

서울 시내 일부 국민학교 6학년생의 체위 및 영양소 섭취실태

이경애 · 장영애 · 강남이*

이화여자대학교 식품영양학과, 서울보건전문대학 식품영양과*

Survey of Anthropometric and Nutritional Status of Elementary School 6th-grade Students in Seoul

Kyoung Ae Lee, Young Ai Jang, Nam E Kang*

Dept. Foods & Nutrition, Ewha Womans Univ.

*Dept. Food & Nutrition, Seoul Health Junior College**

Abstract

This survey of 180 6th-grade students was focused on the differences of nutritional and anthropometric status according to calorie intakes. The results were summarized as followed:

- 1) All nutrient intakes of boys were higher than those of girls, and both groups had lower calcium and iron intakes compared with RDA. But all the nutrient intakes were showed significantly different among three groups divided by percentile of calorie intake(lower 25%, 25~75% and upper 25%), therefore it suggested that subjects had a large individual variance.
- 2) Mean height, weight, TSK, and blood pressure of boys were 145.5cm, 40.6kg, 19.3mm, and 114.5/68.4mmHg respectively, and girls were 148.4cm, 38.9kg, 16.7mm, 112.3/67.0mmHg. The differences in anthropometric status according calorie and calcium intake were not found. This study showed protein intake had influence on height and weight of boys.

Key words : anthropometric and nutritional status, elementary school

서론

아동은 성인과 달리 신체의 유지외에 성장이라는 중요한 과정에 있다. 성장과 발달에는 유전적인 요인과 환경적인 요인이 영향을 미치며 환경적인 요인 중에서도 영양공급이 가장 중요하게 생각되어지므로 적절한 영양공급은 지속적인 성장과 건강유지에 필수적이라고 하겠다.¹⁾

모 등²⁾의 조사에서는 우리나라 성장기 아동들이 단백질 및 칼슘 등을 권장량에 미달되게 섭취하고 있다고 보고하였다. 그러나 1970년대 경제 성장 이후 식생활에 대한 관심이 증대되고 외식산업이 발달됨에 따라

아동들의 동물성 식품, 가공 식품 등의 섭취가 증가되고 있는 추세이며 이로 인해 소아 비만 및 고혈압 등의 질병 이환률이 증가되고 있다는 보고도 있다.³⁾ 또한 1990년대 이후 국민학교 학생을 대상으로 한 영양섭취 실태조사는 많이 이루어지고 있지 않은 실정이다.

영양조사는 선택된 인구집단의 영양상태를 횡단적 조사에 의하여 평가하는 것으로 인구집단의 기초영양 자료를 얻을 수 있으며 영양상태 평가를 통하여 만성적인 영양불량에 취약한 개인이나 집단을 파악할 수 있다.⁴⁾ 대부분의 영양섭취 실태조사에서는 그 집단의 영양소별 섭취량의 평균치를 구하고 그것을 권장량과 비교함으로써 그 집단의 영양상태를 평가하여 왔다.

집단의 영양소 섭취량은 그 분포곡선이 비대칭인 경우가 많고 이와 같이 비정규분포를 따르는 경우에 평

Corresponding author : Nam E Kang

균값은 극단값에 크게 영향을 받으므로 편향 분포된 자료에서는 중앙값(median), 최빈치(mode)가 더 나은 지표가 되며 이런 경우 자료의 산포성을 나타내는 지표인 표준편차 역시 적절한 대표값이 될 수 없으므로 백분위수가 더 나은 지표가 될 수 있다고 한다.⁵⁻⁷⁾ 그러므로 어떤 집단의 영양소 섭취상태를 평가하기 위해서는 우선 조사집단의 분포상황을 파악한 후 적절한 분석방법을 선택할 필요가 있다.

성장기에 있어서 신장과 체중의 적당한 발달은 건강의 지표로써 매우 중요하며 성장기의 신체 측정치가 사망율의 지표로도 사용될 수 있다고 한다.⁸⁾ 그러므로 체위 측정치의 과소나 과다는 모두 성장기 건강에 좋지 않은 영향을 미치기 때문에 정확한 파악이 요구된다.

따라서 본 연구에서는 국민학교 6학년 남녀 아동을 대상으로 아동의 1일 영양소 섭취량을 조사하여 영양소 섭취량의 분포상태를 파악하고 조사 대상자들을 열량섭취량으로 세분하여 영양소 및 식품 섭취량의 차이를 보고자 하였다. 또한 이들의 체위와 혈압이 열량, 단백질 및 칼슘 섭취량 수준에 따라 영향을 받는지에 대하여 알아보려고 한다.

재료 및 방법

1. 조사대상 및 기간

본 연구는 서울시내 2개 국민학교 각 2개반의 6학년 남학생 95명과 여학생 85명을 조사대상으로 하였다. 6학년 학생을 조사대상으로 선정할 이유는 혼자서도 설문에 대답할 수 있는 연령이기 때문이었다. 조사기간은 1993년 9월 6일부터 1993년 9월 18일까지 2주일간 실시하였다.

2. 조사내용 및 방법

조사는 영양섭취실태, 체위 및 혈압으로 나누어 행하여졌다. 영양섭취실태는 24시간 기억회상법에 의한 면담과 실측방법을 병행하였다. 즉, 조사 전날의 점심시간 이후부터 조사 당일의 점심도시락 섭취까지로 하였으며, 이를 위하여 조사자와의 개인 면담과 도시락 실측을 통해 식품섭취량을 조사한 후 조사된 식품량을 식품분석표에 따라 영양소를 산출하여 영양섭취량으로 하였다. 신장, 체중, Tricep Skinfold Thickness

(TSK) 및 혈압은 실측하였다.

조사된 모든 수치에 관하여 남녀별로 평균과 표준오차를 구하였고 두 집단간의 평균치는 t-test에 의해 유의성을 검정하였다. 영양소 섭취의 분포상태는 표준편차를 구하여 평가하였다. 각 영양소간에는 상관관계 분석(Pearson correlation analysis)을 하였고 또한 열량과 각 영양소간의 단순 회귀분석(simple linear regression analysis)을 실시하였다. 1일 영양섭취량은 다시 열량섭취량의 백분위수를 기준으로 하위 25%, 25~75%, 상위 25%의 3 집단으로 나누었고 체위 및 혈압의 경우는 열량, 단백질 및 칼슘섭취량의 백분위수를 기준으로 위와 같이 3 집단으로 나누어 각기 3 집단에 대한 평균과 표준오차를 구하였으며 이들 평균간의 유의성은 Schiffe's test로 검정하였다.^{9,10)}

결과 및 고찰

1. 조사대상자의 영양섭취 실태 및 식품섭취 실태

1) 1일 영양섭취 실태 및 식품섭취 실태

조사대상 아동의 1일 영양섭취 실태 및 영양권장량에 대한 비율은 Table 1에 제시하였다. 열량영양소인 단백질, 지방 및 탄수화물 섭취량은 남학생이 여학생에 비해 많았으며 따라서 총열량섭취량이 남녀간의 차이를 보였다. 각 열량영양소의 비율은 탄수화물:단백질:지방의 비율이 남학생은 62:15:23으로, 여학생은 64:15:21로 나타나 한국인 영양권장량에서 권장하는 수준인 65:15:20의 비율과 비슷한 경향을 보였다.

비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신 및 비타민 C 섭취량 모두 남학생이 여학생에 비해 높은 경향이었고, 특히 비타민 B₁, 비타민 B₂ 및 나이아신의 섭취량은 남녀간의 유의적인 차이를 보였다. 그러나 칼슘과 철분의 섭취량은 남녀간의 차이를 보이지 않았다.

영양소섭취량을 권장량과 비교하여 볼 때 철분을 제외한 다른 영양소는 남녀간에 차이가 없었다. 남녀 모두 비타민 A, 칼슘과 철분섭취량이 권장량에 크게 미치지 못하였으며 열량과 비타민 B₂의 섭취량은 94~99%로 권장량에 거의 도달하고 있었고 단백질, 비타민 B₁, 나이아신 및 비타민 C는 권장량 이상으로

Table 1. Average daily nutrient intake and % of RDA

Nutrient	Nutrient intake		% of RDA	
	Boys	Girls	Boys	Girls
Energy(kcal)	2,342.0 ± 70.8	2,123.7 ± 57.1 ^{1) ** 2)}	96.9 ± 3.9	99.3 ± 2.9 ^{NS}
Protein(g)	86.6 ± 3.3	77.6 ± 2.7 ^{**}	120.5 ± 5.9	123.8 ± 4.3 ^{NS}
Fat(g)	60.2 ± 3.4	50.7 ± 2.6 ^{**}		
Carbohydrate(g)	365.0 ± 11.2	342.1 ± 8.1 [*]		
Vitamin A(RE)	500.4 ± 78.0	460.7 ± 29.8 ^{NS 3)}	83.0 ± 7.8	77.0 ± 3.0 ^{NS}
Vitamin B ₁ (mg)	1.33 ± 0.06	1.11 ± 0.04 ^{**}	109.5 ± 5.6	102.9 ± 3.9 ^{NS}
Vitamin B ₂ (mg)	1.37 ± 0.07	1.23 ± 0.05 [*]	94.8 ± 5.5	95.0 ± 4.2 ^{NS}
Niacin(mg)	20.6 ± 1.2	18.0 ± 0.9 [*]	129.0 ± 8.1	128.3 ± 6.5 ^{NS}
Vitamin C(mg)	86.5 ± 5.8	77.4 ± 4.8 ^{NS}	166.3 ± 11.5	153.7 ± 9.6 ^{NS}
Calcium(mg)	580.9 ± 30.7	609.9 ± 31.5 ^{NS}	70.3 ± 4.0	76.2 ± 3.9 ^{NS}
Iron(mg)	14.7 ± 0.7	14.1 ± 0.6 ^{NS}	83.4 ± 4.1	75.6 ± 3.2 ^{***}

1) Mean ± S.E.

2) Significantly different between sex by t-test (* : p<0.1 ** : p<0.05 *** : p<0.01)

3) Not significantly different

섭취하고 있는 것으로 나타났다. 이¹¹⁾ 등의 조사에서는 비타민들은 모두 권장량 이상을 섭취하고 있었다고 보고하였으나 본 조사에서는 비타민 A의 섭취량은 부족되었다. 칼슘과 철분은 권장량에 미달되었다는 점은 본 조사와 유사한 경향을 나타냈다.

조사대상 학생의 1일 식품섭취실태를 Table 2에 나타내었다. 동물성 식품 중 육류 및 그 제품의 섭취량은 남녀 각각 100.8±9.48g, 67.8±8.53g으로 남녀간에 차이를 보였다. 그러나 어패류는 여학생이, 가금류는 남학생이 유의적은 아니나 다소 높은 경향을 보였다. 식물성 식품 섭취량은 모두 남녀간의 유의적 차이를 보이지 않았으나 담채채소와 서류 및 그 제품의 섭취량은 남학생보다 여학생이, 과일류와 곡류 및 그 제품의 섭취량은 여학생보다 남학생이 많은 경향이였다. 음료의 섭취량은 남학생이 여학생에 비해 많았다. 동물성 식품 총량과 식물성 식품 총량은 남녀간의 차이를 나타내지 않았고 따라서 식품 총량에 있어서도 1, 714g, 1,626g으로 남녀간의 유의적 차이가 없었다. 동물성 식품과 식물성 식품이 차지하는 비율은 남녀 각각 20:80과 25:75로 식물성 식품의 섭취비율이 높은 것으로 나타났다.

2) 열량 섭취량에 따른 영양소 및 식품섭취 실태

열량과 다른 영양소섭취량과의 상관관계는 Table 3과 같다. 이러한 관계는 다른 영양소에 비해 각 영양소와의 상관관계가 높았고 또한 열량은 다른 영양소와의 관계에 있어 설명력(R-square)도 높아(자료미제시) 열량섭취량으로 다른 영양소들의 섭취량이 비교적 잘 예측될 수 있다고 여겨진다. 그러므로 열량섭취량은 다른 영양소섭취량보다 한 집단을 세분하는데 있어 비교적 타당한 도구가 된다고 생각된다.

따라서 본 연구에서는 열량섭취량을 기준으로 백분 위수를 3군(하위 25%군, 25~75%군, 상위 25%군)으로 나누어 영양소섭취량과 권장량에 대한 섭취비율을 비교하였다(Table 4, Table 5). Table 1에서 나타난 바와 같이 평균적으로는 열량을 권장량의 98%로 섭취하는 것으로 나타났으나 하위 25%인 군은 권장량에 비해 남녀 각각 55%와 68%정도만을 섭취하였고, 상위 25%인 군은 143%와 133%를 섭취하는 것으로 나타났다. 따라서 하위 25%군은 열량부족, 상위 25%는 영양과잉이 우려되어 대상자의 반수가 영양불량의 문제점을 안고 있었다. 이러한 경향은 단백질 섭취량에서도 나타나 하위 25%인 군은 권장량의 69%와 80%를 섭취한 반면 상위 25%인 군은 183%와 159%를 섭취하고 있어 개인차가 매우 큼을 시사하여 주고 있으며 이러한 개인차는 여학생에 비해 남학생에서 더

Table 2. Average daily food intake

Foods	Sex	
	Boys	Girls
(Animal foods)	100.8 ± 9.5	67.8 ± 8.5 ^{1)**2)}
Meat & meat products	60.9 ± 8.3	74.1 ± 8.4 ^{NS3)}
Fishes & shellfishes	15.5 ± 6.6	5.2 ± 4.6 ^{NS}
Poultry	37.6 ± 4.9	31.0 ± 4.5 ^{NS}
Eggs	145.8 ± 25.3	141.7 ± 20.3 ^{NS}
Milk & milk products	4.4 ± 0.8	5.1 ± 1.1 ^{NS}
Sardins	0.8 ± 0.5	0.9 ± 0.4 ^{NS}
Oils & fats (animal)	354.5 ± 30.1	325.7 ± 22.3 ^{NS}
sub total		
(Vegetable foods)		
Cereals & grain products	806.0 ± 22.9	745.2 ± 17.8 ^{NS}
Starch & starch roots	36.6 ± 9.3	44.9 ± 11.1 ^{NS}
Sugar syrup & sweets	10.6 ± 2.2	10.0 ± 1.7 ^{NS}
Legumes & their products	20.3 ± 3.8	27.3 ± 5.8 ^{NS}
Green vegetables	28.9 ± 4.2	23.1 ± 3.6 ^{NS}
White vegetables	176.4 ± 11.5	190.7 ± 14.3 ^{NS}
Yellow vegetables	22.3 ± 4.2	21.9 ± 4.4 ^{NS}
Fruits	199.4 ± 32.6	179.7 ± 25.4 ^{NS}
Seaweeds	3.1 ± 0.7	2.9 ± 0.5 ^{NS}
Fungi & mushrooms	1.7 ± 0.9	1.2 ± 0.6 ^{NS}
Oils & fats (vegetable)	13.4 ± 1.1	10.9 ± 1.0 ^{NS}
Seeds & nuts	0.3 ± 0.14	0.3 ± 0.2 ^{NS}
sub total	1,278.4 ± 51.1	1,258.1 ± 38.0 ^{NS}
Beverage	62.8 ± 15.9	20.1 ± 6.60 ^{**}
Seasonings	21.6 ± 2.50	22.5 ± 2.00 ^{NS}
sub total	81.7 ± 16.1	42.6 ± 6.6 ^{**}
Total	1,714.0 ± 66.8	1,626.4 ± 49.9 ^{NS}

1) Mean ± S.E.

2) Significantly different by t-test (* : p<0.1 ** : p<0.05 *** : p<0.01)

3) Not significantly different

켰다. 지방, 탄수화물, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신은 위의 결과와 비슷한 경향을 보였다.

한편 비타민 C는 하위 25%군에서도 충족하게 섭취하는 영양소였고 반면에 칼슘과 철분은 상위 25%군에서만 비로소 권장량을 충족하였다. 비타민 A는 상위 25%군에서도 권장량을 충족하지 못하여 많이 부족되는 영양소였다.

열량섭취량에 따라 식품섭취량을 비교한 결과는

Table 6에 제시하였다. 남학생의 경우 하위 25%군의 총식품섭취량이 1,037g정도인데 상위 25%군의 섭취량은 2,383g으로 2.3배나 많이 섭취하고 있었다. 여학생의 경우도 하위 25%군의 섭취량이 1,162g인데 비해 상위 25%군이 1.8배나 많은 2,101g을 섭취하는 것으로 나타나서 열량섭취량이 많아질수록 식품섭취량도 유의적으로 증가하였다. 식품군별로 보면 남학생의 경우 열량섭취량이 하위 25%군에서는 동물성:식물성

Table 3. Correlation between energy and other nutrients intake, and regression models

Nutrient	Correlation coefficient	Regression models		
		Parameter estimates	R-square	F-value
Protein	0.771***	0.0361	0.594	259.4***
Fat	0.796***	0.0371	0.633	305.2***
Carbohydrate	0.866***	0.1303	0.750	530.0***
Vitamin A	0.282***	0.1415	0.079	15.2***
Vitamin B ₁	0.623**	0.0005	0.389	112.6***
Vitamin B ₂	0.636***	0.0006	0.405	120.4***
Niacin	0.636***	0.0102	0.405	120.6***
Vitamin C	0.346***	0.0280	0.120	24.2***
Calcium	0.516***	0.2434	0.266	64.2***
Iron	0.641***	0.0058	0.411	123.5***

*** Significantly different at $p < 0.001$

Table 4. Distribution of nutrient intake and percent of RDA by calorie intake of boys

Nutrients	Group		Nutrient intake			Distribution of % of RDA		
	lower 25%	upper 25%	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%
Energy(kcal)	1,326.0 ± 103.6 ¹⁾²⁾	2,255.8 ± 44.6 ^b	3,279.8 ± 60.9 ^c	54.8 ± 4.4 ^a	95.8 ± 2.4 ^b	142.8 ± 4.7 ^c		
Protein(g)	49.7 ± 5.4 ^a	81.8 ± 3.1 ^b	123.7 ± 4.8 ^c	68.8 ± 8.3 ^a	116.3 ± 5.3 ^b	182.9 ± 9.9 ^c		
Fat(g)	30.5 ± 3.5 ^a	53.6 ± 3.1 ^b	96.7 ± 6.9 ^c					
Carbohydrate(g)	213.9 ± 19.3 ^a	363.5 ± 9.5 ^b	479.6 ± 17.8 ^c					
Vitamin A(RE)	235.6 ± 46.7	583.4 ± 144.6	547.5 ± 77.0 ^{NS3)}	39.0 ± 4.7 ^a	97.0 ± 3.7 ^b	91.0 ± 3.9 ^b		
Vitamin B ₁ (mg)	0.7 ± 0.1 ^a	1.4 ± 0.1 ^b	1.7 ± 0.1 ^c	57.8 ± 6.0 ^a	117.0 ± 7.1 ^b	148.5 ± 9.9 ^c		
Vitamin B ₂ (mg)	0.8 ± 0.1 ^a	1.3 ± 0.1 ^b	2.0 ± 0.1 ^c	55.4 ± 7.5 ^a	90.5 ± 5.8 ^b	144.2 ± 11.1 ^c		
Niacin (mg)	10.1 ± 1.2 ^a	19.5 ± 1.2 ^b	31.0 ± 2.5 ^c	63.8 ± 7.7 ^a	125.5 ± 8.5 ^b	203.9 ± 17.4 ^c		
Vitamin C(mg)	49.9 ± 8.5 ^a	93.5 ± 7.7 ^b	99.8 ± 13.1 ^b	98.8 ± 16.9 ^a	186.1 ± 15.4 ^b	198.4 ± 26.3 ^b		
Calcium (mg)	339.2 ± 42.3 ^a	537.0 ± 28.9 ^b	848.0 ± 74.2 ^c	42.4 ± 5.3 ^a	67.1 ± 3.6 ^b	106.0 ± 9.3 ^c		
Iron (mg)	7.8 ± 0.9 ^a	14.8 ± 0.7 ^b	20.0 ± 1.1 ^c	44.4 ± 6.2 ^a	85.8 ± 3.9 ^b	119.3 ± 7.2 ^c		

1) Mean ± S.E.

2) Significantly different at $p < 0.05$ by Scheffe's test

3) Not significantly different

식품의 섭취비율이 21:79인 반면 상위 25%군에서는 27:73의 비율로 동물성 식품의 섭취비율이 증가함을 나타내었다. 여학생의 경우도 남학생에서의 결과와 유사한 경향을 보여 하위 25%군의 식품군별 섭취비율이 20:80인 반면 상위 25%군은 25:75의 비율로 섭취하여 열량섭취량이 많아지면 동물성 식품의 섭취가 많아지는 경향이었으나 서울시내 고소득 아파트 국민학생을 대상으로 한 이등³⁾의 실태조사에서 40:60으로 보

고한 것에 비해서는 비교적 양호한 비율이었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 하위 25%군은 열량을 포함한 대부분의 영양소를 현재 섭취수준의 2배 정도를 더 먹어야 할 필요가 있으므로 식품의 절대섭취량을 높이고 하위 25%군은 열량소와 비타민의 섭취가 현재 수준으로도 양호하므로 식품량보다는 식품의 종류에 변화를 주어 녹황색 채소와 칼슘과 철분이 많이 함유된 식품을 선택하는 것이 바람직하

Table 5. Distribution of nutrient intake and percent of RDA by caloric intake of girls

Nutrients	Nutrient intake			Distribution of % of RDA		
	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%
Energy(kcal)	1,495.8±30.2 ¹⁾²⁾	2,099.3±26.9 ^b	2,832.6±89.1 ^c	68.0±1.5 ^c	98.2±1.8 ^b	133.1±5.1 ^a
Protein(g)	51.1±3.1 ^a	80.5±2.8 ^b	99.5±4.8 ^c	79.8±4.7 ^a	128.0±4.4 ^b	158.7±7.5 ^c
Fat(g)	27.2±2.1 ^a	48.9±2.1 ^b	79.2±4.6 ^c			
Carbohydrate(g)	264.0±7.4 ^a	337.8±6.0 ^b	433.0±14.2 ^c			
Vitamin A(RE)	319.2±41.0 ^a	484.1±45.4 ^{ab}	559.8±56.0 ^b	53.0±4.6 ^a	81.0±4.0 ^{ab}	93.0±4.8 ^b
Vitamin B ₁ (mg)	0.8±0.04 ^a	1.2±0.1 ^b	1.4±0.1 ^c	69.6±3.7 ^a	106.8±5.4 ^b	129.4±5.3 ^c
Vitamin B ₂ (mg)	0.8±0.1 ^a	1.2±0.1 ^b	1.6±0.1 ^c	61.5±5.1 ^a	96.6±5.2 ^b	126.6±7.1 ^c
Niacin (mg)	12.1±1.0 ^a	18.4±1.2 ^{ab}	23.3±2.1 ^b	84.3±6.8 ^a	131.6±8.3 ^b	167.3±14.6 ^b
Vitamin C(mg)	58.8±8.4 ^a	78.8±6.1 ^{ab}	94.0±11.4 ^b	116.4±16.6 ^a	156.4±12.1 ^{ab}	187.1±22.7 ^b
Calcium (mg)	415.1±37.1 ^a	589.1±39.0 ^b	857.3±65.0 ^c	51.8±4.6 ^a	73.6±4.9 ^b	107.1±8.1 ^c
Iron (mg)	9.5±0.7 ^a	14.6±0.6 ^b	17.9±1.3 ^c	49.7±3.9 ^a	78.5±3.3 ^b	96.6±7.3 ^c

1) Mean ± S.E.

2) Significantly different at p<0.05 by Scheffe's test

Table 6. Distribution of average daily food intake by caloric intake

Food groups	Sex	Boys			Girls		
		lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%
Animal foods		211.7±44.1 ¹⁾²⁾	303.5±29.1 ^a	605.5±76.3 ^b	191.0±29.7 ^a	302.3±21.7 ^a	515.7±54.3 ^b
Vegetables		787.9±76.2 ^a	1,366.5±55.1 ^b	1,613.0±94.3 ^b	933.0±55.6 ^a	1,290.5±42.0 ^a	1,530.7±71.1 ^b
Beverage & etc		36.4±14.4 ^a	63.7±19.9 ^a	164.9±46.1 ^b	37.9±11.6	39.3±8.0	54.7±17.9 ^{NS,3)}
Total		1,036.6±95.1 ^a	1,733.7±54.7 ^a	2,383.4±113.3 ^b	1,162.0±56.8 ^a	1,632.1±46.31 ^a	2,101.1±92.8 ^b

1) Mean ± S.E.

2) Significantly different at p<0.05 by Scheffe's test

3) Not significantly different

다. 상위 25%군은 열량소들의 섭취를 줄이도록 권장할 필요가 있다고 생각된다.

2. 조사대상자의 체위

조사대상 학생의 체중과 신장은 Table 7에 나타났다. 체중과 신장은 남학생이 평균 145.5cm, 40.6kg이었고 여학생이 평균 148.4cm, 38.9kg으로 신장은 여학생이 남학생에 비해 컸다. 1992년도 학생표본 신체검사 현황¹²⁻¹³⁾은 남학생이 145.33cm, 38.42kg이고 여학생이 146.6cm, 39.1kg이었으며 이와 비교하여 볼 때 본 조사대상자의 평균 신장은 남녀 모두 위와 비슷한 수준이었고 체중에 있어서는 여학생은 비슷하였으나 남학생은 2.18kg이 컸다.

비체중은 남녀 각각 27.2, 26.5로 유의적인 차이를 보이지 않았고 이는 다른 조사들과 일치하였다.^{2, 14, 15)} Edward¹⁶⁾는 아동의 체중변화를 측정하기 위하여 비체중을 사용하였으며 그 이후 비체중은 BMI(body mass index)와 더불어 소아 비만의 지표로 사용되어 왔다. 비체중은 지역간의 차이를 보여 농촌지역을 대상으로 한 연구결과^{2, 15)}에 비해 도시지역에서 시행된 연구결과¹⁴⁾에서 높았고 본 조사결과는 도시지역의 결과¹⁴⁾와 일치했다. 그러나 비만 정도나 지방축적 정도의 지표라고 보는^{17, 18)} BMI로 보면 본 조사 남녀 각각 19.4와 17.7로 BMI 20이상을 비만으로 보는 일본의 기준치¹⁹⁾에 비해 낮았다. 따라서 비체중으로 보아서는 체중이 컸지만 BMI가 비만 수준 이하인 것으로

Table 7. Anthropometric measurements & blood pressure

Sex	Boys	Girls
(Anthropometry)		
Weight (kg)	40.6±0.9	38.9±0.7 ^{1)NS2)}
Height (cm)	145.5±0.8	148.4±0.7 ³⁾
Weight /Height	27.2±0.6	26.5±0.4 ^{NS}
BMI	19.4±0.8	17.7±0.3*
Skinfold thickness(mm)	19.3±0.9	16.7±0.7**
(Blood pressure)		
Cystolic (mmHg)	114.5±1.2	112.3±1.4 ^{NS}
Diastolic (mmHg)	68.4±1.6	67.0±0.9 ^{NS}

1) Mean ± S.E.

2) Not significantly different

3) Significantly different between sex by t-test (* : p<0.1

** : p<0.05)

보아 체지방 이외의 다른 부위가 체중에 더 큰 영향을 준 것으로 생각된다. TSK는 남녀 각각 19.3mm과 16.7mm로 남학생이 높았다.

이²⁰⁾ 등에 의하면 신장과 체중은 열량, 단백질, 칼슘, 인 등과 밀접한 관계가 있다고 보고하고 있으며 이에 따라 본 연구에서는 체위를 열량, 단백질, 칼슘 섭취량으로 나누어 계산하였고 그 결과를 Table 8, 9, 10에 나타내었다. 열량섭취량과 칼슘섭취량에 따라 구분하여 계산한 결과는 남녀 모두 체위의 모든 항목에서 각 군간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 그러나 단백질 섭취량에 따라 구분한 결과에서는 남학생의 신

장, 체중, TSK에서 유의적인 차이가 나타나서 상위 25%군이 다른 군에 비해 높았다. 그러므로 본 조사에서는 열량, 단백질, 칼슘 중 단백질이 체중, 신장 및 TSK에 가장 큰 영향을 미친 것으로 나타났다.

일반적으로 열량섭취량이 많아짐에 따라 체중이 증가할 것으로 생각되어지고 있으나^{21, 22)} 본 결과에서는 이러한 경향이 나타나지 않았다. 문 등¹¹⁾은 학령전 아동을 대상으로 비만도에 따라 4군으로 나누어 영양소 섭취를 조사한 결과 열량, 단백질 및 칼슘 섭취량이 비만도와는 관계가 없는 것으로 나타나 대상의 연령은 다르지만 본 조사와 비슷한 결과를 보여주고 있었다. 한편 이 등¹¹⁾은 10~12세 아동의 신장과 체중은 부모의 신장 및 체중과 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다고 보고하였다. 그러므로 성장은 영양소섭취량 이외에 유전, 사회경제수준, 개인별 활동량 등 여러 가지 측면을 고려해야 한다고 생각된다.

조사학생의 혈압은 남학생의 경우 수축기 혈압 114.5mmHg, 이완기 혈압 68.4mmHg였고, 여학생은 각각 112.3mmHg, 67.0mmHg이었다. 소아기 혈압의 측정은 각 연령의 정상치를 구함은 물론 고혈압을 보이는 대상을 가려 지속적인 혈압을 추적 조사함으로써 순환기 질환의 예방을 목적으로 한다.²³⁾ Murata 등²⁴⁾은 학동기 아동의 고혈압의 기준을 수축기 혈압 135mmHg, 이완기 혈압 80mmHg 이상으로 정하였는데 이에 의하면 본 조사대상자들의 혈압은 정상 범위에 속한다고 할 수 있겠다. 문 등¹¹⁾은 10~11세의 여

Table 8. Distribution of anthropometry and blood pressure by calorie intake by sex

Sex	Boys			Girls		
	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%
(Anthropometry)						
Weight (kg)	38.6±1.8	40.4±1.3	42.4±1.7 ^{1)NS2)}	40.3±1.6	38.3±0.9	38.8±1.4 ^{NS}
Height (cm)	145.0±1.7	146.7±1.1	147.9±1.2 ^{NS}	149.3±1.2	148.0±1.0	148.3±1.5 ^{NS}
Weight /Height	26.5±0.9	27.4±0.7	27.5±1.5 ^{NS}	26.9±0.9	25.6±0.6	26.1±0.8 ^{NS}
BMI	18.1±0.5	18.6±0.4	22.3±3.1 ^{NS}	18.0±0.5	17.7±0.4	17.6±0.5 ^{NS}
Skinfold thickness(mm)	17.1±1.5	20.1±1.2	20.0±1.9 ^{NS}	16.9±1.1	16.0±0.9	17.8±1.5 ^{NS}
(Blood pressure)						
Cystolic (mmHg)	114.2±2.0	114.9±1.6	113.9±2.9 ^{NS}	110.4±2.6	111.2±2.1	116.8±2.7 ^{NS}
Diastolic(mmHg)	67.8±1.9	69.5±2.8	66.7±2.7 ^{NS}	67.5±1.6	66.3±0.3	68.1±2.1 ^{NS}

1) Mean ± S.E. 2) Not significantly different

Table 9. Distribution of anthropometry and blood pressure by protein intake by sex

Sex	Boys			Girls		
	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%
(Anthropometry)						
Weight (kg)	36.5±1.8 ^{1)a2)}	41.1±1.2 ^b	43.2±1.6 ^b	41.3±1.6	38.2±1.0	37.8±1.0 ^{NS}
Height (cm)	142.2±1.8 ⁴	147.5±1.0 ^{ab}	149.3±1.1 ^b	148.6±1.5	148.3±1.0	148.4±1.0 ^{NS}
Weight /Height	25.6±1.0	27.3±0.9	28.8±1.0 ^{NS3)}	27.8±1.0	25.4±0.6	25.5±0.6 ^{NS}
BMI	17.8±0.6 ^{NS}	20.3±1.6	19.3±0.6	18.7±0.6	17.5±0.4	17.2±0.4 ^{NS}
Skinfold thickness(mm)	15.4±1.4 ⁴	20.5±1.2 ^{ab}	21.0±1.8 ^b	17.3±1.1	16.7±1.0	16.1±1.4 ^{NS}
(Blood pressure)						
Cystolic (mmHg)	111.5±2.0	115.9±1.7	114.8±2.7 ^{NS}	112.9±2.8	110.5±2.1	115.6±2.4 ^{NS}
Diastolic(mmHg)	64.1±1.9	72.2±2.7	65.3±2.7 ^{NS}	68.5±1.6	65.6±1.3	68.5±1.8 ^{NS}

1) Mean ± S.E.

2) Significantly different at p<0.05 by Scheffe's test

3) Not significantly different

Table 10. Distribution of anthropometry and blood pressure by calcium intake by sex

Sex	Boys			Girls		
	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%	lower 25%	25 ~ 75 %	upper 25%
(Anthropometry)						
Weight (kg)	39.6±2.0	40.7±1.1	40.9±1.9 ^{1)NS2)}	39.4±1.8	38.7±0.9	38.9±1.3 ^{NS}
Height (cm)	146.1±1.7	146.8±1.1	146.5±1.3 ^{NS}	149.3±1.2	148.1±1.1	148.1±1.2 ^{NS}
Weight /Height	27.1±1.1	27.0±0.8	27.8±1.2 ^{NS}	26.3±1.0	26.1±0.5	25.7±0.9 ^{NS}
BMI	18.4±0.6	20.3±1.6	18.9±0.8 ^{NS}	18.0±0.8	17.6±0.3	17.6±0.5 ^{NS}
Skinfold thickness(mm)	18.6±1.6	19.4±1.1	19.8±2.2 ^{NS}	15.2±1.2	17.3±0.9	17.1±1.5 ^{NS}
(Blood pressure)						
Cystolic (mmHg)	114.2±2.4	113.4±1.5	116.8±2.9 ^{NS}	107.5±3.0	113.6±2.0	114.8±2.2 ^{NS}
Diastolic(mmHg)	70.2±4.4	65.5±1.3	71.9±3.0 ^{NS}	65.7±1.6	67.6±1.3	67.1±2.1 ^{NS}

1) Mean ± S.E.

2) Not significantly different

학생이 남학생에 비해 사춘기가 일찍 시작되므로 수축기와 이완기 혈압이 다소 높은 경향을 보였다고 보고 하였으나 본 조사에서는 남녀간의 차이가 나타나지 않았으며 이것은 박²³⁾과 김²⁵⁾ 등의 결과와 같았다. Table 7은 열량, 단백질 및 칼슘섭취량으로 나누어 비교한 결과에서 남녀 모두 수축기와 이완기 혈압이 각 군간에 차이가 없어 이 연령기에는 위와 같은 영양소 섭취가 혈압에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. (Table 8, 9, 10)

결론

본 조사대상의 영양소 섭취량과 권장량에 대한 섭취 비율은 평균값으로 볼 때 전체적으로 양호하였으나 개 인간의 영양소 섭취량의 차이가 컸으므로 이러한 평균값으로 전체를 대표하기에는 부족함이 있다고 생각된다. 따라서 집단의 평균치보다는 좀 더 세분화된 자료로서 영양섭취상태를 평가하는 것이 필요하다고 사료된다. 여러 영양소중 열량섭취량이 각 영양소섭취량과

의 상관관계나 설명력이 높았으므로 다른 영양소의 섭취상태를 대표한다고 할 수 있었다. 따라서 열량섭취량의 백분위수를 기준으로 하여 하위 25%군, 25~75%군, 상위 25%의 3군으로 나누어 비교하여 본 결과 모든 영양소섭취량에서 각 군간에 차이를 보였다. 이로써 본 연구에서 시도한 열량섭취량을 기준으로 조사집단의 영양섭취상태를 파악하는 방법은 비교적 합당한 것으로 사료된다.

체위나 혈압은 열량과 칼슘 및 단백질 섭취량 중에서 단백질 섭취량에 따른 차이만 나타나어 단백질 섭취가 체위와 많은 관련이 있는 것으로 나타났다. 그러나 이 집단내에서 열량이나 칼슘섭취량의 차이를 간과해서는 안된다고 생각되며 이는 성인이 되어가는 과정에서 아동기에 형성된 식습관과 영양소 섭취량의 불균형이 성인병의 발병위험을 높일 수 있기 때문이다.

결론적으로 아동기는 성장하는 과정이므로 영양소 섭취상태에 따른 영양부족 및 영양과잉 집단을 선별하는 것이 중요하고 그에 따라 그들에게 올바른 영양교육을 실시하여 적절한 영양을 섭취를 하게 하는 것이 정상적인 아동의 성장을 위해 중요하다.

참고문헌

1. 문현경, 송범효, 정해량 : 학령전 아동의 성장에 영향을 미치는 환경요인 연구. 대한보건협회지 18(1):193-205 (1992)
2. 모수미, 백수경, 전미정 : 충북 괴산군 벽촌지역 국민학교 아동의 영양실태조사. 대한가정학회지 28(1):43-56 (1990)
3. 임경숙, 윤은영, 김초일, 김경태, 김창임, 모수미, 최혜미 : 어린이들의 식습관이 비만도와 혈청 지질수준에 미치는 영향. 한국영양학회지 26(1):56-66 (1993)
4. 최영선, 박명희 : 국내 영양조사(1960~1990년)에서 적용된 영양평가 방법의 내용 및 추이분석. 한국영양학회지 25(2):187-199 (1992)
5. Willett, W. : Nutritional epidemiology. Oxford Univ Press, New York. (1990)
6. Lee, J. : Alternate approaches for quantifying aggregate and individual agreements between two methods for assessing dietary intakes. *Am. J. Clin. Nutr.* 33:956-64 (1980)
7. 정해량 : 측량기록법에 의한 영양소섭취량의 개인간 변이와 개인내 변이에 관한 연구. 이화여자대학교 박사학위논문 (1993)
8. Bairagi, R., Chrdwury, M. K., Kim, Y. J., Curlin, G. T. : Alternative anthropometric indicators of mortality. *Am. J. Clin. Nutr.* 42:296-306 (1985)
9. 한국가족학연구회편. 가족학 자료분석 방법. 도서출판 하우. 서울 (1994)
10. Zar, J. H. : Biostatistical analysis. 2nd ed. Prentice-Hall International Inc, New Jersey. (1984)
11. 이윤나, 김원경, 이수경, 정상진, 최경숙, 권순자, 이은화, 모수미, 유덕인 : 서울지역 고소득 아파트 단지내 급식 국민학교 아동의 영양실태조사. 한국영양학회지 25(1):56-72 (1992)
12. 교육부. 학생표본 신체검사 현황. 교육통계연보 (1993)
13. 교육부. 시도별 학생표본 신체검사 현황. 교육통계연보 (1993)
14. 김주혜, 김복희, 김희경, 손숙미, 모수미, 최혜미 : 서울시내 고소득층 아파트 단지 국민학교 어린이의 체격과 식생태에 관한 조사연구. 한국식문화학회지 8(3):275-287 (1993)
15. 김복희, 윤혜영, 최경숙, 이정신, 모수미, 이수경 : 경기도 용인군 농촌형 급식시범국민학교 아동의 영양실태조사. 한국영양학회지 22(2):70-83 (1989)
16. Edwards, K. A. : An index for assessing weight change in children: weight/height ratios. *J. Appl. Behav. Anal.* 11:421-429 (1978)
17. 문현경, 정해량, 김영찬 : 국교 5년생의 성장발달에 관한 조사연구. 한국영양학회지 20(5):309-317 (1987)
18. 한국식품공업협회 식품연구소. 에너지과잉집단 확산방지 연구 I. 전국 국민학교 5학년 영양상태조사 (1986)

19. 兵喜代治, 岩尾裕之. 營養指導事典 : 第一出版株式會社 Japan (1983)
 20. 이주희 : 진주지역 국민학교 5학년 아동의 도시락에 의한 영양섭취에 관한 조사연구. 한국영양학회지 23(5):317-328 (1990)
 21. Gilbert, H. M. : Obesity. *Am. J. Med.* 33(4):111-125 (1955)
 22. 고경숙, 성낙응 : 서울시내 일부 국민학교 아동의 비만증에 대한 고찰. 공중보건잡지 11(2):163-168 (1974)
 23. 박성규, 박세근, 손창성, 이주원, 독고영창 : 국민학교 아동의 혈압에 관한 연구. 대한의학협회지 34(6):630-636 (1991)
 24. Murata, M., Fujita, Y., Okuni, M. : Strategies of screening for hyperlipidemia (Dyslipoproteinemia) in school age children in the Tokyo area. *Praven. Med.* 12:810-814 (1983)
 25. 김현아, 김은경 : 강릉지역 국민학생 고혈압 및 비만의 이환율에 관한 연구. 한국영양학회지 27(5):460-472 (1994)
-
- (1995년 9월 1일 수리)