

초등학교 급식 식단과 우유를 통한 칼슘 섭취 실태 - 경상북도 일부지역을 중심으로 -

박선희¹ · 이경순² · 최수경³ · 서정숙^{3†}

¹영남대학교 환경보건대학원 영양관리학과 · ²대구과학대학교 식품영양조리학과 · ³영남대학교 식품영양학과

Calcium and Milk Intake of Elementary School Students from School Foodservices - Focus on the Gyeongsangbukdo Province -

Sun - Hee Park¹ · Kyeong - Soon Lee² · Soo - Kyong Choi³ · Jung - Sook Seo^{3†}

¹Dept. of Nutrition Management, Graduate School, Yeungnam University, Daegu 705-717, Korea

²Dept. of Food & Nutrition & Cooking, Daegu Science University, Daegu 702-723, Korea

³Dept. of Food & Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan 712-749, Korea

ABSTRACT

The calcium intake of elementary school students residing in Gyeongsangbukdo province from their school foodservice and milk program was evaluated. A total of 252 subjects (50.4% boys and 49.6% girls) were examined. A significant percentage of the total subjects (32.9%) reported skipping breakfast once or more per week, with the major reasons for skipping breakfast being a lack of time and appetite. A majority of the total subjects (78.2%) participated in the school milk program. The type of milk consumed by the subjects was mainly white milk, with a milk intake mostly between one and two cups. Participants in the school milk program consumed over the recommended nutrient intake (RNI) of calcium, but non-participants consumed only 48.1% of the RNI ($P < 0.001$). The calcium intake rate according to food cooking methods, from highest to lowest was in the order bap, twigim, jeon, jjim, and gui. Although the food intake rate of guk was low, the calcium intake rate by RNI was the highest for guk. On the other hand, the food intake rate of bap and kimchi was high, but their calcium intake rate by RNI was relatively low. These results show that non-participants in the school milk program are significantly deficient in calcium. Therefore, to improve the calcium nutrition for children, school lunch menus containing high calcium need to be developed and children should be encouraged to enter a school milk program.

Key words : elementary school student, calcium intake, school milk program, school lunch

서론

접수일 : 2013년 9월 11일, 수정일 : (1차) 2013년 11월 4일,
(2차) 2013년 11월 26일, 채택일 : 2013년 12월 19일

[†] Corresponding author : Jung-Sook Seo, Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, 214-1 Dae-dong, Gyeong-san 712-749, Korea

Tel : 82-53-810-2875, Fax : 82-53-810-4768

E-mail : Jsseo@ynu.ac.kr

학동기 아동의 적절한 영양섭취는 신체적 성장발
육 뿐만 아니라 정서적 발달에도 중요하며 지적 능
력 향상에도 영향을 미친다(Kang 등 2012). 학동기
의 식습관은 청소년기는 물론 성인기 건강까지 영

향을 미치므로 아동의 바른 식습관 형성과 영양적으로 균형 잡힌 식사관리를 위해 학교급식의 역할은 매우 중요하다(Kim 등 2010a; Cheong & Choi 2011).

학교급식은 성장기 아동에게 필요한 균형 잡힌 영양을 공급함으로써 심신의 조화로운 발달을 도모하고 체계적인 영양관리와 식생활지도를 통하여 바람직한 식습관을 형성시켜 정신적·신체적 건강을 유지하게 하는 것을 목표로 하고 있다(Kwon 등 2010). 따라서 학교급식은 학생의 성장 발육과 건강에 필요한 영양을 충족하고 올바른 식습관 형성에 도움을 줄 수 있는 식품으로 구성해야 한다(Cheong & Choi 2011). 특히 학동기는 자아가 형성되고 식품에 대한 선호도가 뚜렷해지면서 개인별 편차가 심해지는 시기이므로 올바른 식생활지도가 매우 중요하다(Yim 등 2004).

2011년 국민건강영양조사의 초등학교생들을 대상으로 한 결과에서 영양섭취기준에 대한 평균섭취비율은 에너지 110.5%, 단백질 221.3%, 철분 127.6%, 비타민 A 141.5%, 티아민 157.2%, 리보플라빈 145.0%와 비타민 C는 124.9%로 충분하였다. 그러나 칼슘은 71.2%로 남자 75.3%와 여자 66.7%, 칼륨은 78.0%로 남자 81.7%와 여자 74.1%로 두 영양소의 섭취가 특히 부족한 것으로 나타났다. 도시보다 읍면 단위 아동들의 칼슘 섭취량이 더욱 부족하였고 경제수준이 낮을수록 더 부족하여 성장기 아동 및 청소년의 칼슘 영양상태가 심각한 문제인 것으로 조사되었다(Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2011).

성장기의 칼슘 섭취 부족은 골격의 석회화가 충분하지 않게 되어 성장이 지연되거나 성인이 되었을 때 골다공증의 원인이 되기도 한다(Abrams 2001; Turner 등 2012). 칼슘의 주요 급원식품 중 우유는 성장기 어린이에게 영양학적으로 우수하며(Møllgaard 등 2011), 우유의 주성분인 단백질, 유지방, 유당의 소화율이 높고 각종 무기질과 비타민은 우리 몸에 이용되기 쉬운 상태로 되어 있다(Choi & Lee

2010). 이처럼 영양소 균형이 우수한 우유는 채식 위주의 식생활에서 부족되기 쉬운 칼슘의 중요한 급원식품이 된다(Agostoni & Turck 2011).

현재 대부분의 초등학교 급식 식단에서는 우유를 포함하여 주요 영양소의 영양섭취기준을 산출하고 있다. 그러나 대부분 학교의 우유급식은 희망자에 대해서만 실시하고 있고 학교급식의 영양관리기준에서는 일부 대상자만 우유급식을 실시할 경우에도 전체 학생에게 공급되는 영양소 함량에 포함시켜 평균 제공량을 산출하도록 하고 있어 우유급식에 참여하지 않는 학생들은 칼슘 섭취량이 부족할 가능성이 매우 높다(Ministry of Education, Science and Technology 2010). 학교급식 식단에서 산출하는 칼슘량은 식단 구성 시의 제공량이며 실제로 학생들이 섭취하는 영양량에 대해서는 파악된 자료가 거의 없는 실정이다. 학교에서 영양관리기준에 맞는 급식을 제공하더라도 제공받는 학생들이 음식을 모두 섭취하지 않는다면 계획된 영양섭취가 이루어지지 않아 영양부족 현상이 나타나게 된다(Yi & Kwak 2008).

그러므로 본 연구에서는 경북 일부지역 초등학교를 대상으로 급식 식단에서 제공되는 칼슘량과 실제로 학생들이 섭취하는 칼슘량을 개인별 잔반조사를 통하여 확인한 후 전체적인 평균 섭취량과 조리법에 따른 잔반율을 조사하여 칼슘의 섭취량을 분석하였다. 또한 칼슘 급원식품인 우유 섭취실태 등을 파악하여 성장기 어린이에게 칼슘 영양을 충족시킬 수 있는 효율적인 방안을 모색하고자 하였다.

연구방법

1. 조사 대상 및 기간

본 연구의 조사대상자는 경상북도 소재 시 지역 8개 초등학교 5학년 학생을 대상으로 하였으며 총 252명의 자료를 이용하였다. 조사기간은 2009년 4월

13일부터 4월 20일까지 예비조사를 실시한 후 설문지를 수정·보완하여 2009년 6월 29일부터 7월 17일까지 본 조사를 실시하였다.

2. 조사 내용 및 방법

본 연구에 사용된 설문지는 선행연구(Jung & Kwon 2003; Kim & Kim 2009; Nam 등 2011)를 기초로 본 연구 목적에 맞게 수정·보완하였다. 조사 내용은 조사대상자의 일반사항, 아침식사 습관, 학교 우유급식에 관한 사항, 학교와 가정에서의 우유 및 유제품 섭취실태, 학교급식에서의 음식 종류와 섭취량에 관한 사항으로 설문지를 구성하였다.

학교급식을 통한 칼슘 섭취량 조사는 학교별 평균 급식 제공량에서 조사대상자에게 실제로 제공한 양을 기준으로 칼슘 제공량을 산출하였다. 조사대상자에게는 5일간 매일 배식된 메뉴별 먹은 양을 잔반 기록지에 기록하는 방법을 교육시킨 후 조사대상자가 직접 기록하는 방식으로 음식 섭취량을 조사하였다. 또한 조사 대상 학교에서 급식으로 제공되는 여러 음식들을 조리방법에 따라 분류하여 섭취량을 조사하였다.

학교별 5일 동안 제공한 급식 식단의 칼슘 영양 분석은 ‘교육행정정보시스템(NEIS시스템)’의 급식관리 부문에서 작성한 급식일지의 칼슘 제공량을 기준으로 실시하였다. 5학년 학생들의 점심식사를 통한 칼슘 제공량은 메뉴별 평균 칼슘 함량에 5학년 배식 비율을 곱하여 산출하였다. 그리고 1인 칼슘 평균 섭취량은 1인 평균 제공량과 메뉴별 섭취비율을 곱하여 산출하였다.

잔반 기록지는 당일 배식된 음식명을 모두 기록하고 ‘다 먹었음’, ‘3/4먹었음’, ‘1/2먹었음’, ‘1/4먹었음’, ‘안 먹었음’으로 분류하여 학생이 직접 먹은 양에 표시하도록 하였으며, 비율은 각각 100%, 75%, 50%, 25%, 0%를 부여하여 섭취량을 산출하였다.

3. 자료처리 및 통계분석

본 연구결과 얻은 자료는 SPSS 통계프로그램(version 19.0)을 사용하여 변수의 특성에 따라 평균, 빈도 및 백분율로 나타내었다. 조사대상자의 일반적인 사항은 빈도분석, 아침식사 관련 사항, 학교 우유급식에 관한 사항, 가정에서의 우유 및 유제품 섭취에 관한 사항은 교차분석을 실시하였으며 제공된 식단에 대한 칼슘 섭취량은 백분율로 구하였다. 집단 간의 유의성 분석은 내용에 따라 t-test와 ANOVA 분석을 실시하였다.

결 과

1. 조사대상자의 일반사항

조사대상자의 일반사항은 Table 1과 같다. 조사대상자는 총 252명으로 남학생 127명(50.4%), 여학생 125명(49.6%)이었다.

가족형태는 핵가족이 전체 224명으로 대부분을 차지하였으며 거주하는 집의 형태는 아파트가 75.8%로 가장 많았다. 부모의 연령 중 아버지는 41~45세가 131명(52.0%), 36~40세가 77명(30.5%) 순으로 나타났다으며, 어머니는 36~40세가 146명(57.9%), 41~45세가 66명(26.2%) 순으로 나타났다. 아버지의 학력은 고등학교 졸업이 101명(40.1%), 대학교 졸업 이상이 91명(36.1%) 순으로 나타났으며, 어머니의 학력은 고등학교 졸업이 112명(44.4%), 대학교 졸업 이상이 81명(32.1%) 순으로 나타났다. 어머니의 직장 여부에서는 직장에 다니고 있다고 응답한 학생이 97명(38.5%)으로 나타났으며, 가정에서 음식을 준비하는 사람은 어머니가 199명(78.9%)으로 대부분을 차지하였고 그 다음으로 가족이 함께, 아버지, 할머니 순으로 조사되었다.

조사대상자의 아침식사 습관에 관한 사항은 Table 2와 같다. 아침식사 여부에서 ‘매일 먹는다’ 169명

Table 1. General characteristics of the subjects.

		N (%)		
Item	Classification	Boys	Girls	Total
Gender		127 (50.4)	125 (49.6)	252 (100.0)
Family type	Extended	12 (9.4)	15 (12.0)	27 (10.7)
	Nuclear	114 (89.8)	110 (88.0)	224 (88.9)
	Others	1 (0.8)	0 (0)	1 (0.4)
Residential type	Apartment	93 (73.2)	98 (78.4)	191 (75.8)
	Villa/Row houses	16 (12.6)	9 (7.2)	25 (9.9)
	Single-family house	16 (12.6)	16 (12.8)	32 (12.7)
	Others	2 (1.6)	2 (1.6)	4 (1.6)
Father's age (yr)	≤35	0 (0.0)	2 (1.6)	2 (0.8)
	36~40	36 (28.3)	41 (32.8)	77 (30.5)
	41~45	69 (54.3)	62 (49.6)	131 (52.0)
	46~50	18 (14.2)	12 (9.6)	30 (11.9)
	≥51	4 (3.2)	4 (3.2)	8 (3.2)
	No response	0 (0)	4 (3.2)	4 (1.6)
Mother's age (yr)	≤35	11 (8.7)	11 (8.8)	22 (8.7)
	36~40	72 (56.7)	74 (59.2)	146 (57.9)
	41~45	35 (27.5)	31 (24.8)	66 (26.2)
	46~50	3 (2.4)	6 (4.8)	9 (3.6)
	≥51	2 (1.6)	1 (0.8)	3 (1.2)
	No response	4 (3.1)	2 (1.6)	6 (2.4)
Father's educational level	≤Middle school	4 (3.2)	2 (1.6)	6 (2.4)
	High school	49 (38.5)	52 (41.6)	101 (40.1)
	Junior college	25 (19.7)	18 (14.4)	43 (17.1)
	≥University	45 (35.4)	46 (36.8)	91 (36.1)
	No response	4 (3.2)	7 (5.6)	11 (4.4)
Mother's educational level	≤Middle school	5 (3.9)	2 (1.6)	7 (2.8)
	High school	54 (42.5)	58 (46.4)	112 (44.4)
	Junior college	18 (14.2)	21 (16.8)	39 (15.5)
	≥University	42 (33.1)	39 (31.2)	81 (32.1)
	No response	8 (6.3)	5 (4.0)	13 (5.2)
Mother's working status	Not working	82 (64.6)	73 (58.4)	155 (61.5)
	Working	45 (35.4)	52 (41.6)	97 (38.5)
Person who prepares for meals	Mother	98 (77.2)	101 (80.8)	199 (78.9)
	Father	7 (5.5)	7 (5.6)	14 (5.6)
	Grandmother	8 (6.3)	4 (3.2)	12 (4.8)
	All family members	13 (10.2)	11 (8.8)	24 (9.5)
	Others	1 (0.8)	2 (1.6)	3 (1.2)

(67.1%), '1주에 5~6회 먹는다' 27명(10.7%), '1주에 3~4회 먹는다' 24명(9.5%), '먹지 않는다' 20명(7.9%)

으로 나타났다. 아침을 가끔 먹거나 먹지 못하는 이유는 '시간이 없어서'가 38명(45.8%), '입맛이 없어

Table 2. Breakfast habit of the subjects.

					N (%)
Item	Classification	Boys	Girls	Total	χ^2 -test
Frequency of breakfast	Every day	78 (61.4)	91 (72.8)	169 (67.1)	0.221
	5~6 times/wk	14 (11.0)	13 (10.4)	27 (10.7)	
	3~4 times/wk	17 (13.4)	7 (5.6)	24 (9.5)	
	1~2 times/wk	7 (5.5)	5 (4.0)	12 (4.8)	
	Never	11 (8.7)	9 (7.2)	20 (7.9)	
Reason for skipping breakfast	Not enough time	20 (40.8)	18 (52.9)	38 (45.8)	0.235
	Not prepared	5 (10.2)	0 (0.0)	5 (6.0)	
	No appetite	20 (40.8)	14 (41.2)	34 (41.0)	
	Others	4 (8.2)	2 (5.9)	6 (7.2)	
Type of breakfast	Korean meals	98 (77.2)	106 (84.8)	204 (81.0)	0.240
	Bread and milk	10 (7.9)	8 (6.4)	18 (7.1)	
	Milk · yogurt	3 (2.3)	0 (0.0)	3 (1.2)	
	Cereal and milk	10 (7.9)	8 (6.4)	18 (7.1)	
	Sunsik	3 (2.3)	0 (0.0)	3 (1.2)	
	Others	3 (2.4)	3 (2.4)	6 (2.4)	

서'가 34명(41.0%)로 나타났다. 아침식사의 형태는 남학생 98명(77.2%), 여학생 106명(84.8%)이 한식을 먹는 것으로 조사되었다.

2. 학교 우유급식 실태

조사대상자의 학교 우유급식에 관한 사항은 Table 3과 같다. 대상자의 학교 우유급식 참여 여부에서 '참여한다'가 197명(78.2%)이었으며, '참여하지 않는다'가 55명(21.8%)으로 조사되었다.

학교 우유급식을 제공 받는 학생들 중에서 학교에서 우유를 마시는 이유로는 '건강에 좋아서'라고 답한 학생이 93명(47.2%)으로 가장 많았으며, 그 다음은 '부모님 또는 선생님의 권유'로 마신다고 답한 학생이 46명(23.4%)이었다. 우유를 마시는 시간은 '오전 10시에서 12시 전으로 마신다'가 101명(51.3%)으로 가장 많았으며 '오전 8시에서 10시 전으로 마신다'가 75명(38.1%)으로 조사되어 대부분의 학생이 오전 중에 우유를 마시는 것으로 조사되었다. 학교에서 마시는 우유의 맛은 '보통이다'라고 응답한 학생이 93명(47.2%)으로 가장 많았으며 '맛있다'는 81

명(41.1%), '맛없다'는 23명(11.7%)으로 나타났다. 특히 남학생은 '맛있다', 여학생은 '보통이다'에 더 많은 응답을 하여 남녀 학생 간의 차이가 있음을 알 수 있었다($P < 0.05$).

학교에서 제공하는 우유의 양은 '적당하다'가 166명(84.3%), '많다'는 23명(11.7%), '부족하다'는 8명(4.0%)으로 응답하여 대부분의 학생들은 '적당하다'라고 생각하는 것으로 조사되었다. 학교급식으로 제공되는 우유에 대한 만족도는 '보통이다'가 87명(44.2%)이며, '만족한다'가 79명(40.1%), '만족하지 않는다'는 31명(15.7%)이었으며, 남학생이 여학생에 비해 만족도가 높았다. 학교에서 우유를 마시지 않는다고 답한 학생들의 응답 이유로는 '맛이 없고 냄새가 싫어서' 19명(34.5%), '집에서 먹는 우유와 달라서' 12명(21.8%), '배가 아파서' 8명(14.6%), '기타' 7명(12.8%)의 순이었다.

3. 학교와 가정에서의 우유 및 유제품 섭취 실태

조사대상자의 학교와 가정에서의 우유 및 유제품 섭취에 관한 사항은 Table 4와 같다. 가정에서 마시

Table 3. Awareness of school milk program.

		N (%)			
Item	Classification	Boys	Girls	Total	χ^2 -test
Participation in school milk program	Yes	101 (40.1)	96 (38.1)	197 (78.2)	0.600
	No	26 (10.3)	29 (11.5)	55 (21.8)	
Reasons for participating in school milk program	Good taste	22 (21.8)	17 (17.7)	39 (19.8)	0.368
	For good health	49 (48.5)	44 (45.8)	93 (47.2)	
	Persuasion by parents or teacher	18 (17.8)	28 (29.2)	46 (23.4)	
	Feel hungry	2 (2.0)	1 (1.0)	3 (1.5)	
	Others	10 (9.9)	6 (6.3)	16 (8.1)	
Time to drink of school milk	8~10 o'clock in the morning	39 (38.6)	36 (37.5)	75 (38.1)	0.119
	10~12 o'clock in the morning	56 (55.4)	45 (46.9)	101 (51.3)	
	Lunch time or after lunch	5 (5.0)	9 (9.4)	14 (7.1)	
	After going home	1 (1.0)	1 (1.0)	2 (1.0)	
	Others	0 (0)	5 (5.2)	5 (2.5)	
Taste of school milk	Delicious	52 (51.5)	29 (30.2)	81 (41.1)	0.010*
	Neutral	39 (38.6)	54 (56.3)	93 (47.2)	
	Not delicious	10 (9.9)	13 (13.5)	23 (11.7)	
Amount of school milk	Much	10 (9.9)	13 (13.5)	23 (11.7)	0.307
	Moderate	85 (84.2)	81 (84.4)	166 (84.3)	
	Insufficient	6 (5.9)	2 (2.1)	8 (4.0)	
Satisfaction with school milk program	Satisfied	45 (44.6)	34 (35.4)	79 (40.1)	0.368
	Neutral	40 (39.6)	47 (49.0)	87 (44.2)	
	Unsatisfied	16 (15.8)	15 (15.6)	31 (15.7)	
Reason for not drinking school milk	Stomachache	3 (11.5)	5 (17.2)	8 (14.6)	0.465
	Odd taste and smell	8 (30.8)	11 (37.9)	19 (34.5)	
	Not the same as home's milk	9 (34.6)	3 (10.3)	12 (21.8)	
	Atopy and allergies	2 (7.7)	4 (13.8)	6 (10.9)	
	Not feel hungry	0 (0.0)	1 (3.5)	1 (1.8)	
	No participation in school milk program	1 (3.9)	1 (3.5)	2 (3.6)	
	Others	3 (11.5)	4 (13.8)	7 (12.8)	

*Significantly different at $P < 0.05$

는 우유의 종류에서 가장 많이 마시는 우유는 전체 145명(57.6%)의 학생이 흰우유라고 답하였으며, 강화 우유는 42명(16.6%), 가공우유는 36명(14.3%)으로 나타났다. 학교와 가정에서 마시는 일일 우유 섭취량은 '1컵 이상 2컵 미만'이라고 답한 학생이 99명(39.3%), '1컵 미만'이라고 답한 학생이 65명(25.8%)으로 조사되었다. 본 조사에서는 하루에 2컵 이상의 우유를 마시는 학생은 전체 83명(32.9%)이었고, 이 중 남학생은 45명(35.4%), 여학생은 38명(30.4%)으로

여학생의 우유 섭취율이 더 저조한 것으로 나타났다.

우유 외 마시는 음료의 종류는 학생들의 선호도에 따라 차이가 났는데 남학생에서는 기타 34명(26.8%), 과일주스 30명(23.6%), 요구르트 25명(19.7%), 이온음료 20명(15.7%), 탄산음료 18명(14.2%) 순이었으며, 여학생의 경우는 과일주스 51명(40.8%), 요구르트 37명(29.6%), 기타 15명(12.0%), 이온음료 13명(10.4%), 탄산음료 9명(7.2%)의 순으로 나타났다. 이

Table 4. Milk and dairy products consuming at school and home.

					N (%)
Item	Classification	Boys	Girls	Total	χ^2 -test
Preferred milk at home	Homogenized milk	72 (56.7)	73 (58.4)	145 (57.6)	0.504
	Flavored milk	21 (16.5)	15 (12.0)	36 (14.3)	
	Low fat or fat-free milk	9 (7.1)	16 (12.8)	25 (9.9)	
	Fortified milk	23 (18.1)	19 (15.2)	42 (16.6)	
	No response	2 (1.6)	2 (1.6)	4 (1.6)	
Amount of milk intake	None	3 (2.4)	2 (1.6)	5 (2.0)	0.070
	<1 cup	30 (23.6)	35 (28.0)	65 (25.8)	
	1 cup~below 2 cups	49 (38.6)	50 (40.0)	99 (39.3)	
	2 cups~below 3 cups	21 (16.5)	29 (23.2)	50 (19.8)	
	≥3 cups	24 (18.9)	9 (7.2)	33 (13.1)	
Beverages consuming except milk	Yogurt	25 (19.7)	37 (29.6)	62 (24.6)	0.001**
	Fruit juice	30 (23.6)	51 (40.8)	81 (32.1)	
	Soda	18 (14.2)	9 (7.2)	27 (10.7)	
	Ionic beverage	20 (15.7)	13 (10.4)	33 (13.1)	
	Others	34 (26.8)	15 (12.0)	49 (19.5)	
Dairy products consuming except milk	Curd type yogurt	22 (17.3)	31 (24.8)	53 (21.0)	0.354
	Liquid type yogurt	30 (23.6)	34 (27.2)	64 (25.4)	
	Cheese	5 (3.9)	4 (3.2)	9 (3.6)	
	Ice cream	64 (50.4)	56 (44.8)	120 (47.6)	
	Fresh cream	2 (1.6)	0 (0.0)	2 (0.8)	
	No response	4 (3.2)	0 (0.0)	4 (1.6)	
Reasons for drinking milk	Good taste	83 (65.4)	100 (80.0)	183 (72.6)	0.062
	For good health	20 (15.7)	16 (12.8)	36 (14.2)	
	Persuasion by parents or teacher	8 (6.3)	3 (2.4)	11 (4.4)	
	hunger	9 (7.1)	4 (3.2)	13 (5.2)	
	Others	7 (5.5)	2 (1.6)	9 (3.6)	

**Significantly different at $P < 0.01$

처럼 우유 외에 선호하는 음료의 비율을 보면 남녀 학생에서 유의적인 차이가 있었다($P < 0.01$). 우유 외 즐겨 먹는 유제품으로는 아이스크림이 120명(47.6%)으로 남녀 모두에서 가장 높았고 그 다음은 액상요구르트 64명(25.4%), 호상요구르트 53명(21.0%) 순으로 선호했다. 유제품을 즐겨 먹는 이유로는 ‘맛이 있어서’ 183명(72.6%), ‘건강에 좋아서’ 36명(14.2%)으로 조사되었다.

4. 학교급식 제공 식단과 우유급식을 통한 칼슘 섭취 실태

조사기간 중에 학교급식에서 우유를 포함하여 제공된 칼슘량에 대하여 조사대상자들의 실제 섭취량을 조사한 결과는 Fig. 1과 같다. 학교급식의 영양관리기준에 제시되어 있는 초등 4~6학년의 점심식사 칼슘 권장섭취량은 267 mg이며 모든 학교에서는 권장섭취량 이상인 378.1 mg을 점심식사에 제공하였다. 조사대상자 중 남학생은 제공량의 78.6%를 섭취

하는 것으로 조사되어 실제 칼슘 섭취량은 297.3 mg이었으며, 여학생은 74.9%의 섭취율로 조사되어 섭취량은 283 mg이었다. 칼슘 공급량에 비해 섭취량은 평균 290.2 mg으로 조사되었다. 남, 녀 두 그룹에서 모두 칼슘 제공량의 80% 미만의 섭취율을 나타냈지만 학교급식의 영양관리기준에 제시되어 있는 칼슘 권장섭취량(267 mg)과 비교했을 때는 모두

기준량을 충족하는 것으로 조사되었다.

5. 학교 우유급식 여부에 따른 칼슘 섭취 실태

학교에서 우유급식을 하지 않는 학생들의 경우에는 전체 칼슘 공급량에서 우유의 칼슘량을 제외시켜야 실제로 섭취한 칼슘의 양이므로 학교별 우유

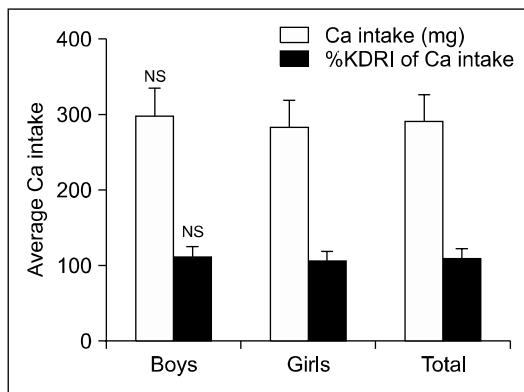


Figure 1. Calcium intake of the subjects by school lunch menu and school milk.
NS: not significantly different at $P < 0.05$ between boys and girls by t-test.
KDRI: Dietary Reference Intakes for Koreans.

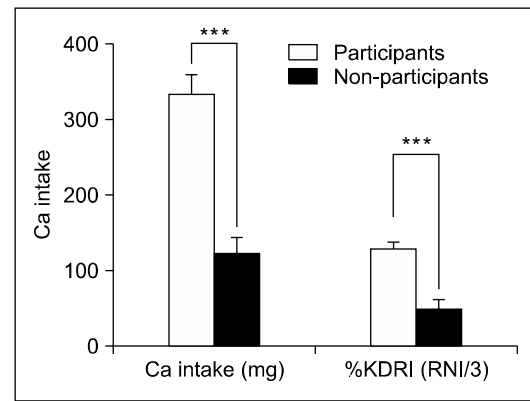


Figure 2. Calcium intake of the subjects according to the participation in school milk program.
***Significantly different at $P < 0.001$ between participants and non-participants by t-test.
KDRI: Dietary Reference Intakes for Koreans.
RNI: Recommended Nutrient Intake.

Table 5. Calcium intake of the subjects by school lunch menu.

Item	Ca supply (mg)	Boys		Girls		Total	
		Intake (mg)	Intake ratio (%)	Intake (mg)	Intake ratio (%)	Intake (mg)	Intake ratio (%) ¹⁾
Bap	4.3±4.8 ²⁾³⁾	4.2±4.4	98.8±2.7 ^{NS4)}	4.2±4.7	97.8±3.1 ^{NS}	4.2±4.5	98.3±2.9 ^{NS}
Guk	61.3±40.7	43.3±27.7	74.9±19.5	40.7±28.8	69.3±20.1	42.0±28.1	72.1±19.9
Jjim	33.4±28.3	28.2±20.9	89.8±9.9	28.7±22.4	89.6±9.2	28.4±20.4	89.7±9.1
Gui	23.7±22.3	21.6±22.9	88.9±18.2	19.9±19.1	84.7±14.1	20.8±20.8	86.8±16.2
Bokkeum	29.9±22.4	25.6±19.7	86.4±15.2	26.1±21.7	85.9±11.8	25.8±20.5	86.2±13.4
Jeon	31.3±42.8	26.9±35.3	92.1±8.4	28.3±38.1	90.6±9.9	27.7±35.9	91.4±9.0
Twigim	26.4±11.9	24.6±11.3	92.8±6.7	25.0±11.1	95.3±4.5	24.8±10.6	94.0±5.6
Jorim	34.1±38.2	22.6±22.8	72.7±23.2	22.4±21.7	72.7±20.2	22.5±21.8	72.7±21.4
Namul (muchim)	30.5±19.2	22.7±14.0	77.6±18.6	21.9±13.9	74.2±18.9	22.3±18.9	75.9±18.6
Ssam	20.7±11.2	19.3±11.6	91.4±11.5	17.1±11.4	80.5±17.2	18.2±11.1	85.9±15.2
Kimchi	10.5±5.1	7.5±3.6	74.8±24.1	7.6±3.9	73.1±26.3	7.6±3.7	73.9±24.6

¹⁾ Intake ratio of Ca was calculated by Ca supply and intake data

²⁾ Mean±SD

³⁾ Values with the same superscript letter within the column are not significantly different at $P < 0.05$ by Duncan's multiple range test

⁴⁾ NS: not significant

급식 실시 여부에 따른 칼슘 섭취량은 별도로 제시하였다(Fig. 2). 학교에서 우유를 마시는 학생들의 평균 칼슘 섭취율은 124.3%, 섭취량은 331.7 mg으로 나타나 초등학교 4~6학년의 권장섭취량 267 mg과 비교하면 모든 학교에서 기준량을 충족하는 것으로 나타났다. 그러나 우유급식을 하지 않는 학생들의 칼슘 섭취율은 권장섭취량에 훨씬 못 미치는 수준인 48.1%, 섭취량은 128.5 mg로 나타났다.

우유급식 여부에 따른 초등학생들의 칼슘 섭취량은 유의적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($P < 0.001$). 우유급식을 하지 않는 학생들의 칼슘 섭취량은 권장섭취율의 50% 이하 수준으로 심각하게 부족한 상태였다.

6. 학교급식 식단의 음식 종류에 따른 칼슘 섭취 실태

조사기간 중에 학교별로 조사대상자에게 제공한 음식 종류에 따른 공급량과 섭취량은 Table 5와 같다. 음식 종류별 칼슘 공급량 대비 섭취율에서 밥류는 4.2 mg(98.3%), 튀김류는 24.8 mg(94.0%)을 섭취하여 높은 섭취율을 나타내었다. 국류의 경우는 42.0 mg(72.1%), 조림류는 22.5 mg(72.7%)으로 칼슘 공급량에 비하여 비교적 낮은 섭취율을 보였으며, 나물류는 22.3 mg(75.9%)으로 조사되었다. 특히 국류의 칼슘 공급량 대비 섭취율이 남학생 43.3 mg(74.9%)

와 여학생 40.7 mg(69.3%)으로 차이를 나타내었다. 제공한 모든 음식에서 남학생이 여학생보다 높은 칼슘 공급량 대비 섭취율을 보였으나 튀김류는 남학생 24.6 mg(92.8%), 여학생 25.0 mg(95.3%)으로 나타났다.

조사대상자의 학교급식 중 점심식사의 칼슘 권장섭취량에 대한 섭취 비율은 Fig. 3과 같다. 국류는 음식 섭취량이 적어 칼슘 공급량 대비 섭취량은 낮았지만 국에 함유된 식품을 통한 칼슘 공급량이 높아 권장섭취량에 대한 칼슘의 섭취율이 16.2%로 가장 높게 나타났다. 반면에 밥류는 칼슘 공급량 대비 섭취율은 98.3%로 높지만 밥에 함유된 칼슘 공급량이 낮아 권장섭취량에 대한 칼슘의 섭취율은 1.57%로 낮게 나타났다. 그리고 찜류, 튀김류와 전류는 칼슘 공급량 대비 섭취량이 약 90% 정도이며 권장량에 대한 칼슘 섭취비율은 각각 10.6%, 9.21%와 10.07%로 나타났다.

고 찰

아동기는 성장이 활발한 시기로 충분한 칼슘 공급이 필요하며 우유는 주된 칼슘 급원식품으로 알려져 있다. 그러나 2011년 국민건강영양조사에 의하면 6~11세의 칼슘 섭취량은 530.3 mg으로 한국인 영양섭취기준(The Korean Nutrition Society 2010)에 제시되어 있는 9~11세의 권장섭취량인 800 mg에 비해 매우 낮은 수준으로 나타났다(Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2011). 따라서 본 연구에서는 경북 일부지역 초등학교의 학생을 대상으로 우유급식 섭취 실태 및 칼슘 섭취량을 분석하여 성장기 어린이에게 필수적인 칼슘 영양을 충족시킬 수 있는 방안을 모색하고자 하였다.

국민건강영양조사 결과를 이용하여 초등학생의 아침식사 실태를 파악한 연구결과에서 초등학생의 경우 아침식사로 100 mg의 칼슘을 섭취할 수 있는

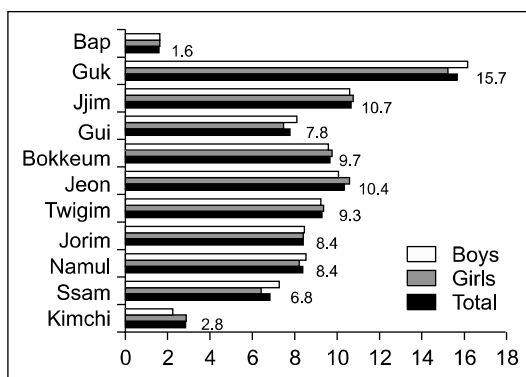


Figure 3. Percentages of calcium intakes by KDRIs according to the cooking method of school lunch menus.

것으로 나타났다(Yeoh 등 2008). 또한 아침식사 결식군에서는 단백질, 비타민 A, 철분뿐만 아니라 칼슘의 섭취량이 아침식사군에 비해 낮게 나타나 하루에 필요한 영양소가 불충분한 것으로 보고되었다(Kim & Kim 2012). 아침식사는 공복상태인 신체에 에너지와 다양한 영양소를 공급하여 신체의 활동을 시작하게 하며, 하루에 필요한 영양소를 충분히 섭취하도록 한다. 우리나라 6~11세 초등학생들의 아침식사 결식률이 남자 7.8%와 여자 10.9%라는 국민건강영양조사 결과(Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2011)와 본 연구에서 조사된 초등학생 아침식사 결식률은 7.9%로 유사하게 나타났다. 그러나 Kang 등(2011)의 보고에서는 초등학생의 아침 결식 비율이 27.2%로 높아서 결식에 의한 영양소 섭취 부족의 가능성을 우려하였다. 본 연구에서는 아침식사 결식률이 비교적 낮게 나타났으나 결식 습관은 급속한 성장기인 청소년기로 이어질 우려가 있어 아침 결식 예방을 위한 초등학교 영양교육 프로그램의 개발이 요구된다(Son & Lee 2010).

학교 우유급식 참여 여부에 대해 ‘참여한다’가 78.2%, ‘참여하지 않는다’가 21.8%로 조사되었다. 이는 서울지역 일부 초등학생의 학교 우유급식 실시율인 88.2%(Nam & Park 2011)보다 낮은 것이다. 학교 우유급식은 한식 위주의 식사에서 부족하기 쉬운 칼슘을 매일 일정량 공급할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서는 다른 지역 초등학생에 비해 우유 급식률이 낮게 나타나 학교급식에서 우유 공급을 늘릴 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다.

학교 우유급식을 제공 받는 학생들 중에서 학교에서 우유를 마시는 이유로는 ‘건강에 좋아서’라고 답한 학생이 47.2%로 가장 많았으며, 그 다음은 ‘부모님 또는 선생님의 권유’로 답한 학생이 23.4%였다. Kim & Kim(2009)과 Nam 등(2011)의 연구에서도 비슷한 결과를 나타내었는데, 우유를 마시는 이유로 ‘키가 크고 싶어서’나 ‘건강에 좋아서’가 높게 나타나 우유의 중요성에 대해 인식하고 있는 것으로 나

타났다.

우유를 마시는 시간은 대부분의 학생이 오전 중에 우유를 마시는 것으로 조사되었다. 우유를 마시는 시간은 여러 연구에서 다른 결과를 나타내었는데, 오전에 받는 즉시(Nam 등 2011)와 오전 10시부터 12시 사이(Kim & Kim 2009)가 44%로 많은 비율을 차지하였다. 학교에서 우유를 마시지 않는다고 답한 학생들의 응답 이유로 ‘맛이 없고 냄새가 싫어서’가 가장 높게 나타났으며 ‘집에서 먹는 우유와 달라서’, ‘배가 아파서’의 순으로 나타났다. 초등학생과 중학생을 대상으로 한 연구에서도 ‘맛이 없고 속이 불편해서’, ‘냄새가 싫어서’라고 답한 학생이 많아 학교 우유급식의 참여도를 높이기 위해서는 소화불량, 맛이나 냄새 등으로 인하여 우유급식에 부정적인 학생들에게 다양한 우유 및 유제품의 선택과 함께 영양교육을 실시해야 할 것으로 사료된다(Nam 등 2011).

가정에서 마시는 우유의 종류는 흰우유가 57.6%로 가장 높게 나타났으며 학교와 가정에서 마시는 일일 우유 섭취량은 ‘1컵 이상 2컵 미만’이라고 답한 학생이 39.3%로 가장 많았다. Nam 등(2011)의 연구에서도 초등학생들의 유제품 섭취 양상을 보면 ‘일주일에 3~4번’ 섭취하는 경우가 36.9%로 가장 많아서 우유 및 유제품의 섭취 수준은 권장수준보다 낮은 것으로 나타났다. 유제품 소비를 증가시키기 위해서는 건강 유익성에 대한 교육 및 홍보를 확대할 뿐만 아니라 다양한 우유 및 유제품을 선택하게 할 수 있는 방안을 강구해야 할 것이다.

일반 우유 1컵(200 ml)의 칼슘 함량이 약 200 mg으로 한식 위주의 식사에서 부족하기 쉬운 칼슘의 권장섭취량을 충분히 공급하기 위해서는 하루에 우유를 2컵 이상 섭취하는 것이 권장된다(Kim 2010). 그러나 본 조사에서는 하루에 2컵 이상의 우유를 마시는 학생은 전체 32.9%이었고, 이 중 남학생은 35.4%, 여학생은 30.4%로 여학생의 우유 섭취율이 더 저조한 것으로 나타났다. 골다공증의 위험률이 높은 여성의 경우는 꾸준한 칼슘 섭취로 골질량을

높여야 하지만 여학생의 경우 남학생보다 우유 섭취량, 선호도 및 만족도가 모두 낮기 때문에 체내 칼슘 부족 현상이 더 심각하게 나타날 우려가 있는 것으로 나타났다.

우유 외 마시는 음료의 종류는 남녀 학생들의 선호도에 따라 유의적인 차이가 나타났으며($P < 0.01$). 우유 외 즐겨 먹는 유제품으로는 남녀 모두에서 아이스크림이 가장 높았고 그 다음은 액상요구르트, 호상요구르트 순으로 나타나 Kim & Kim(2009)의 초등학교를 대상으로 실시한 연구결과와 유사하였다. 유제품을 즐겨 먹는 이유로는 ‘맛이 있어서’가 가장 높게 나타났다. 우유 및 유제품의 경우 일반 음료에 비해 영양을 선택의 중요 요인으로 인식하고 있는 반면 우유 및 유제품 외 일반 음료의 경우 영양에 비해 맛을 선택요인으로 중요하게 생각하는 것으로 나타났다(Park 등 2011). 특히 탄산음료, 아이스크림, 오렌지주스 등과 같은 가당식품의 섭취빈도가 높을수록 칼슘 및 철의 섭취비율이 낮아지는 것으로 보고되어 올바른 음료 선택에 대한 교육이 필요할 것으로 생각된다(Kim 등 2010b). 따라서 어린이들에게 급식에서 우유와 유제품을 제공함으로써 성장기 학생들에게 필요한 칼슘의 섭취량을 좀 더 높여야 할 것으로 생각된다(Yang 등 2009).

우유를 포함하여 제공된 점심식사 급식의 칼슘량은 378.1 mg으로 학교급식 영양관리기준에 제시된 칼슘 권장량 267 mg에 비해 높게 나타났다. 조사대상자들은 제공량의 78.6%를 섭취하여 실제 칼슘 섭취량은 290.2 mg으로 Yi & Kwak(2008)의 연구에서 나타난 칼슘 권장섭취량 대비 섭취율 36.7%보다는 높았지만 조사대상자들이 잔반으로 버리는 음식량이 많은 것으로 나타났다. 따라서 초등학교생들의 잔반 감소에 대한 영양교육 등을 통하여(Kwon 등 2010) 잔반을 줄이는 방안을 모색하고 효율적인 영양소 섭취를 하도록 해야 할 것으로 사료된다. 또한 남, 녀 모두 제공량의 80% 미만의 섭취율을 나타내었지만 학교급식의 영양관리기준에 제시되어 있는 칼슘 권장섭취량(267 mg)과 비교했을 때는 모두 기

준량을 충족하는 것으로 조사되었다. 그러나 학교에서 우유급식을 하는 학생의 경우 칼슘 섭취량이 331.7 mg으로 권장량 대비 충분한 것으로 나타났으나 우유급식을 하지 않는 학생의 경우 칼슘 섭취율이 124.3%으로 권장량 대비 48.1% 수준으로 섭취하였다($P < 0.001$). 따라서 우유급식을 하지 않는 학생들의 칼슘 섭취량은 권장량의 50%에도 미치지 못하는 수준이어서 심각하게 부족한 상태로 나타났다. 이러한 결과는 만 6~11세 초등학생들의 영양섭취기준 대비 칼슘 섭취량이 71.2%인 것으로 보고한 2011년 국민건강영양조사(Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2011)보다도 낮은 수준이었다. 이는 우유급식 대상자의 평균 칼슘 섭취량이 296.3 mg인 반면 비급식 대상자의 칼슘섭취량은 평균 58.0 mg으로 보고된 연구결과와 유사한 것으로 나타나 초등학교생들의 칼슘 섭취에서 우유가 차지하는 비율이 매우 높음을 제시하였다(Kim & Kim 2009).

Yi & Kwak(2008)의 연구에서도 우리나라 청소년들에게 가장 부족하기 쉬운 영양소는 칼슘인 것으로 나타났으며, 칼슘 섭취량을 높이기 위해 학교 우유급식이 필요한 것으로 보고되었다(Lee 등 2011). 그러므로 학교에서는 부족되기 쉬운 칼슘 섭취를 보충하기 위해서 학교급식에서 칼슘 급원식품을 적절히 선택하여 식단을 계획하고 칼슘을 용이하게 섭취할 수 있는 우유의 섭취율을 높여 균형 잡힌 영양 섭취가 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다. 이에 따라 학교 우유급식에 참여하지 않는 학생들을 대상으로 우유 및 유제품에 대한 인식 변화를 유도하여 우유급식 참여도를 높이는 것이 중요하다(Kim & Kim 2009). 유제품 종류 중에서 칼슘 함량이 높고 기호도가 높은 유제품을 조사하여 섭취량을 증진시킬 수 있는 방법을 제시함으로써 어린이 스스로 칼슘 섭취의 필요성을 인식할 수 있도록 지속적인 영양교육이 이루어져야 할 것이다. 또한 식습관을 진단하고 부족하기 쉬운 영양소 및 섭취방법에 대한 영양교육을 통해 올바른 식습관을 형성

하도록 하는 것이 필요하다. 학교 우유급식은 성장기에 균형 잡힌 영양소 섭취를 돕는 역할을 하므로 과학적 근거 중심의 영양교육을 실시하여 우유를 꾸준히 마실 기회를 갖도록 해야 할 것이다(Kim 등 2011).

급식 식단 중 우유 외에 칼슘 섭취율을 조사한 결과에서 국류는 섭취량이 낮지만 국에 함유된 칼슘량이 많아 권장섭취량 대비 칼슘의 섭취율이 가장 높은 것으로 나타났다. 밥류는 칼슘 공급량 대비 섭취율은 높으나 칼슘 함량이 낮아 권장섭취량에 대한 칼슘 섭취율이 가장 낮게 나타났으며 찜류와 튀김류의 칼슘 공급량 대비 섭취율은 89.7%와 94.0%로 높아 권장량에 대한 칼슘 섭취율이 비교적 높게 나타났다. 학교급식에서 우유 섭취 이외에 칼슘의 섭취율을 높이기 위해서는 칼슘 함량이 높은 재료를 이용한 다양한 메뉴 개발이 요구된다. 기호도가 높아 잔반율이 비교적 낮은 찜류, 튀김류와 전류는 조리법에 칼슘 함량이 높은 식품을 사용하여 초등학생들의 칼슘 섭취량을 높이는 방안을 활용하는 것이 중요하다고 생각된다. 채소가 주요 재료인 나물의 섭취량은 낮게 나타났으나 쌈의 섭취량은 비교적 높게 나타났다. 육류에 비해 채소류에 대한 기호도는 낮으나 조리법에 따라 섭취량이 다양한 것으로 보고되었다(Lee 등 2011). 그러므로 조리방법에 대한 학생들의 기호도를 조사하는 연구가 추가로 필요할 것으로 생각되며, 기호도가 높으면서 칼슘 함량을 높일 수 있는 재료 사용이 가능한 조리방법을 급식에 활용해야 할 것으로 사료된다.

Yoon & Kim(2012)은 음식 섭취율을 높이고 잔반을 줄이는 방안으로 고학년부터 잔반이 많은 음식의 부분 자율배식제의 도입 검토와 함께 잔반 감량에 대한 영양교육이 필요하다고 하였다. 초등학교 저학년을 대상으로 한 영양교육 연구에서 영양교육 후 편식 습관은 61.4%에서 48.9%로 감소되었고, 잔반 습관 개선은 17.8%에서 26.8%, 급식우유를 항상 마시는 비율은 69.9%에서 76.8%로 유의적으로 향상되었다고 보고하였다(Woo 등 2011). 따라서 초등학

생들을 대상으로 영양교육 시 칼슘의 중요성과 함께 잔반을 줄이는 교육을 실시하는 것이 중요할 것으로 생각된다.

경북 일부지역 초등학교를 대상으로 학교급식 식단 및 우유급식을 통해 칼슘 섭취 실태를 조사한 결과 우유급식을 하는 학생의 칼슘 섭취는 권장섭취량 이상인 것으로 나타났으나 우유급식을 하지 않는 학생의 경우에는 칼슘 섭취량이 매우 부족한 것으로 나타나 초등학생의 칼슘 섭취량을 평균량으로 제시하고 평가하는 것은 적합하지 않은 것으로 여겨진다. 학교 우유급식에 참여하지 않는 학생을 대상으로는 우유 및 유제품의 역할에 대한 영양교육을 통해 우유 섭취를 늘리는 것이 칼슘 권장량을 충족시키기에 가장 좋은 방법인 것으로 생각된다. 또한 학교급식에서는 칼슘 함량이 높은 식품을 어린이들의 기호에 적합하게 이용할 수 있는 다양한 조리법을 활용해야 할 것이다. 본 연구에서 칼슘 섭취량은 학교별 칼슘 제공량에서 대상자들의 잔반량을 조사하여 실제 섭취량을 측정하는 방법을 이용하였다. 조사과정에 있어 대상 학교별로 다른 식단이 제공되어 동일한 칼슘량을 공급하지 못한 점은 본 연구의 제한점이라 하겠다. 향후 학교급식과 우유급식 실태에 대한 보다 진전된 연구가 수행되어 초등학생들의 칼슘 섭취에 대한 추가적인 평가가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구에서는 학교급식 식단에서 학동기 아동에게 부족하기 쉬운 영양소인 칼슘의 제공 실태와 실제로 학생들이 섭취하는 칼슘량을 잔반조사를 통하여 분석하였고, 칼슘 급원식품인 우유의 섭취 실태를 파악함으로써 초등학생들의 칼슘 섭취 증진을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다. 본 연구 결과는 다음과 같다.

1. 조사대상자의 일반사항에서 성별은 남학생 50.4%,

여학생 49.6%로 나타났다. 가족의 형태는 핵가족, 주거형태는 아파트가 대부분을 차지하였고, 어머니는 38.5%가 직장에 다니고 있는 것으로 나타났으며, 집에서 음식을 준비하는 사람은 대부분 어머니인 것으로 나타났다. 아침식사 여부에서는 67.1%가 매일 먹는 것으로 나타났다. 아침 결식 이유로는 시간이 없어서가 45.8%를 차지하였으며, 아침식사 형태는 대부분이 한식인 것으로 조사되었다.

2. 학교 우유급식 참여 여부에서는 78.2%가 참여하고 있었다. 우유를 마시는 주된 이유는 '건강에 좋아서'였고, 우유의 맛에 대한 응답은 남학생은 '맛있다', 여학생은 '보통이다'로 유의적인 차이가 있었으며($P<0.05$), 섭취하는 우유의 양은 대부분이 적당하다고 인식하는 것으로 나타났다. 학교와 가정에서 마시는 우유 종류로는 흰우유가 가장 많았다. 일일 우유 섭취량은 1컵 이상 2컵 미만인 많았으며, 우유 외에 마시는 음료에서는 남학생, 여학생 모두 과일주스를 가장 많이 마시는 것으로 나타났다($P<0.01$).
3. 학교별 급식으로 제공된 식단에서의 칼슘 섭취량은 남학생은 제공량의 78.6%의 섭취율로 조사되어 실제 칼슘 섭취량은 297.3 mg이었으며, 여학생은 74.9%의 섭취율로 조사되어 283 mg이었다. 남녀 학생의 평균 섭취량은 권장섭취량 이상을 섭취하는 것으로 나타났다.
4. 학교에서 우유를 마시는 학생들의 평균 칼슘 섭취율은 124.3%로 모든 학교에서 기준량을 충족하는 것으로 나타났으나 우유급식을 하지 않는 학생들의 칼슘 섭취율은 48.1%로 우유급식 여부에 따른 칼슘 섭취율은 유의적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($P<0.001$).
5. 조사대상자의 학교급식 점심식사의 음식 종류별 섭취 비율에서 국류는 잔반량이 많아 칼슘 공급량 대비 섭취율이 낮았지만 칼슘 권장섭취량에 대한 칼슘의 섭취율은 16.2%로 가장 높았다. 반면에 밥류와 김치류의 칼슘 공급량 대비 섭취율

은 높지만 권장섭취량에 대한 칼슘의 섭취율은 1.6%와 2.2%로 낮았다. 찜류, 튀김류와 전류는 섭취량이 90% 정도이면서 권장량에 대한 칼슘 섭취비율은 각각 10.6%, 9.2%와 10.0%로 비교적 높았다.

이상의 결과를 볼 때 초등학생들의 학교급식을 통한 칼슘 섭취량은 평균적으로는 권장섭취량 이상이었으나 우유급식을 하지 않는 학생은 칼슘 섭취량이 매우 부족한 것으로 나타났다. 또한 본 연구 결과에서 칼슘 공급량과 섭취량 모두 권장량 대비 칼슘 섭취율에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 학교 우유급식에 참여하지 않는 학생을 대상으로 한 영양교육 프로그램을 마련하여 우유 섭취를 늘리는 것이 칼슘 권장량을 충족시키기 위해 가장 좋은 방법인 것으로 생각된다. 학교급식에서는 칼슘 함량이 높은 식품을 어린이들의 기호에 적합한 조리법으로 활용할 수 있는 방법을 모색해야 할 것이다. 또한 우유 섭취에 대한 프로그램을 가정과 연계하여 실시함으로써 성장기 학생들의 칼슘 섭취율을 높이는 방안을 통합적으로 강구해야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

- Abrams SA (2001): Calcium turnover and nutrition through the life cycle. *Proc Nutr Soc* 60(2):283-289
- Agostoni C, Turck D (2011): Is cow's milk harmful to a child's health? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 53(6):594-600
- Cheong HS, Choi AK (2011): A study on the dietary status of the elementary school students in Ulsan. *J Basic Sci* 28:5-21
- Choi SH, Lee BS (2010): The role of milk product in nutritional intake and chronic disease reduction. *Korean J Dairy Sci Technol* 28(1):53-59
- Jung IK, Kwon SO (2003): A study on the school milk program among elementary, middle and high school students in Korea. *Korean J Community Living Science* 14(2):71-81
- Kang MH, Choi MK, Kim MH (2011): Evaluation of energy

- and nutrient intake as well as dietary behaviors in elementary school and middle school students residing in Chungnam according to breakfast eating status. *J Korean Diet Assoc* 17(1):18-31
- Kang SW, Kim JY, Cho SW, Park YK (2012): Nutritional status and hair mineral content of elementary school children with behavioral problems. *J Korean Diet Assoc* 18(2):97-114
- Kim HJ, Oh HM, Cho YJ, Yoon JS (2010b): Relationships between nutrient intake status and sugar-containing food intake of elementary school students in Daegu-Kyungbook area. *Korean J Community Nutr* 15(5):573-581
- Kim KH (2010): Food habits, eating behaviors and food frequency by gender and among Seoul and other regions in upper-grade elementary school children. *Korean J Community Nutr* 15(2):180-190
- Kim OH, Park HA, Cho YG, Kim KW, Hur Y, Song JH, Kang JH (2010a): Health status and nutrient intakes of 5th grade elementary students in Seoul and Gyeonggi province. *Korean J Community Nutr* 15(6):717-726
- Kim S, Kim W, Kang M (2011): Survey on the relationship between milk and milk product consumption and dietary nutrient intake among Korean adolescents. *J Korean Diet Assoc* 17(3):313-326
- Kim TY, Kim HS (2009): Comparison of calcium intake status among elementary students by participation in the school milk program. *Korean J Food Culture* 24(1):106-115
- Kim YS, Kim BR (2012): A study on nutrition knowledge, dietary behaviors and evaluation of nutrient intakes of high school female students in Chuncheon area by frequency of breakfast. *Journal of Korean Home Economics Education Association* 24(4):91-104
- Kwon SJ, Sung SJ, Ly SY (2010): The interrelations among nutrition education, satisfaction with school lunch, school lunch leftovers and self-rated mental or physical health -The elementary school children in Daejeon area-. *Korean J Community Nutr* 15(1):94-107
- Lee EK, Choi YS, Bae BS (2011): Effect of school lunch menu intervention through calcium enriched menus on nutrient intakes of high school girls. *Korean J Community Nutr* 16(2):265-277
- Ministry of Education, Science and Technology (2010): School food service -a plan for safe and delicious school lunch. Seoul. pp.1-20
- Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention (2011): Korea health statistics 2011: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-3). Cheongwon. pp.295-316
- Mølgaard C, Larnkjær A, Arnborg K, Michaelsen KF (2011): Milk and growth in children: effects of whey and casein. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program* 67:67-78
- Nam ES, Jung AY, Park SI (2011): Survey on the intake and consumption patterns of milk and dairy products by elementary school students. *Korean J Food & Nutr* 24(2):191-203
- Nam ES, Park SI (2011): A study on a school milk program for elementary school students in Seoul. *The Korean Journal of Culinary Research* 17(4):121-139
- Park EH, Bae YJ, Kim SK, Kim MH, Choi MK (2011): A study on beverage consumption of elementary school students in Chungnam. *Korean J Food & Nutr* 24(3):376-385
- Son HG, Lee YK (2010): Development and evaluation of an elementary school nutrition education program to prevent breakfast skipping. *Korean J Community Nutr* 15(6):740-749
- The Korean Nutrition Society (2010): Dietary reference intakes for Koreans. The Korean Nutrition Society. Seoul. pp.337-353
- Turner AG, Anderson PH, Morris HA (2012): Vitamin D and bone health. *Scand J Clin Lab Invest Suppl* 243:65-72
- Woo TJ, Ji YJ, Lee KH (2011) Development and educational effect of nutrition education workbook for improvement of child picky eaters -Focused on 2nd and 3rd graders-. *J Korean Diet Assoc* 17(2):130-141
- Yang IS, Yi BS, Park MK, Kim HY, Kim YS (2009): Development of standardized manual for efficient management of school milk program. *Journal of the Korean Home Economics Association* 47(5):95-105
- Yeoh YJ, Yoon JH, Shim JE, Chung SJ (2008): Factors associated with skipping breakfast in Korean children: analysis of data from the 2001 National Health and nutrition survey. *Korean J Community Nutr* 13(1):62-68
- Yi NY, Kwak TK (2008): Nutrient intake determined by school lunch plate waste and by self-reported food consumption of selected high school students in Seoul. *J Korean Diet Assoc* 14(1):1-12
- Yim KS, Lee TY, Kim CI, Choi KS, Lee JH, Kweoun SJ, Kim MO (2004): Strategies to improve nutritional management in primary school lunch program. *J Korean Diet Assoc* 10(2):235-245
- Yoon SJ, Kim HA (2012): Elementary school students' perception of food waste and factors affecting plate waste rate of school foodservice in the Gyeongnam area. *J Korean Diet Assoc* 18(2):126-140