

체형에 따른 일부 초등학교 아동의 영양소 섭취상태 및 식행동에 관한 조사

한지형 · 김경업 · 김성희[†]

경상대학교 식품영양학과

A Study on Nutrient Intake Status and Dietary Behaviors in Elementary School Children by Body Shape

Gi-Hyung Han, Gyeong-Eup Kim and Sung-Hee Kim[†]

Dept. of Food and Nutrition, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

Abstract

The purpose of this study was to investigate nutrient intake status and dietary behaviors in elementary school children. The subjects were 98 boys and girls in the 4~6 grade and divided into three groups by body shape. The protein intakes of the subjects were higher than the Korean EER (estimated energy requirements). Especially male over weight group had more than twice intakes (216.0%) comparing the Korean EER. The mean daily intakes of calcium, iron, vitamin A and vitamin C in all subjects did not meet the Korean RI (recommended intake). The vitamin C intake of male underweight group was only 43.2% comparing the Korean RI. Rice & cereals were main food sources of energy, protein and iron, and milk & milk products were main food sources of calcium. As their weights were high, the meal volume and the rate of skipped meal were shown to be high ($p < 0.05$). Thus, this study implicates that desirable nutrition education may be needed for overweight and underweight children.

Key words: body shape, nutrient intake, dietary behaviors, EER, RI

서 론

근래에는 식생활 형태가 매우 다양해짐에 따라 영양불량(malnutrition)에 대한 개념은 과거의 단순한 영양부족만을 의미하는 것이 아니라 영양소의 부족(deficiency), 과잉(excess) 및 불균형(imbalance)을 모두 포함하고 있다(1). 특히 학동기는 지속적인 발육과 함께 제2의 급속한 성장과 성적 성숙을 준비하는 단계로서 이 시기에 영양의 결핍이나 과다로 인해 건강에 장애가 오면 정서적, 지적 발달에 영향을 줄 뿐만 아니라, 성인이 된 후의 체위, 건강 및 수명에도 크게 영향을 준다(2). 최근 들어 우리나라 아동의 경우에도 영양소 섭취의 과다·부족 및 환경적인 요인 등으로 인한 체형의 양극화 현상이 문제라고 볼 수 있는데, 이를테면 일부 영양소의 과잉섭취와 운동량의 감소로 인해 비만아동이 늘어나고 있는 반면(3,4) 다이어트에 대한 각종 광고가 범람하고 비만어린이가 학교에서 따돌림을 당하는 풍조 때문에 초등학교 가운데에서도 저체중 어린이가 늘어나고 있다. 그리고 IMF로 인한 실직자와 이혼율 증가, 소년소녀 가장, 도시빈민계층이 증가하면서 영양결핍으로 인한 저체중 아동의 증가도 우려되는 바이다. 1990년대 이후에 저소득계층

아동들의 경우 단백질 섭취상태는 호전되었으나 일부 영양소의 섭취는 여전히 부족한 것으로 나타났으며(5), Lee 등(6)은 광주지역 초등학교 아동들인 경우 열량 및 대부분의 영양소 섭취는 양호한 편이었으나 칼슘 및 비타민 E의 섭취량은 부족한 실정이었다고 보고한 바 있다.

비만은 에너지소비와 섭취의 불균형 및 활동량의 감소에 의해 생기며 유전적인 요인에 의해서도 크게 영향을 받는다(7,8). 아동비만은 지방세포의 수와 크기가 증가하여 초래되는 지방세포증식·비대 혼합형 비만으로 70~75%정도가 성인기까지 이행될 우려가 있다(9). 비만은 지질대사의 변화를 초래하여 고지혈증, 고혈압, 동맥경화증, 당뇨병, 암과 같은 광범위한 질환과 밀접한 관련성이 있는데(10), 특히 동맥경화증이나 관상동맥 심장질환은 만성적으로 서서히 진행되며 그 원인은 이미 아동기부터 시작된다고 하였다(11). 이와 같이 아동기의 비만은 질병의 원인이 될 수 있을 뿐만 아니라 열등감, 우울증, 심리적 불안감 등으로 인한 올바른 인격의 형성에도 장애를 초래할 우려가 있다(12).

한편, 저체중 역시 문제점으로 지적될 수 있는데 기아나 영양 결핍 동안 체단백질의 손실률은 체지방량이 적은 사람이 많은 사람에 비해 크며, 또한 체내 지방량이 너무 적을

[†]Corresponding author. E-mail: kimsh@nongae.gsnu.ac.kr
Phone: 82-55-751-5972, Fax: 82-55-751-5971

경우 체내 항상성 유지가 어렵고 면역기능이 저하되어 신체 기능의 손상을 가져올 수 있다고 하였다(13). 그러므로 이 시기에 균형 잡힌 식생활을 통한 올바른 체위와 건강을 유지하는 것은 매우 중요하다고 하겠다. 따라서 10~12세된 초등학교 남녀 아동을 대상으로 저체중군, 정상체중군 및 과체중군으로 분류하여 체형별 영양섭취 상태 및 식행동을 비교 분석하여 학동기 아동의 정상적인 성장과 건강 증진을 위한 영양교육의 기초자료를 얻고자 하였다.

대상 및 방법

조사대상자 및 시기

본 조사는 경남 사천시에 위치한 D초등학교 학생들 중 특별한 질환을 갖고 있지 않는 4~6학년 학생을 대상으로 2002년 4월부터 7월 사이에 실시하였다. 한국 소아 발육 표준치 11세 아동의 신장별 평균체중(14)에 따라 표준체중의 85% 미만은 저체중, 90~110%에 해당되는 아동은 정상체중, 120% 이상인 아동은 과체중으로 판정하는 영양상태 평가방법(15)에 따라 분류하여 총 98명을 선정하였다. 조사대상자의 분포는 Table 1과 같다.

식이 섭취 및 식습관 조사

식품섭취량은 24시간 회상법(24 hr recall method)으로 조사하였는데, 사전에 훈련된 조사가원이 대상아동과 어머니를 직접 면담하는 방식을 취하였고 가능한 한 정확한 조사를 위해 계량기 및 식품모형을 이용하였다. 이렇게 연속 2일간 조사한 내용을 1일 평균치로 환산한 후, 식품분석표(16)에 의하여 영양소 섭취량을 산출하였다. 식행동 조사는 설문지를 이용하여 식사량, 식사 속도, 일주일 동안의 아침 식사 횟수, 하루 간식 횟수 등을 아동과 어머니가 직접 작성하도록 하였다.

통계처리

모든 결과의 분석은 SPSS 10.0 for Windows를 이용하여 평균과 표준편차를 산출하였으며 Chi-Square 검정, T 검정, ANOVA 분석을 통하여 군 간의 유의한 차이를 검정하였다.

결과 및 고찰

영양 섭취 상태

Table 2는 조사대상 아동의 평균 열량 및 영양소 섭취량을 나타낸 것인데 열량 및 거의 대부분의 영양소 섭취량은

Group	N (%)		
	Males	Females	Total
Under weight (UW)	17 (34.7)	16 (32.7)	33 (33.7)
Normal weight (NW)	16 (32.7)	17 (34.7)	33 (33.7)
Over weight (OW)	16 (32.7)	16 (32.7)	32 (32.6)
Total	49	49	98

체중이 높은 군일수록 많게 나타났다. 열량 및 단백질 섭취량은 남자아동 과체중군이 각각 2076.2±305.7 kcal, 75.6±17.7 g으로 가장 많이 섭취하였고, 여자아동 저체중군이 각각 1532.6±262.6 kcal, 63.8±17.2 g로 가장 적게 섭취하였다. 지질 섭취량은 남자아동 과체중군이 67.7±34.1 g으로 가장 많았고 남자아동 정상체중군이 43.1±15.1 g으로 가장 적었으며 탄수화물 섭취량은 남자아동 과체중군이 290.7±70.7 g으로 가장 많았고 남자아동 저체중군이 224.8±43.3 g으로 가장 적었다. 식이섬유소의 섭취량은 전군에 걸쳐 6.1~7.1 g 범위로 한국영양학회가 권장하는 1일 섭취량 20~25 g의 1/3에도 못 미치는 수준이었으며, 대부분의 영양소와는 달리 군별 및 성별간의 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 한편 서울지역 저소득층 아동의 평균 열량 및 단백질 섭취량 1375.5 kcal, 43.0 g(17)과 고소득층 아동의 평균 열량 및 단백질 섭취량 1880.0 kcal, 78.9 g(18)과 비교해 볼 때 본 조사대상 아동의 열량 및 단백질 섭취량은 전 군에 있어 저소득층 아동에 비해서는 훨씬 많았던 반면, 고소득층 아동에 비해서는 열량 섭취량은 남녀 아동 모두 과체중군을 제외한 군에서 적었으며 단백질 섭취량은 모든 군에서 적게 나타났다.

총 열량 섭취에 대한 당질, 지질 및 단백질의 섭취비율을 살펴보면 남녀아동 모두 당질>지질>단백질 순으로 나타났으며 그 섭취 비율은 광주지역 아동(6)과 비슷한 수준이었다. 남자아동인 경우 당질은 정상체중군(60.7%), 지질은 과체중군(29.4%), 단백질은 저체중군(15.9%)이 가장 높은 섭취비율을 나타내었고, 여자아동인 경우에는 당질은 저체중군(62.0%), 지질은 과체중군(31.4%), 단백질은 정상체중군(14.3%)이 가장 높은 섭취비율을 나타내었다. 이와 같이 지질로부터의 열량 섭취비율이 남녀 아동 모두 과체중군에서 가장 높게 나타났으며 또한 전군에 있어 23.6~31.4%로 '한국인의 식생활 목표'인 20%를 초과하였다.

칼슘의 섭취량은 여자아동 과체중군이 565.2±285.7 mg으로 가장 많았으며 남자아동 저체중군이 493.2±140.3 mg으로 가장 적었으나 군간의 유의적인 차이가 없었고, 철분의 섭취량은 남자아동 과체중군이 11.6±3.8 mg으로 가장 많았으며 여자아동 저체중군이 6.9±2.4 mg으로 가장 적었고 남녀 아동 모두 체형군간의 유의적인 차이가 컸다(p<0.01). 비타민 A, B₁ 및 B₂의 섭취량도 열량 및 대부분의 영양소섭취에서와 같이 체중이 높은 군일수록 많게 나타났다. 비타민 C의 섭취량은 남자아동은 과체중군이 48.85±20.36 mg, 여자 아동은 정상체중군이 39.98±16.58 mg으로 가장 많이 섭취하였으며 남녀아동 모두 저체중군이 각각 30.24±13.34 mg, 36.30±18.44 mg으로 가장 적게 섭취하였고 남자아동의 경우 체형군간의 유의적인 차이가 컸다(p<0.01).

영양섭취기준에 대한 열량과 영양소의 섭취비율

Table 3은 조사대상 아동의 영양섭취기준에 대한 열량 및 영양소의 섭취비율을 나타낸 것이다. 보는 바와 같이 필

Table 2. Nutrient intake status of the subjects

Variables	Males				Females				t
	UW		NW		UW		NW		
	UW	NW	UW	NW	UW	NW	UW	NW	
Energy (kcal)	1571.2 ± 191.4 ¹⁾	1644.9 ± 185.0	2076.2 ± 305.7	22,164 ^{***}	1532.6 ± 262.6	1678.2 ± 177.6	1894.4 ± 286.8	8,804 ^{**}	0.586
Protein (g) (% of E)	63.8 ± 17.2 (16.2)	64.0 ± 12.1 (15.6)	75.6 ± 17.7 (14.6)	2,655	54.2 ± 12.4 (14.1)	59.9 ± 9.3 (14.3)	69.8 ± 16.5 (14.0)	5,875 ^{**}	1.898
Lipid (g) (% of E)	48.3 ± 20.5 (27.7)	43.1 ± 15.1 (23.6)	67.7 ± 34.1 (29.4)	4,900*	44.9 ± 15.6 (26.4)	49.1 ± 11.7 (26.3)	65.3 ± 23.5 (31.4)	1,406	-0.228
Carbohydrate (g) (% of E)	224.8 ± 43.3 (57.2)	249.8 ± 49.3 (60.7)	290.7 ± 70.7 (56.0)	6,252 ^{**}	237.6 ± 48.9 (62.0)	246.4 ± 63.6 (58.9)	265.1 ± 73.0 (56.0)	0,797	0.093
Fiber (g)	6.6 ± 2.6	6.4 ± 2.2	7.1 ± 3.0	0,226	6.2 ± 2.0	6.5 ± 1.3	6.1 ± 0.9	0,370	0.849
Ca (mg)	493.2 ± 140.3	547.6 ± 165.7	540.8 ± 218.6	1,458	495.3 ± 147.4	541.6 ± 174.3	565.2 ± 285.7	0,458	-1.171
Fe (mg)	7.8 ± 2.6	8.2 ± 2.0	11.6 ± 3.8	7,909 ^{**}	6.9 ± 2.4	8.7 ± 2.1	10.2 ± 3.5	5,765 ^{**}	0.634
Vit. A (µgR.E)	330.6 ± 211.3	348.6 ± 92.7	544.1 ± 166.5	7,218 ^{**}	367.0 ± 161.6	422.8 ± 190.7	560.8 ± 205.8	4,562*	-1.329
Vit. B ₁ (mg)	0.9 ± 0.2	1.0 ± 0.4	1.2 ± 0.5	5,867 ^{**}	0.9 ± 0.4	1.1 ± 0.5	1.1 ± 0.4	0,822	0.848
Vit. B ₂ (mg)	1.1 ± 0.3	1.1 ± 0.3	1.5 ± 0.5	5,132*	0.8 ± 0.1	1.0 ± 0.3	1.2 ± 0.2	7,529 ^{**}	2.828 ^{**}
Niacin (mgN.E)	13.7 ± 6.2	13.6 ± 3.8	13.5 ± 6.4	0,003	9.7 ± 3.3	11.6 ± 2.5	10.0 ± 2.6	2,112	3.492 ^{**}
Vit. C (mg)	30.2 ± 13.3	38.5 ± 9.4	48.9 ± 20.3	6,636 ^{**}	36.3 ± 18.4	40.0 ± 16.5	34.7 ± 13.5	0,460	0.268

¹⁾Each value represents mean ± SD.

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

Table 3. Percentage of energy and nutrients for DRIs (dietary reference intakes)¹⁾ in the subjects (%)

Variables	Males				Females				t
	UW		NW		UW		NW		
	UW	NW	UW	NW	UW	NW	UW	NW	
Energy (kcal)	82.7 ± 10.0 ²⁾	86.6 ± 9.7	109.3 ± 16.1	12,164 ^{**}	90.2 ± 15.5	98.7 ± 10.4	111.4 ± 16.9	8,804 ^{**}	-2.398 ^{**}
Protein (g)	182.3 ± 49.1	182.9 ± 34.4	216.0 ± 48.8	6,655 ^{**}	154.9 ± 35.3	171.2 ± 26.6	199.4 ± 47.0	5,875 ^{**}	0.377
Ca (mg)	61.7 ± 20.9	68.5 ± 20.7	67.6 ± 27.3	3,458*	61.9 ± 18.4	67.7 ± 21.7	70.6 ± 35.7	0,458	0.670
Fe (mg)	65.0 ± 21.7	68.3 ± 16.9	90.7 ± 32.0	7,909 ^{**}	57.5 ± 20.7	72.5 ± 17.7	85.0 ± 29.8	5,765 ^{**}	0.634
Vit. A (µgR.E)	60.1 ± 30.1	63.4 ± 16.8	90.9 ± 30.2	7,218 ^{**}	73.4 ± 32.4	84.6 ± 38.2	92.0 ± 37.4	4,562*	-1.329
Vit. B ₁ (mg)	100.0 ± 25.6	111.1 ± 47.9	133.3 ± 55.8	5,867 ^{**}	112.5 ± 52.0	137.5 ± 59.0	137.5 ± 57.1	0,822	-0.530
Vit. B ₂ (mg)	100.0 ± 33.4	100.0 ± 27.2	136.4 ± 45.5	5,132*	88.9 ± 15.3	111.1 ± 32.7	133.3 ± 30.6	7,529 ^{**}	0.674
Niacin (mgN.E)	114.2 ± 51.7	113.3 ± 32.3	112.5 ± 53.7	0,003	97.0 ± 33.5	116.0 ± 25.5	100.0 ± 26.4	2,112	0.969
Vit. C (mg)	43.2 ± 19.0	55.0 ± 13.4	69.7 ± 29.0	6,636 ^{**}	51.8 ± 26.3	57.1 ± 23.6	49.5 ± 19.2	0,460	0.268

¹⁾% EER: energy, % RI: protein ~ Vit. C.

²⁾Each value represents mean ± SD.

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

요추정량(estimated energy requirement, EER)에 대한 열량의 섭취비율은 여자아동이 남자아동에 비해 높았으며($p < 0.01$) 여자아동 과체중군이 111.4%로 가장 높은 비율을 나타내었고 남자아동 저체중군이 82.7%로 가장 낮은 비율을 나타내었다. 권장섭취량(recommended intake, RI)에 대한 단백질의 섭취비율은 전군에 걸쳐 150% 이상을 나타내었으며 특히 남자아동 과체중군은 216.0%로 매우 높은 비율이었다. 비타민 B₁의 섭취는 전군이 권장섭취량을 능가하였고 비타민 B₂ 및 나이아신의 섭취는 여자아동 저체중군을 제외한 나머지 군들은 권장섭취량을 능가하여 양호한 편이었다. 칼슘, 철분, 비타민 A 및 비타민 C의 섭취는 권장섭취량에 비해 상당히 부족한 실정이었다. 특히 비타민 C의 섭취는 남자아동 저체중군이 권장섭취량의 43.2%, 철분의 섭취는 여자아동 저체중군이 권장섭취량의 57.5%로서 각각 가장 낮은 비율을 나타내었다. 이는 대부분의 영양소 섭취량은 권장량을 상회하여 양호한 편이었으나 열량 및 칼슘의 섭취량이 권장량에 미치지 못하였다는 Mo 등(17)의 보고와는 다소 차이가 있었다. 본 조사 결과에서 단백질의 섭취 과잉과 칼슘, 철분, 비타민 A 및 비타민 C의 섭취 부족은 성장기에 놓여 있는 아동들의 심각한 영양 문제점으로 여겨진다. 따라서 아동기의 건강은 물론 청소년기, 나아가 성인기 및 노인기의 좋은 건강과 체형유지를 위해 정상체중 유지와 더불어

단백질의 섭취량은 줄이고 칼슘, 철분, 비타민 A 및 비타민 C의 섭취량은 늘리는 것이 절실하게 요구된다고 하겠다.

영양소 섭취량에 대한 식품군별 기여도

열량의 식품군별 섭취비율: Table 4는 조사대상 아동의 열량섭취에 대한 각 식품군이 차지하는 비율을 나타낸 것이다. 전군에 걸쳐 곡류 및 전분류의 비율이 가장 높았는데, 남자아동은 저체중군이 59.9%로 가장 높게 나타난 반면 여자아동은 과체중군이 63.7%로 가장 높게 나타났다. 그 중에서는 밥이 주식인 만큼 1순위를 차지하였고, 그 다음으로 성별에 관계없이 저체중군 및 정상체중군은 빵류, 과체중군은 국수 및 라면이 2순위를 차지하였다. 이와 같이 곡류 및 전분류로부터의 평균 열량 섭취 비율은 도시 1인 평균의 약 60.5%(18)와 비슷한 수준이었으며 성별에 관계없이 체중이 높은 군일수록 국수 및 라면의 섭취 비율은 더 높은 것으로 나타났고 빵류의 섭취 비율은 더 낮은 것으로 나타났다.

그 다음 순은 성별 및 체형별에 따라 다르게 나타났는데 육류, 생선, 달걀 및 콩류는 남자아동 저체중군(16.9%)·과체중군(19.8%) 및 여자아동 과체중군(14.0%), 우유 및 유제품류는 남자아동 정상체중군(16.0%) 및 여자아동 저체중군(22.0%)·정상체중군(18.4%)에게 나타났으며 특히 여자아동인 경우 우유 및 유제품으로부터의 열량 섭취 비율은 체중이 높은 군일수록 오히려 낮았다($p < 0.01$).

Table 4. Contribution of each food groups to daily energy intake in the subjects

(%)

Variables	Males				Females				t
	UW	NW	OW	F	UW	NW	OW	F	
Rice and cereals	59.9	59.8	55.3	0.336	54.3	54.6	63.7	2.460	0.350
Rice	44.3	44.3	36.2	0.928	34.1	36.1	43.7	1.437	1.122
Noddles	4.0	6.1	13.8	1.986	-	3.7	9.1	2.725	1.149
Rice cake	2.4	2.0	-	1.603	7.5	3.6	1.6	4.642*	-2.508*
Bread	7.9	6.4	3.9	0.770	12.0	10.2	8.9	0.192	-1.704
Potatoes	1.3	1.0	1.4	0.086	0.7	1.0	0.4	0.451	1.032
Vegetable and fruits	2.7	2.2	5.9	1.240	4.0	4.5	4.9	0.172	-0.878
Kimchi	0.4	0.3	0.2	2.528	0.5	0.4	0.4	0.098	-0.609
Vegetables	1.0	0.6	1.0	0.797	1.0	1.2	1.3	0.148	-1.297
Fruits	1.2	1.2	1.3	0.015	2.4	2.9	1.6	0.452	-1.688
Fruit juice	0.0	-	3.1	1.309	0.0	-	1.3	2.210	0.501
Seaweed	0.1	0.2	0.3	1.104	0.1	-	0.3	2.143	0.760
Meat, fish, egg and beans	16.9	12.4	19.8	1.063	9.6	13.7	14.0	0.921	1.555
Meat	9.7	8.2	12.4	0.349	7.1	8.8	7.9	0.134	0.861
Fish	2.4	2.5	1.1	1.254	0.2	0.8	0.6	0.730	3.465**
Shellfish	0.6	0.7	0.3	0.426	0.4	0.4	0.2	0.227	1.258
Egg	3.6	0.5	5.3	3.063	0.7	2.3	4.6	3.618*	0.585
Bean and bean curd	0.6	0.5	0.7	0.067	1.2	1.4	0.8	0.425	-1.513
Milk and milk products	11.8	16.0	10.3	1.058	22.0	18.4	9.1	6.299**	-1.657
Milk	8.5	7.8	6.0	0.550	8.1	7.6	5.3	1.901	0.534
Yogurt	1.3	0.3	0.6	0.571	0.2	0.6	0.8	0.279	0.460
Cheese	-	1.1	0.2	0.995	-	-	-	-	1.163
Ice cream	2.0	6.8	3.5	1.990	13.7	10.2	2.0	6.009**	-2.537*
Fats, oils and sweets	8.7	9.6	8.7	0.059	10.1	8.8	8.3	0.150	-0.050
Vegetable oils	5.2	5.3	6.3	0.599	5.4	4.8	3.0	2.234	1.702
Butter, mayonnaise	-	-	-	-	-	0.2	0.5	0.518	-1.401
Sugar	3.5	3.8	2.4	0.111	3.9	3.2	3.8	0.023	-0.209
Carbonic beverage	-	0.5	-	1.049	0.8	0.6	0.7	0.012	-1.630

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

Table 5. Contribution of each food groups to daily protein intake in the subjects (%)

Variables	Males				Females				t
	UW	NW	OW	F	UW	NW	OW	F	
Rice and cereals	43.8	46.8	45.0	0.107	46.1	47.4	55.9	1.544	-1.321
Rice	33.1	34.9	31.0	0.172	28.1	30.2	35.6	0.941	0.511
Noddles	2.4	5.1	8.9	1.695	-	2.6	5.5	2.518	1.363
Rice cake	1.4	0.7	-	1.340	4.0	2.0	6.1	0.406	-1.662
Bread	6.4	5.9	4.6	0.115	13.6	12.6	8.4	0.467	-2.155*
Potatoes	0.5	0.2	0.5	1.079	0.4	0.4	0.3	0.069	0.659
Vegetable and Fruits	3.2	4.0	4.4	0.440	6.5	5.3	5.7	0.155	-2.159*
Kimchi	0.9	1.0	0.8	0.124	1.0	1.8	1.8	0.262	-1.218
Vegetables	1.3	1.9	1.5	0.566	4.3	2.3	1.6	2.310	-1.915
Fruits	0.5	0.5	0.5	0.001	1.0	1.2	0.5	0.671	-1.294
Fruit juice	-	-	0.3	1.296	-	-	0.4	1.215	-0.471
Seaweed	0.5	0.6	1.3	1.578	0.2	-	1.4	2.216	0.549
Meat, fish, egg and beans	42.0	31.8	40.6	2.000	24.6	30.2	29.0	1.698	3.054**
Meat	23.0	17.8	21.9	0.452	14.5	19.0	16.0	0.429	1.009
Fish	7.7	9.2	6.3	1.816	0.9	2.4	1.7	0.393	3.696***
Shellfish	2.7	3.0	1.8	0.201	1.5	1.5	0.9	0.140	1.474
Egg	7.4	0.9	9.2	4.855*	1.3	4.3	9.0	4.522*	0.987
Bean and bean curd	1.2	0.9	1.4	0.138	2.2	3.0	1.4	0.624	-1.432
Milk and milk products	10.8	17.0	9.7	1.482	20.3	15.2	8.9	4.477*	-1.302
Milk	8.9	8.2	7.2	0.233	9.9	9.6	6.8	1.168	-0.536
Yogurt	0.9	0.2	0.4	0.429	0.2	0.6	0.7	0.270	0.023
Cheese	-	0.6	0.4	0.775	-	-	-	-	1.368
Ice cream	1.0	2.9	1.7	1.499	7.8	5.0	0.8	4.332*	-2.339*
Fats, oils and sweets	0.2	0.3	0.2	-	0.6	0.3	0.3	0.848	-0.589
Vegetable oils	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Butter, mayonnaise	-	-	-	0.995	-	-	-	0.578	-1.366
Sugar	0.2	0.3	0.2	0.684	0.6	0.3	0.3	0.206	0.548
Carbonic beverage	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

단백질의 식품군별 섭취 비율: Table 5는 조사대상 아동의 단백질 섭취에 대한 각 식품군이 차지하는 비율을 나타낸 것이다. 보는 바와 같이 곡류 및 전분류가 가장 높은 비율을 차지하였으며, 여자아동 과체중군이 55.9%로 가장 높았고, 남자아동 저체중군이 43.8%로 가장 낮았다. 그 다음 순으로는 육류, 생선, 달걀 및 콩류로서 남자아동 과체중군이 40.6%로 가장 높았으며 여자아동 저체중군이 24.6%로 가장 낮았다. 육류, 생선, 달걀 및 콩류 중 1순위는 모든 대상군에서 육류로 나타났으며 2순위는 남자아동 저체중군과 정상체중군은 생선류, 남자아동 과체중군과 여자아동 전군은 달걀로 나타났는데, 생선류의 섭취 비율은 남자아동이 여자아동에 비해 월등히 높았다(p<0.01). 그 다음 순으로는 우유 및 유제품으로 나타났으며 여자아동 저체중군이 20.3%로 가장 높은 비율을 나타내었고 그 중에서도 우유가 차지하는 비율이 제일 높았으며, 유의적인 차이는 없었지만 성별에 관계없이 저체중군>정상체중군>과체중군 순으로 나타났다.

이상의 결과를 같은 연령의 아동에 대한 분석 자료는 없으므로 국민영양조사 결과(19)와 비교해 보면 도시 1인 평균보다 곡류 및 전분류로부터의 평균 단백질 섭취 비율이 더 높았고, 육류, 생선, 달걀 및 콩류로부터의 평균 단백질 섭취 비율이 더 낮았는데, 이는 한창 성장기에 놓여 있는 아동들에게는 문제점으로 여겨지며 필수아미노산의 조성이 우수

한 육류, 생선, 달걀 및 콩류로부터 단백질 섭취를 늘리는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

지질의 식품군별 섭취 비율: Table 6은 조사대상 아동의 지질 섭취에 대한 각 식품군이 차지하는 비율을 나타낸 것인데 성별 및 체형별에 따라 다소 차이를 볼 수 있었다.

남자아동인 경우 저체중군: 육류, 생선, 달걀 및 콩류>곡류 및 전분류>유지 및 당류, 정상체중군:우유 및 유제품>유지 및 당류>곡류 및 전분류, 과체중군: 육류, 생선, 달걀 및 콩류>유지 및 당류>곡류 및 전분류 순이었으며 여자아동인 경우에는 저체중군: 우유 및 유제품 >유지 및 당류>육류, 생선, 달걀 및 콩류, 정상체중군: 우유 및 유제품>육류, 생선, 달걀 및 콩류>유지 및 당류, 과체중군: 육류, 생선, 달걀 및 콩류>곡류 및 전분류>유지 및 당류 순이었다.

그리고 지질섭취의 비율을 식품군에 따라 비교해 보면 곡류 및 전분류에서는 여자아동 과체중군(30.1%)이, 육류, 생선, 달걀 및 콩류에서는 남자아동 과체중군(40.6%)이, 우유 및 유제품에서는 여자아동 저체중군(42.6%)이, 유지 및 당류에서는 남자아동 정상체중군(26.9%)이 각각 가장 높은 비율을 차지하였다.

칼슘의 식품군별 섭취 비율: Table 7은 조사대상 아동의 칼슘 섭취에 대한 각 식품군이 차지하는 비율을 나타낸 것이다. 우유 및 유제품이 가장 높은 비율을 나타내었는데 성별에

Table 6. Contribution of each food groups to daily lipid intake in the subjects

(%)

Variables	Males				Females				t
	UW	NW	OW	F	UW	NW	OW	F	
Rice and cereals	19.9	24.2	19.7	0.278	15.4	17.8	30.1	2.056	0.025
Rice	8.2	11.5	4.0	2.590	6.8	4.2	8.1	0.841	0.957
Noddles	4.2	3.1	11.3	1.373	-	3.0	8.9	1.374	0.607
Rice cake	0.2	0.2	-	1.405	0.5	0.2	0.1	4.574*	-2.115*
Bread	5.0	7.5	2.7	0.962	8.0	9.7	12.9	0.308	-1.832
Potatoes	2.3	1.9	1.7	0.043	0.1	0.7	0.1	0.688	1.694
Vegetable and fruits	4.1	2.8	3.8	0.082	2.3	1.8	1.8	0.278	1.240
Kimchi	0.2	0.2	0.8	1.131	0.2	0.2	0.4	0.485	0.431
Vegetables	3.0	2.0	0.3	0.455	0.8	0.5	0.7	0.334	1.150
Fruits	0.9	0.5	0.2	0.361	1.3	1.1	0.5	0.677	-0.804
Fruit juice	-	-	2.4	1.311	-	-	0.1	2.247	0.944
Seaweed	-	0.1	0.1	1.949	-	-	0.1	2.370	0.739
Meat, fish, egg and beans	40.0	21.2	40.6	3.140	17.3	25.3	32.9	1.745	1.833
Meat	25.8	16.9	21.7	0.480	12.8	14.9	16.3	0.132	1.579
Fish	3.6	1.8	3.1	0.389	0.1	1.1	1.0	0.694	2.291*
Shellfish	0.3	0.5	0.2	1.012	0.3	0.2	0.2	0.431	0.714
Egg	9.1	0.7	14.2	4.323*	1.6	5.6	14.3	4.150*	0.308
Bean and bean curd	1.2	1.3	1.4	0.011	2.5	3.5	1.3	0.595	-1.228
Milk and milk products	17.1	26.8	15.1	2.687	42.6	36.9	18.4	5.461**	-3.259**
Milk	13.8	15.6	10.1	0.852	15.8	16.0	11.3	0.701	-0.446
Yogurt	0.1	-	-	0.658	-	0.4	1.1	0.664	-1.209
Cheese	-	3.8	0.4	1.059	-	-	-	-	1.103
Ice cream	3.2	8.2	4.6	1.838	26.8	20.5	4.6	5.622**	-3.250**
Fats, oils and sweets	18.9	26.9	20.9	0.690	22.2	18.3	16.9	0.789	0.772
Vegetable oils	18.9	26.9	20.9	0.230	22.2	17.2	15.7	0.991	1.314
Butter, mayonnaise	-	-	-	-	-	1.0	1.2	0.439	-1.431
Sugar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbonic beverage	-	-	-	-	-	-	-	1.163	-1.000

*p<0.05, **p<0.01.

Table 7. Contribution of each food groups to daily calcium intake in the subjects

(%)

Variables	Males				Females				t
	UW	NW	OW	F	UW	NW	OW	F	
Rice and cereals	11.3	11.8	12.6	0.041	9.4	10.6	19.8	2.704	-0.517
Rice	4.7	6.8	5.7	0.241	3.2	3.4	10.3	2.470	0.004
Noddles	0.4	0.5	1.2	0.780	-	1.4	5.0	1.466	-1.212
Rice cake	1.1	1.6	-	1.299	2.9	1.2	1.1	2.696	-1.366
Bread	4.9	2.6	5.4	0.301	3.2	4.4	3.2	0.171	0.395
Potatoes	0.2	0.3	0.3	0.253	0.1	0.1	0.2	0.360	1.005
Vegetable and fruits	10.6	18.2	16.9	1.063	10.8	11.7	19.2	2.386	0.286
Kimchi	5.7	7.5	6.0	0.389	4.1	4.9	5.8	0.324	1.131
Vegetables	3.6	5.5	2.7	0.850	5.1	4.5	7.4	0.642	-1.211
Fruits	0.7	2.3	2.2	0.616	0.8	1.3	2.4	0.963	0.116
Fruit juice	-	-	3.3	1.311	-	-	1.2	1.215	0.517
Seaweed	0.6	2.9	2.7	2.525	0.8	0.8	2.4	1.765	0.842
Meat, fish, egg and beans	15.7	9.9	22.0	2.528	5.9	11.5	18.8	2.472	1.071
Meat	3.9	1.6	3.5	0.866	1.3	3.3	7.6	1.855	-0.677
Fish	4.3	3.8	4.1	0.023	-	2.1	1.3	0.613	2.228*
Shellfish	0.6	1.5	0.4	1.479	0.7	0.6	0.3	0.408	1.088
Egg	3.9	0.7	10.1	4.090*	0.5	1.8	7.4	4.477*	0.851
Bean and bean curd	3.0	2.3	3.8	0.165	3.4	34.0	2.2	0.248	-0.164
Milk and milk products	52.6	48.8	41.4	0.757	65.9	57.2	38.6	4.901*	-1.016
Milk	45.1	25.2	16.9	0.142	34.8	32.8	30.6	0.936	1.479
Yogurt	2.3	2.0	4.9	0.478	7.4	7.6	2.4	0.262	-0.844
Cheese	-	4.0	1.1	0.942	-	-	-	-	1.212
Ice cream	5.2	17.6	18.5	1.364	23.7	16.8	3.5	4.951*	-0.390
Fats, oils and sweets	9.9	11.3	7.2	0.247	8.1	9.1	3.6	1.607	0.990
Vegetable oils	4.0	7.6	2.8	2.473	4.6	3.6	2.2	2.519	1.215
Butter, mayonnaise	-	-	-	-	-	-	0.1	0.824	-1.193
Sugar	5.8	3.6	4.4	0.096	3.4	5.4	1.1	0.730	0.562
Carbonic beverage	0.1	0.1	-	0.396	0.1	0.1	0.2	0.531	-1.290

*p<0.05.

관계없이 체중이 높은 군일수록 섭취비율은 낮았으며 특히 여자아동인 경우에는 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 그 다음 순은 남자아동 정상체중군(18.2%) 및 여자아동 저체중군(10.8%)·정상체중군(11.7%)에서는 채소 및 과일류, 남자아동 저체중군(15.7%)·과체중군(22.0%)에서는 육류, 생선, 달걀 및 콩류, 여자아동 과체중군에서는 곡류 및 전분류(19.8%)로 나타났다.

이미 앞에서 살펴본 바와 같이 본 조사아동의 칼슘섭취는 권장량에 상당히 미달되는 것으로 나타났는데 칼슘의 흡수율이 높은 우유 및 유제품의 칼슘섭취 비율이 가장 높게 나타난 점은 그나마 다행한 것으로 여겨진다.

철분의 식품군별 섭취 비율: Table 8은 조사대상 아동의 철분섭취에 대한 각 식품군이 차지하는 비율을 나타낸 것으로 곡류 및 전분류가 가장 높은 비율로 나타났는데 남자아동 과체중군이 43.8%로 가장 높았으며 여자아동 정상체중군이 31.9%로 가장 낮았다.

그 다음 순으로는 남자아동 정상체중군(25.2%)과 여자아동 저체중군(27.5%)은 채소 및 과일류, 남자아동 저체중군(32.8%)·과체중군(33.7%)과 여자아동 정상체중군(30.99%)·과체중군(31.8%)은 육류, 생선, 달걀 및 콩류로 나타났다. 이상에서 보는 바와 같이 성별 및 체형에 관계없이 철분은 동물성 식품군보다 식물성 식품군으로부터의 섭취 비율이

훨씬 높은 것으로 나타났다. 일반적으로 철분의 흡수율은 식품의 종류에 따라 크게 차이가 있어 육류 및 어패류의 철분 흡수율은 10% 이상이고 쌀과 시금치의 철분 흡수율은 5% 이하로 불량하며 기타 채소류의 철분 흡수율은 10% 이하로 보고되어 있다(20). Table 3에서 살펴본 바와 같이 전반적으로 철분의 섭취량은 권장량에 상당히 못 미치는 수준이었으며 특히 섭취량이 권장량의 43.0%에 불과하였던 여자아동 저체중군에서 육류, 생선, 달걀 및 콩류의 철분 섭취 비율이 가장 낮았다는 것은 매우 큰 문제점으로 인식된다. 따라서 흡수율이 높은 헴철의 구성비가 높은 육류와 어패류로부터의 철분 섭취 비율을 높이는 것이 매우 중요하다고 사료된다.

식습관: 본 조사대상 아동의 식행동은 Table 9와 같다. 식사량은 남녀 아동 전 대상군에 걸쳐 ‘보통이다’라고 가장 많이 응답하였는데 여자아동 정상체중군이 82.4%로 가장 높은 비율을 보였으며 성별에 관계없이 ‘적다’는 저체중군에서, ‘많다’는 과체중군에서 가장 많이 응답하였고 여자아동 저체중군에서는 단 한명도 ‘많다’라고 답하지 않았다. 따라서 유의적인 차이는 없었지만 과체중 아동은 저체중 및 정상체중 아동에 비해 식사량이 많은 것으로 나타났다. 식사 속도에 있어서는 식사량에서와 마찬가지로 ‘보통이다’가 가장 많았으며 ‘느리다’는 남자아동 정상체중군(42.9%), ‘빠르다’

Table 8. Contribution of each food groups to daily iron intake in the subjects (%)

Variables	Males				Females				t
	UW	NW	OW	F	UW	NW	OW	F	
Rice and cereals	40.2	41.3	43.8	0.089	32.3	31.9	33.5	0.036	2.136*
Rice	21.9	19.2	17.7	0.182	14.6	13.5	17.5	0.611	1.458
Noddles	4.2	9.0	18.1	1.696	0.0	3.5	5.0	1.528	1.955
Rice cake	3.3	1.9	-	1.158	7.9	2.9	1.9	4.042*	-1.629
Bread	7.9	9.25	5.3	0.231	7.8	10.2	7.2	0.383	-0.341
Potatoes	2.9	2.0	2.7	0.195	1.9	1.7	1.9	0.011	0.949
Vegetable and fruits	17.9	25.2	17.3	1.030	27.5	21.9	27.3	0.647	-1.623
Kimchi	6.7	7.7	4.3	1.670	8.2	6.3	3.5	3.413*	0.356
Vegetables	5.9	8.5	5.13	1.069	7.7	7.6	14.3	1.439	-1.588
Fruits	4.4	4.2	2.3	0.163	10.7	7.8	5.0	0.726	-1.647
Fruit juice	-	-	2.7	1.311	-	-	1.0	2.050	0.569
Seaweed	0.9	4.8	2.9	1.225	0.9	0.2	3.6	2.228	0.890
Meat, fish, egg and beans	32.8	23.8	33.7	1.028	23.2	30.9	31.8	1.139	0.379
Meat	14.9	11.2	14.7	0.217	13.2	17.6	16.3	0.272	-0.591
Fish	4.6	6.0	1.6	2.619	0.2	2.1	1.1	0.769	3.168**
Shellfish	1.6	3.4	1.1	0.973	2.2	2.0	0.5	0.823	0.447
Egg	9.3	1.2	13.4	3.837*	2.2	5.6	10.7	3.129	0.766
Bean and bean curd	2.4	2.1	2.8	0.042	5.1	3.6	3.3	0.385	-1.241
Milk and milk products	3.7	3.2	2.8	0.234	4.4	3.5	3.9	0.145	-0.698
Milk	2.5	3.0	2.1	0.605	1.9	2.6	1.5	2.215	1.266
Yogurt	0.9	0.1	0.2	0.833	0.1	0.2	1.7	0.839	-0.332
Cheese	-	0.1	0.1	0.752	0.0	-	0.0	-	1.392
Ice cream	0.3	1.0	0.4	2.083	2.3	1.0	0.2	4.792*	-1.744
Fats, oils and sweets	5.4	6.5	2.3	1.875	12.6	11.8	3.5	2.268	-2.098*
Vegetable oils	3.2	4.1	1.6	3.296*	8.6	5.5	1.7	4.624*	-1.973
Butter, mayonnaise	-	-	-	-	-	-	0.1	0.733	-1.262
Sugar	2.2	2.4	0.7	0.522	4.0	1.8	1.6	0.336	-0.195
Carbonic beverage	-	-	-	0.684	0.2	0.2	0.1	0.064	-1.508

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

Table 9. Dietary behaviors of the subjects

(%)

Variables	Males				Females				χ^2
	UW	NW	OW	χ^2	UW	NW	OW	χ^2	
Meal volume									
Light	9.5	7.1	7.1		25.0	11.8	12.5		
Moderate	81.0	71.4	64.3	2.171	75.0	82.4	68.8	4.911	3.270
Heavy	9.5	21.4	28.6		0.0	5.9	18.8		
Meal speed									
Slow	28.6	42.9	28.6		25.0	23.5	25.0		
Moderate	57.1	42.9	42.9	2.236	62.5	52.9	62.5	6.447	2.632
Fast	14.3	14.3	28.6		12.5	23.5	12.5		
Number of breakfast (/ week)									
None	0.0	0.0	7.1		6.3	11.8	18.8		
1~3	0.0	0.0	21.4	10.889*	6.3	17.6	31.3	5.382	8.103*
4≥	100.0	100.0	71.4		87.5	70.6	50.0		
Number of snack (/ week)									
None	4.8	7.1	14.3		0.0	5.9	6.3		
1~2	71.4	85.7	71.4	2.708	87.5	76.5	75.0	1.381	0.719
3≥	23.8	7.1	14.3		12.5	17.6	18.8		

*p<0.05.

는 남자아동 과체중군(28.6%)이 가장 높은 비율을 나타내었다. 일주일간의 아침식사 유무를 조사한 결과 남녀 아동 모두 '4번 이상 한다'가 가장 많이 나타났으며 체중이 높은 군일수록 낮은 비율을 나타내었는데 남자아동 과체중군이 50.0%로 가장 낮게 나타났다. 반면에 '하지 않는다' 및 '1~3번 한다'는 체중이 높은 군일수록 높은 비율을 나타내었는데, 여자아동 과체중군이 각각 18.8%, 31.3%로 가장 높게 나타났다. 이와 같이 체중이 높은 군일수록 아침식사를 거르는 아동이 많은 것을 알 수 있었는데 본 조사 아동의 평균 아침 결식률은 Kim 등(21)의 2%와 Park 등(22)의 3%보다는 높았으며 Lee 등(23)의 48.4%보다는 월등히 낮았다. 일주일간의 간식횟수는 '1~2번 한다'가 가장 높은 비율을 차지하였으며 여자아동 저체중군이 87.5%로 가장 높게 나타났다.

이상에서와 같이 성별 또는 체형별 여러 가지 식행동의 차이를 알 수 있었다. 따라서 이 시기에 좋은 식습관 및 식행동을 익히게 하여 실천하게 함으로써 건강 유지는 물론 좋은 체형을 갖도록 유도하는 것이 중요하다고 하겠다.

요 약

본 연구는 학동기 아동의 정상적인 성장과 건강증진을 위한 영양교육의 기초 자료를 마련하고자 경남 사천시에 위치한 D 초등학교 4~6학년 98명을 대상으로 저체중군, 정상체중군, 과체중군으로 분류하여 영양섭취 상태 및 식행동을 조사하였는데, 그 결과는 다음과 같다. 열량 및 대부분의 영양소 섭취량은 체중이 높은 군일수록 많았다. 단백질의 섭취는 남녀아동 모두 권장섭취량의 150% 이상이었고 특히 남자아동 과체중군은 216.0%를 나타내었다. 칼슘, 철분, 비타민 A 및 비타민 C의 섭취는 전군에 걸쳐 권장섭취량에 못 미치는 수준이었고 비타민 C의 섭취는 남자아동 저체중군

인 경우 권장섭취량의 43.2%에 불과하였다. 남녀아동 전군에 걸쳐 열량 및 단백질의 섭취 비율이 가장 높은 식품군은 곡류 및 전분류군이었는데, 여자아동 과체중군이 각각 63.7%, 55.9%로 가장 높은 비율을 나타내었다. 지질 섭취에 대한 각 식품군이 차지하는 비율은 성별 및 체형별에 따라 다소 차이를 볼 수 있었는데 육류, 생선, 달걀 및 콩류로부터의 섭취 비율이 가장 높은 군은 남자아동 과체중군(40.6%)이었고 우유 및 유제품으로부터의 섭취 비율이 가장 높은 군은 여자아동 저체중군(42.6%)으로 나타났다. 칼슘의 섭취 비율이 가장 높은 식품군은 우유 및 유제품군으로 나타났는데 성별에 관계없이 체중이 높은 군일수록 섭취 비율이 낮았으며 특히 여자 아동인 경우 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.05). 철분 섭취에 대해 식품군이 차지하는 비율은 곡류 및 전분류가 가장 높게 나타났는데 남자아동 과체중군이 43.8%로 제일 높았고 여자아동 정상체중군이 31.9%로 제일 낮았다. 식행동에 있어서 식사량은 남녀아동 전군에 걸쳐 '보통이다'라고 가장 많이 응답하였는데 여자아동 정상체중군이 82.4%로 가장 높은 비율을 보였으며 식사속도 역시 '보통이다'가 가장 많았고, '느리다'는 남자아동 정상체중군(42.9%), '빠르다'는 남자아동 과체중군(28.6%)이 가장 높은 비율을 나타내었으며 아침식사의 결식률은 체중이 높은 군일수록 높았다. 이상에서와 같이 단백질의 과잉 섭취와 칼슘, 철분, 비타민 A 및 비타민 C의 부족한 섭취 상태 그리고 철분의 흡수율이 낮은 곡류 및 전분류로부터의 철분의 섭취 비율이 가장 높았고 과체중군에서 아침결식률이 가장 높았던 점 등은 문제점으로 인식되며 특히 과체중군 및 저체중군의 아동들을 대상으로 과체중군에 있어서 단백질 섭취량을 줄이고 저체중군에서 미량 영양소의 철분, 칼슘, 비타민 A 및 비타민 C 등의 섭취량을 대폭 늘이는 균형잡힌 식생활을 위한 영양교육이 매우 절실한 것으로 사료된다.

문헌

- 1.Sizer FS, Whitney EN. 2000. *Nutrition*. Wadwarth Co., Washington, USA. p 2.
2. Mo SM, Choi HM, Lim HS, Park YJ. 1990. *Community Nutrition*. Korea National Open University Press, Seoul. p 223.
3. Lee JY, Lee LH. 1986. Prevalence of obesity in school children from various housing pattern in Seoul. *Korean J Nutrition* 19: 409-419.
4. Moon HN, Hong SJ, Suh SJ. 1992. The prevalence of obesity in children and adolescents. *Korean J Nutrition* 25: 413-418.
5. Lee JS. 1993. Nutrition survey of children of a day care center in the low income area of Pusan; I. A survey on nutrition intake and nutritional status. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 22: 27-33.
6. Lee SS, Choi IS, Oh SH. 1999. The eating behaviors of third grade primary school children in Kwangju. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 98: 1172-1179.
7. Romanella NE, Wakat DK, Loyd BH, Kelly LE. 1991. Physical activity and attitudes in lean and obese children and their mothers. *Int J Obes* 15: 407-414.
8. Obrzanek E, Schreiber GB, Crawford PB, Goldman SR, Barrier PM, Frederick MM, Lakatos E. 1994. Energy intake and physical in relation to indexes of body fat: the National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *Am J Clin Nutr* 60: 15-22.
9. Kinugasa A, Kusunolci T. 1991. Dietary treatment of childhood obese. In *Progress in Obesity Research*. Oomura Y, ed. John Libbey & Comp. Lid., London. p 549.
10. Lee HG. 1991. The diseases related in the obesity. *Korean J Nutrition* 23: 341-346.
11. McMurray RG, Harrel JS, Levine AA, Gansky SA. 1995. Childhood obesity elevates blood pressure and total cholesterol independent of physical activity. *Int J Obes* 19: 881-886.
12. Kaplan KM, Wadden TA. 1986. Childhood obesity and self-esteem. *J Prdiatr* 109: 367-370.
13. Norgan NG. 1997. The beneficial effects of body fat and adipose tissue in humans. *Int J Obes* 21: 738-743.
14. Korean Assoc Pediatric. 1998. *Textbook of Pediatrics*.
15. Lee DH. 1992. Diagnosis & clinical manifestations in childhood obesity. *J Korean Soc Study Obesity* 1: 40-47.
16. Korean Nutrition Society. 2005. Dietary Reference Intakes for Korean.
17. Mo SM, Chung SJ, Lee SK, Baek SK, Jeon MJ. 1990. Nutrition survey of children attending an elementary school without a school lunch program, in a low income group of Seoul. *Korean J Nutr* 23: 521-530.
18. Lee YN, Kim WK, Lee SK, Chung SJ, Choi KS, Kwon SJ, Lee EW, Mo SM, Yoo DI. 1992. Nutrition survey of children attending an elementary school with a school lunch program, in socioeconomically high apartment compound of Seoul. *Korean J Nutr* 25: 56-72.
19. Ministry of Health and Welfare. 2001. Report on 2000 National Health and Nutrition Survey.
20. Fairbanks VF. 1994. Iron in medicine and nutrition. In *Modern nutrition in health and disease*. 8th ed. Shils ME, ed. Lea and Febigeo, Philadelphia. p 186-190.
21. Kim SH, Kim GE, Kim SY. 1998. A Study on relations of obesity to the serum lipid and insulin concentrations in the elementary school children. *Korean J Nutrition* 31: 159-165.
22. Park HO, Kim EK, Choi KA, Kwak TK. 2000. Comparison of the nutrition knowledge, food habits and life styles of obese children and normal children in elementary school in Kyeong-gi province. *Korean J Comm Nutr* 5: 586-597.
23. Lee SS, Choi IS, Oh SH. 1999. The eating behaviors of third grade primary school children in Kwangju. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 98: 1172-1179.

(2006년 10월 20일 접수; 2006년 12월 4일 채택)