.32*	0.09±0.30	0.10±0.32	0.07±0.27	0.12±0.36	0.12±0.35
아침식사후	0.16±0.38	0.15±0.37	0.15±0.40	0.13±0.36	0.17±0.42	0.17±0.44
점심식사후	0.18±0.42	0.17±0.40	0.14±0.40	0.15±0.41	0.23±0.50	0.19±0.46
저녁식사후	0.48±0.58	0.49±0.58	0.45±0.73	0.45±0.72	0.51±0.78	0.54±0.79

* P<0.05

5. 보호식품을 취급한 간식회수

국민학교 아동기는 아직까지 영구치가 덜 맹출되어 있어 영구치가 충실하게 형성되는데 필요한 영양이 충분히 공급되어야 한다. 보호식품(protective food)은 치아가 형성되는 과정에 필요한 단백질과 석회질을 많이 함유한 식품이다[29]. 이에, 저자는 지금까지 보고된 보호식품 판정기준[34-36]을 다음과 같이 정리하고, 보호식품 판정기준에 의거하여, 설문서에 응답한 간식품중 보호식품에 청색 필기도구로 동그라미를 그려서 표시한 다음, 보호식품만을 간식으로 섭취하였거나, 보호식품을 다른 식품과 같이 간식으로 섭취한 회수를 산출하였다.

보호식품 판정기준
1. 단백질이 풍부한 식품
2. 칼슘이 풍부한 식품

조사대상아동의 보호식품을 섭취한 간식회수는 표 6과 같이, 급식학교에서 0.80회 이었고, 비급식학교에서 0.78회 이어서, 급식학교가 비급식학교보다 약간 높은 수치를 나타내었으나, 통계검정 결과, 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

시기별로 보호식품을 섭취한 간식회수는, 아침식사 전의 보호식품 간식회수가 급식학교에서 0.16회, 비급식학교에서 0.18회 이었고, 아침식사 후의 청정식품 간식회수가 급식학교에서 0.34회, 비급식학교에서 0.30회 이었고, 점심식사 후의 보호식품 간식회수가 급식학교에서 0.14회, 비급식학교에서 0.14회 이었으며, 저녁식사 후의 보호식품 간식회수가 급식학교에서 0.15회, 비급식학교에서 0.15회 이어서, 보호식품은 여타 시기보다 아침식사 후의 학교에서 많이 섭취한 것으로 검토되었다. 그러나, 급식학교와 비급식학교간의 보호식품 간식회수는 아침식사 후에서만 급식학교가 약간 높았고(p<0.05), 여타 시기와 하루 중에 보호식품을 섭취한 간식회수는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p>0.05). 급식학교에서 학교에 등교한 후 오전 중에 보호식품 섭취회수가 비급식학교보다 많은 이유는 단체급식식단의 하나로서 오전 중에 우유를 공급하는 사례가 많기 때문이라고 검토되었다. 그러나, 하루 중의 보호식품 간식섭취 회수가 비급식학교 보다 크게 차이가 나지 않은 이유는 정규식사에서 보호식품이 충분히 공급되었기 때문이라고 검토될 수도 있겠지만, 보다 더 큰 이유는 급식학교에서 급식 자체에만 열심히 하고, 보호식품에 관한 교육이 부족한데 기인하는 것으로 검토되었다. 조사한 국민학교 아동들이 간식품으로 섭취한 보호식품은 대부분이 우유와 오징어 및 쥐포이었다.

남·여 아동별로 보호식품을 섭취한 간식회수는 표 6과 같이, 급식학교 남자아동에서 0.90회, 비급식학교 남자아동에서 0.84회 이었고, 급식학교 여자아동에서 0.69회, 비급식학교 여자아동에서 0.71회 이어서, 남자아동의 보호식품 간식회수가 여자아동보다 많은 경향이었다. 그러나, 남·여 아동별로 급식학교와 비급식학교간에 보호식품을 섭취한 간식회수는 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

〈표 6〉 보호식품을 섭취한 간식회수 (평균±SD)

	전체		남자		여자	
	급식	비급식	급식	비급식	급식	비급식
계	0.80±0.90	0.78±0.85	0.90±1.34	0.84±1.23	0.69±1.40	0.71±1.07
아침식사전	0.16±0.37	0.18±0.39	0.18±0.43	0.19±0.44	0.15±0.39	0.17±0.41
아침식사후	0.34±0.50*	0.30±0.48	0.35±0.63	0.33±0.59	0.32±0.58	0.27±0.54
점심식사후	0.14±0.37	0.14±0.36	0.17±0.43	0.15±0.40	0.11±0.35	0.13±0.37
저녁식사후	0.15±0.40	0.15±0.38	0.20±0.50	0.17±0.43	0.11±0.34	0.14±0.39

* P<0.05

6. 우식성식품만을 단독으로 취급한 간식회수

우식성식품을 다른 식품과 같이 섭취하지 않고 단독으로 섭취하였을 때는 우식증 발생 가능성이 한층 더 높아진다[6]. 조사대상아동의 하루 중에 우식성식품만을 단독으로 섭취한 간식회수는 표 7과 같이, 급식학교에서 3.73회 이었고, 비급식학교에서 3.79회 이어서, 급식학교가 비급식학교보다 약간 낮은 수치를 나타내었으나, 통계적 유의한 차이가 없었다(p>0.05). 급식학교 아동이 1일 간식회수 중 우식성식품만을 단독으로 섭취한 비율은 63.44%이었고, 비급식학교 아동이 1일 간식회수 중 우식성식품만을 단독으로 섭취한 비율은 64.57%이었다. 이러한 결과는 급식학교의 식이지도에서 우식성식품에 대한 교육이 미흡한데 기인하는 것으로 검토되었다.

시기별로 우식성식품을 섭취한 간식회수는, 아침식사 전의 우식성식품 간식회수가 급식학교에서 0.35회, 비급식학교에서 0.35회 이었고, 아침식사 후의 우식성식품 간식회수가 급식학교에서 0.74회, 비급식학교에서 0.82회 이었고, 점심식사 후의 우식성식품 간식회수가 급식학교에서 1.54회, 비급식학교에서 1.59회 이었으며, 저녁식사 후의 우식성식품 간식회수가 급식학교에서 1.09회, 비급식학교에서 1.04회 이어서, 점심식사 후에는 학교, 하학 도중의 길거리와 집에 돌아온 후에도 습관적으로 우식성 간식품을 섭취하고 있고, 저녁식사 후의 가정에서까지도 우식성 식품을 섭취하고 있다고 검토되어서 우식성식품과 우식증과의 관련성에 대하여 보다 많은 교육이 필요하다고 사료되었다.

급식학교와 비급식학교간에 우식성식품만을 단독으로 섭취한 간식회수는 아침식사 후 오전 중에만 급식학교 아동에서 적은 수치를 나타내었고(p<0.05), 하루 중의 섭취회수와 여타시기의 섭취회수는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p>0.05). 우식성식품만을 단독으로 섭취한 간식회수가 급식학교에서 아침식사 후의 오전에 적은 이유는 단체급식으로 우유를 간식품으로 공급하는 사례가 많기 때문이라고 사료되었다.

〈표 7〉 우식성식품만을 단독으로 섭취한 간식회수 (평균±SD)

	전체		남자		여자	
	급식	비급식	급식	비급식	급식	비급식
계	3.73±2.29	3.79±2.25	3.99±4.63	3.96±4.58	3.46±4.10	3.63±4.23
아침식사전	0.35±0.57	0.35±0.56	0.39±0.72	0.38±0.70	0.32±0.63	0.32±0.61
아침식사후	0.74±0.87*	0.82±0.09	0.86±1.25	0.90±1.29	0.63±1.02	0.74±1.14
점심식사후	1.54±1.18	1.59±1.08	1.56±1.94	1.59±1.91	1.51±1.87	1.58±1.93
저녁식사후	1.09±0.99	1.04±0.93	1.17±1.56	1.09±1.45	1.01±1.38	0.98±1.33

* P<0.05

남·여 아동별로 우식성식품만을 단독으로 섭취한 간식회수는 표 7과 같이, 급식학교 남자아동에서 3.99회, 비급식학교 남자아동에서 3.96회 이었고, 급식학교 여자아동에서 3.46회, 비급식학교 여자아동에서 3.63회 이어서, 남자아동이 우식성식품만을 단독으로 섭취한 간식회수

는 여자아동보다 많은 경향이었다. 그러나, 남·여 아동별로 급식학교와 비급식학교간에 우식성식품만을 단독으로 섭취한 간식회수는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

7. 우식성 간식품을 섭취할 때 청정식품을 함께 섭취한 간식회수

우식성식품을 청정식품과 함께 섭취하면 치아표면에서 우식성식품을 제거하는 청정작용을 나타내기 때문에, 치면세균막의 형성을 감소시켜 결과적으로 우식성식품만을 단독으로 섭취하였을 때보다 우식증의 발생가능성이 낮아질 수 있다[30, 36, 37]. 조사대상아동의 하루 중 우식성 간식품을 섭취할 때 청정식품을 함께 섭취한 간식회수는 표 8과 같이 급식학교에서 0.18회 이었고, 비급식학교에서 0.15회 이어서 상당히 낮은 수준이라고 검토되었으며, 급식학교가 비급식학교보다 약간 높은 수치를 나타내었으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

시기별로 우식성 간식품을 섭취할 때 청정식품을 함께 섭취한 간식회수는, 아침식사 전의 급식학교에서 0.02회, 비급식학교에서 0.01회 이었고, 점심식사 후의 급식학교에서 0.05회, 비급식학교에서 0.05회 이었으며, 저녁식사 후의 급식학교에서 0.09회, 비급식학교에서 0.07회 이어서, 저녁식사 후에 가정에서 우식성 간식품과 함께 과일 등의 청정식품을 다른 시기보다 비교적 많이 섭취하는 것으로 검토되었다. 급식학교와 비급식학교간에 시기별로 우식성 간식품을 섭취할 때 청정식품을 함께 섭취한 간식회수는 아침식사 전과 아침식사 후 오전 중에만 급식학교 아동에서 적은 수치를 나타내었으나 ($p<0.05$), 절대치의 차이는 미미한 것으로 사료되었다.

남·여 아동별로 우식성 간식품을 섭취할 때 청정식품을 함께 섭취한 간식회수는 표 8과 같이, 급식학교 남자아동에서 0.13회, 비급식학교 남자아동에서 0.12회 이었고, 급식학교 여자아동에서 0.23회, 비급식학교 여자아동에서 0.18회 이어서, 여자아동에서 남자아동보다 많은 경향이었다. 그러나, 남·여 아동별로 급식학교와 비급식학교간에 우식성 간식품을 섭취할 때 청정식품을 함께 섭취한 간식회수는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

〈표 8〉 우식성 간식품을 섭취할 때 청정식품을 함께 섭취한 간식회수 (평균±SD)

	전체		남자		여자	
	급식	비급식	급식	비급식	급식	비급식
계	0.18±0.46	0.15±0.42	0.13±0.39	0.12±0.39	0.23±0.58	0.18±0.51
아침식사전	0.02±0.13*	0.01±0.13	0.01±0.11	0.01±0.10	0.03±0.16	0.02±0.15
아침식사후	0.02±0.13*	0.01±0.12	0.01±0.11	0.01±0.10	0.02±0.14	0.02±0.13
점심식사후	0.05±0.23	0.05±0.22	0.03±0.19	0.04±0.19	0.07±0.27	0.06±0.26
저녁식사후	0.09±0.29	0.07±0.26	0.07±0.27	0.06±0.26	0.11±0.34	0.08±0.28

*$P<0.05$

8. 1日 잇솔질회수

우식증은 음식물을 섭취한 후, 치아표면에 부착된 음식물잔사가 부패하여 산성물질이 생성되어 치질을 탈회하여 생기므로 치아표면에 부착된 음식물잔사를 제거하는 잇솔질은 우식증 예방법 중 가장 기본적이고도 실천적인 방법이며, 잇솔질의 목적을 고려할 때, 원칙적으로 식사 전보다 식사 후에 잇솔질을 하여야 잇솔질의 효과를 충분히 거둘 수 있다. 조사대상아동의 1일 잇솔질회수는 표 9와 같이, 급식학교에서 2.32회 이었고, 비급식학교에서 2.22회 이어서, 급식학교 아동의 1일 잇솔질회수는 비급식학교 아동보다 약간이나마 많았으나($p<0.05$), 절대치 차이는 그렇게 크지 않다고 사료되었다. 식전잇솔질회수는 급식학교에서 0.39회 이었고, 비급식학교에서 0.34회 이어서 급식학교에서 오히려 높게 나타났고($p<0.05$), 식후잇솔질회수는 급식학교에서 1.93회, 비급식학교에서 1.88회 이어서 비급식학교보다 급식학교에서 약간이나마 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 급식학교와 비급식학교의 1일 잇솔질회수와 식전잇솔질회수 및 식후잇솔질회수

를 비교 검토할 때, 급식학교에서는 단체급식을 하고는 있지만 식사후의 잇솔질에 대한 지도는 미흡하다고 검토되었다.

남·여 아동의 1일 잇솔질회수는 표 9와 같이, 급식학교 남자아동에서 2.18회, 비급식학교에서 남자아동에서 2.11회 이었고, 급식학교 여자이동에서 2.46회, 비급식학교 여자아동에서 2.33회 이어서, 남자아동에서 보나 여자아동에서 1일 잇솔질회수가 높은 경향으로 나타났다. 이러한 차이는 여자아동이 보다 단정하고 청결한 용모를 갖출려는 성향이 높기 때문에 나타난 결과라고 검토되었다.

한편, 김 등[38]은 전국적으로 도시의 6학년 아동 1,138명에 대한 설문조사 결과, 1일 잇솔질회수가 2.02회로 보고하여서, 본 연구의 조사대상자인 부산직할시 아동의 1일 잇솔질회수는 여타 도시 아동보다 많다고 볼 수도 있으나, 본 조사연구과정은 담임교사 입회 하에 간접적으로 설문조사를 실시하였기 때문에 아동들이 조사 결과가 성적에 반영될 것으로 두려워한 나머지 실제의 잇솔질 실천회수보다 높게 대답했을 가능성도 배제할 수 없으므로, 1일 잇솔질회수의 조사 결과의 해석에서는 이러한 점을 감안할 필요가 있다고 사료되었다.

〈표 9〉 1일 잇솔질회수 (평균±SD)

	전체		남자		여자	
	급식	비급식	급식	비급식	급식	비급식
1일잇솔질회수	2.32±0.86*	2.22±0.78	2.18±2.34	2.11±2.22	2.46±2.60	2.33±2.48
식전잇솔질회수	0.39±0.52*	0.34±0.50	0.38±0.64	0.33±0.60	0.40±0.66	0.36±0.62
식후잇솔질회수	1.93±0.87	1.88±0.79	1.80±2.01	1.78±1.94	2.05±2.21	2.05±2.21

*P<0.05

9. 식후잇솔질율

잇솔질은 식사할 때 치아와 구강조직에 부착된 음식물잔사와 세균덩어리인 치면세균막(dentalplaque) 및 이미 형성된 산을 제거하는 것이 목적이므로 매 식사후마다 잇솔질을 해야 한다.[39] 조사대상 아동의 식후잇솔질율은 급식학교에서 식사회수의 23.29%이었고, 비급식학교에서 21.15%이어서, 비급식학교 아동보다 급식학교 아동에서 높아 긍정적인 결과로 검토되었지만(p<0.05), 식사 후에 잇솔질을 한 경우보다는 하지 않은 경우가 훨씬 더 많았으므로, 잇솔질에 관한 교육을 보다 더 강화해야 한다고 사료되었다.

남·여 아동의 식후잇솔질율은 표 10과 같이 급식학교 남자아동에서 19.77%, 비급식학교 남자아동에서 19.77%이었고, 급식학교 여자아동에서 27.01%, 비급식학교 여자아동에서 22.60%이어서, 여자아동에서 남자아동 보다 식후잇솔질율이 높은 경향으로 나타났다. 이러한 차이는 여자아동이 보다 단정하고 청결한 용모를 갖출려는 성향이 높기 때문에 나타난 결과라고 검토되었다. 남·여 아동의 급식학교와 비급식학교간의 식후잇솔질율을 비교하면, 여자아동에서만 비급식학교 보다 급식학교에서 식후잇솔질이 높아서(p<0.05), 학교급식의 긍정적인 영향으로 검토되었으나, 남자아동에서 차이가 없어서, 학교급식이 남자아동의 식후잇솔질 행동변화에는 다른 영향을 주지 못하고 있는 것으로 사료되었다.

한편, 장 등[40]은 서울특별시 국민학교 4학년 아동들의 조사에서, 아침식사 후에는 66.00%의 아동이 잇솔질을 하였으며, 저녁식사 후에는 56.34%의 아동이 잇솔질을 하였으며, 취침전에는 25.75%의 아동이 잇솔질을 하였으나, 점심식사 후에는 4,43%의 아동이 잇솔질을 하였다고 보고하였다. 점심식사 후에 잇솔질율이 낮은 이유는 담임교사 또는 양호교사의 지도 부족이라기 보다는 교내에 잇솔질에 필요한 개수대가 제대로 마련되어 있지 못한데 있다고 사료되므로, 학교 안에서도 잇솔질을 잘 할 수 있도록 실내 또는 옥외에 개수대를 확충하는 일이 시급하다고 요망되었다.

〈표 10〉 식후잇솔질율 (단위 : %)

	급식				비급식				유의성
	아동수	총식후잇솔질회수	총식사회수	식후잇솔질율	아동수	총식후잇솔질회수	총식사회수	식후잇솔질율	
전 체	1,441	2,931	12,799	23.29	1,443	2,707	12,802	21.15	*
남 자	721	1,300	6,575	19.77	731	1,301	6,582	19.77	NS
여 자	720	1,681	6,224	27.01	712	1,406	6,220	22.60	*

* P〈0.05, NS : nonsignificant

식후잇솔질율(%) : $\frac{\text{총식후잇솔질회수}}{\text{총식사회수}} \times 100$

10. 간식후 잇솔질율

정규식사 사이에 하는 간식도 식사이므로 간식 후에도 잇솔질을 해야 한다. 더군다나, 아동들이 즐겨 섭취하는 간식품에는 정규식사 보다도 당분의 비율이 훨씬 높은 우식성식품이 많으므로,[19,21,22] 간식 후의 잇솔질은 더욱 긴요하다고 할 수 있다. 조사대상아동의 간식후 잇솔질율은 표 11과 같이, 급식학교에서 간식회수의 11.97%이었고, 비급식학교에서 11.54%이었으나, 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p〉0.05). 급식학교와 비급식학교 모두 간식 후에 잇솔질을 하는 경우보다는 하지 않는 경우가 훨씬 더 많았으므로, 가능한한 간식회수를 줄이거나, 이왕 간식을 한다면, 간식 후에도 잇솔질을 반드시 하도록 지도해야 한다고 사료되었다.

남·여 아동의 간식후 잇솔질율은 표 11과 같이, 급식학교 남자아동에서 10.70%, 비급식학교 남자아동에서 10.73%이었고, 급식학교 여자아동에서 13.36%, 비급식학교 여자아동에서 12.41%이어서, 남자아동 보다 여자아동에서 간식 후 잇솔질율이 높은 경향으로 나타났다. 이러한 차이는 여자아동이 보다 단정하고 청결한 용모를 갖출려는 성향이 높기 때문에 나타난 결과라고 검토되었다. 그러나, 남·여 아동별 급식학교와 비급식학교간의 간식후 잇솔질율은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p〉0.05). 이 결과도 학교급식이 아동들의 간식후 잇솔질 행동변화에는 별다른 영향을 주지 못한데 기인하는 것으로 사료되었다.

총괄적으로 보아, 학교의 단체급식은 아동들의 우식성 간식품의 섭취에 미치는 영향은 미미한 것으로 검토되었다. 이러한 결과는 학교급식과정에서 간식섭취에 관한 식이지도가 미흡하여 나타난 것으로 사료되며, 따라서, 급식학교에서는 간식에 관한 식이지도와 식사 후의 잇솔질에 관하여 보다 충실한 교육이 필요하다고 사료되었다.

〈표 11〉 간식후 잇솔질률 (단위 : %)

	급식				비급식				유의성
	아동수	총간식후잇솔질회수	총간식회수	간식후잇솔질률	아동수	총간식후잇솔질회수	총간식회수	간식후잇솔질률	
전 체	1,441	1,015	8,476	11.97	1,443	978	8,473	11.54	NS
남 자	721	472	4,412	10.70	731	471	4,389	10.73	NS
여 자	720	543	4,064	13.36	712	507	4,084	12.41	NS

* P〈0.05, NS : nonsignificant

간식후잇솔질률(%) : $\frac{\text{총간식후 잇솔질회수}}{\text{총간식회수}} \times 100$

Ⅳ. 결 론

저자는 학교의 단체급식이 아동의 우식성 간식품 섭취에 미치는 영향을 분석할 목적으로 부산직할시에 소재하는 국민학교로서 1989년 이전부터 단체급식을 실시한 학교 중 5개교에서 4학년 이전부터 학교급식을 수혜받은 6학년 남·여아동 1,441명과 단체급식을 하지 않는 국민학교 중 5개교의 6학년 남·여아동 1,443명을 대상으로 설문서로서 아동들이 하루동안 섭취한 간식품의 종류와 섭취장소 및 식사 후의 잇솔질 등을 조사하여, 간식품 중 우식성식품과 청정식품 및 보호식품 섭취실태, 잇솔질실태 등을 분석 검토하고, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 1일 간식회수는 급식학교와 비급식학교 아동간에 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).
2. 가정에서 간식한 회수는 급식학교 아동에서 비급식학교 아동보다 많았고($p<0.05$), 학교에서 간식한 회수는 급식학교 아동에서 비급식학교 아동보다 적었으며($p<0.05$), 길거리에서 간식을 한 회수는 급식학교와 비급식학교 아동간에 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).
3. 우식성식품을 섭취한 간식회수, 청정식품을 섭취한 간식회수, 보호식품을 섭취한 간식회수, 우식성식품만을 단독으로 섭취한 간식회수, 우식성 간식품을 섭취할 때 청정식품을 함께 섭취한 간식회수는 급식학교와 비급식학교간에 유이한 차이는 없었다($p>0.05$).
4. 1일 잇솔질회수와 식후잇솔질률은 급식학교 아동에서 비급식학교 아동보다 근소하나마 높았다($p<0.05$).
5. 간식후 잇솔질률은 급식학교와 비급식학교 아동간에 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).
6. 학교급식은 아동들의 우식성 간식품의 섭취에 미치는 영향은 미미한 것으로 검토되었다.
7. 급식학교에서 식이지도와 식사 후의 잇솔질에 관하여 보다 충실한 교육이 필요하다고 사료되었다.

Ⅴ. 참고문헌

1. 교육부, 학교급식백서편찬위원회 : 학교급식백서, 1978.
2. 박준교, 우리나라 학교급식의 변천과 활성화 방안에 관한 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문(미발간), 1986.
3. L. F. Copper, E. M. Barber, H. S. Mitchell, H. J. Rynbergen and J. C. Greene : Nutrition in health and disease, Lippincoff, 14th ed., 1983.
4. 서울특별시교육위원회 : 학교급식효과 분석자료, 1986.
5. 부산직할시교육위원회 : 학교급식효과 분석자료, 1988.
6. 손수경 : 학교급식여부에 따른 아동들의 체격과 영양상태. 경북대학교 대학원 석사학위논문(미발간), 1984.
7. 송춘형 : 유형별 학교급식이 아동들의 체격과 체력에 미치는 영향. 광주교육대학논문집, 26, 397, 1987.
8. 최길영 : 우리나라 학교급식의 실태에 관한 조사연구. 연세대학교 보건대학원 석사학위논문(미발간), 1981.
9. 오덕자 : 학교급식과 학생들의 체격 및 체력에 관한 연구. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문(미발간), 1989.
10. 김상애 : 학교급식 프로그램의 영양교육적 효과. 한국영양식량학회지, 19(4), 356, 1990.
11. 김무길 : 대도시인의 구강보건실태 및 상대구강보건 의료수요 조사연구. 대한구강보건학회지, 4(1), 19, 1980.
12. 박종만 : 소도시인의 구강보건실태 및 상대구강보건 의료수요 조사연구. 대한구강보건학회지, 5(1), 7, 1981.
13. 오상일, 김종배 : 비도시인의 구강보건실태 및 상대구강보건 의료수요 조사연구. 대한구강보건학회지, 5(1), 55, 1981.
14. 김종배, 백대일, 문혁수, 김진범 : 국민구강건강조사보고서(미발간), 1991. .
15. 윤종덕 : 우리나라 초·중·고 학생 신체검사결과에 대한 분석연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문(미발간), 1985.
16. B. E. Gustaffson, C. E. Quensel, L. S. Lanke,

C. Lundquist, H. Grahnen, B. E. Bonow, and B. Krasse : 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, 1954.

17. R. M. Harris : Biology of the children of Hopewood house, Bowiral, Australia for observation of dental caries experience expending over 5 years (1957-1961). J. Dent. Res., 42,1387, 1963.
18. 백대일, 김종배 : 한국식품의 치아에 대한 점착도에 관한 연구. 서울치대논문집, 6 (1), 41, 1982.
19. 김용환 : 한국식품의 치아우식유발지수에 관한 연구. 대한구강보건학회지, 5(1), 35, 1981.
20. 권종대, 김종배 : 시판 간식물 섭취가 치면 세균막수소이온농도의 변화에 미치는 영향에 관한 연구. 대한구강보건학회지, 10(1), 7, 1986.
21. 이원재, 김종배 : 서울특별시 국민학교 아동의 각종 식품 섭취빈도 조사연구. 대한구강보건학회지, 6(1), 17, 1982.
22. 서울특별시치과의사회 : 서울시 국민학교 아동의 간식섭취실태에 관한 조사 연구결과. 치의신보, 58, 7, 1991.
23. R. M. Stephan : Effect of different types of human foods on dental health in experimental animals. J. Dent. Res., 45, 1551, 1966..
24. 김종배, 최유진, 백대일, 신승철 : 예방치학. 고문사, 1987.
25. 박영현, 김종배 : 인천직할시 국민학교 상급학년 아동의 섭식실태 조사연구. 대한구강보건학회지, 12(1), 99, 1988.
26. R. I. Weiss and A. H. Trithart : Between-meal eating habits and dental caries experience in preschool children. Am. J. Pub. Health, 50, 1097, 1960.
27. R. C. Caldwell : Physical properties of foods and their caries-producing potential. J. Dent. Res., 49, 1293, 1970.
28. T. M. Marthaler : Epidemiological and clinical findings in relation to intake of carbohydrates. Caries Res., 1, 222, 1967.
29. B. G. Bibby : The cariogenecity of snack foods and confections. J. Am. Dent. Assn., 90, 126, 1975.
30. W. M. Edgar : Plaque pH assessments related to food cariogenecity. Proceedings "Workshop on cariogenecity of food, beverage. confections and chewing gum." Chicago, Research Institute of Americal Dental Association Health Foundation, 156-166, 1977.
31. J. A. Peece and J. N. Swallow : Carrot and dental health Br. Dent. J., 128, 535, 1970.
32. J. M. Birkeland and L. Jorkjend : The effect of chewing apples on dental plaque and food debris. Com. Dent. Oral Epid., 2, 161, 1974.
33. H. T. Knighton : Effect of various foods and cleaning agents on elimination of artificially inoculated yeast from mouty. J. Am. Dent. Assn., 29, 2012, 1982.
34. B. S. Schweigert, J. H. Shaw, H. M. Zepplin and C. D. Elvehjem : Dental caries in the cotton rat. VI. The effect of the amount of protein, fat and carbohydrate in the diet on the incidence and extent of caries lesions. J. Nutr., 31, 439, 1946.
35. D. DePaola and M. M. Kuftence : Nutrition in growth and development of oral tissues. Dent. Clin. North Am., 20, 441, 1976.
36. A. E. Nizel : Nutrition in preventive dentistry, science and practice. Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1981.
37. P. J. Holloway, E. M. Booth, and K. A. Wragg : Dietary counceling in the control of dental caries. Br. Dent. J., 126, 161, 1969.
38. 김진범, 박남영, 김주성, 장영섭, 유귀현, 박노예, 최태문 : 구강보건인식도조사 및 구강보건교육자료 개발에 관한 연구. 국립보건원보, 22, 691, 1985.
39. 김종배, 최유진 : 공중구강보건학. 개정판, 1991.
40. 장덕수, 백대일 : 국민학교 구강보건교육성과에 관한 조사연구. 대한구강보건학회지, 14(1), 109, 1990.