

도시 국민학교 급식의 효과에 대한 연구

이경신 · 최경숙 · 윤은영 · 이심열 · 김창임
박영숙 · 모수미 · 이원묘*

서울대학교 가정대학 식품영양학과 · 명수대 국민학교*

Effect of School Lunch Programs on Urban Elementary School Children

Kyung Sin Lee, Kyung Suk Choi, Eun Young Yoon,
Sim Yeol Lee, Chang Im Kim, Young Sook Park,
Sumi Mo and Won Myo Lee*

*Dept. of Food and Nutrition, College of Home Economics, Seoul National University
Myongsudai Elementary School, Seoul**

= Abstract =

A nutrition survey of elementary school children in urban areas was undertaken in December of 1986, to investigate nutritional status in relation to school lunch programs.

A total of 284 children in the grades from the 4th to the 6th of Myongsudai elementary school, consisting of three groups ; 1) children taking school lunch every day, 2) children taking school lunch intermittently, 3) children not taking at all, were studied. The group of children taking school lunch every day showed higher values of dietary intake, anthropometric measurements and biochemical findings, compared to those of the other groups, in general.

These data underscore the necessity of nation wide school lunch programs for whole school children of Korea.

서 론

인간의 성장과 성숙은 유전인자등의 선천적인 요인뿐만아니라 영양, 사회경제적 환경, 정서적 환경 등의 여러가지 후천적인 요인이 서로 복합작용하여 이루어진다. 아동기는 지속적인 체위향상과 아울러 제 2의 급속한 성장과 성적성숙을 준비하는 성장기이며 학교생활을 통하여 사회생활을 더욱 이해하게 되는 시기로서 특히 외적요인에 의해 많은 영향을 받게된다. 그러므로 이 시기의 좋은 영양 공급은 일

생의 성장발육의 기초를 조성하여 지적, 사회적, 정서적 능력을 향상시킬 수 있다¹⁾³⁾.

학교급식은 학령기 아동의 성장발육에 필요한 영양공급의 적정을 기함으로써 심신의 건전한 발달을 도모하고 향후 식생활 영위에 필요한 기초적인 지식의 습득과 더불어 바람직한 식습관을 함양함으로써 건강의 유지와 증진을 꾀하는 동시에 원만한 사회생활을 할 수 있도록 하는 영양교육의 일환이다. 그 뿐만아니라 국가 식량소비의 합리화와 국민 식생활개선을 큰 목적을 두고있다⁴⁾. 우리나라의 학교급식은 구호급식기(1953~1972), 자립급식기(1973~1977), 제도확립기(1978~1983), 제도확충기

(1984~현재)로 변천, 발달해 오면서⁵⁾ 1987년 7월 현재에는 전국적으로 도시형 106개교, 농어촌형 184개교, 도시벽지형 350개교에서 급식을 실시하고 있다⁶⁾.

교육시설에서 성장발육기 어린이에게 급식을 실시함이 좋은 영양을 공급할 수 있는 기회가 되어 영양상태 및 성장 발육상태를 향상시키고 올바른 식습관형성에 기여하였음을 여러 연구⁷⁾⁻¹⁰⁾에서 볼 수 있었고 한편 학교급식이 도시락에 비하여 더 많은 영양을 공급하고 있으며¹¹⁾ 급식학교의 아동이 비급식학교의 아동보다 건강상태가 양호하며 체위성장률도 높고 학업성적이 향상되고 학습태도가 양호하다는 보고도 있었다¹²⁾⁻¹³⁾. 또한 학교급식이 영양교육의 가장 효과적인 방법으로써 아동의 식습관개선 및 지역주민의 식생활개선에 크게 기여하고 있다는 보고도 있었다¹⁴⁾⁻¹⁵⁾. 그러나 학교급식에 참여할 수 있는 기회가 주어진 국민학교 아동은 전국 국민학교 아동의 4.4%이며 학교급식 실시학교수는 전국 국민학교의 7.5%일뿐으로 학교급식 실시의 역사에 비하여 실시규모는 아직 너무 작고 효과도 미흡하다⁶⁾ 따라서 본 조사에서는 학교급식이 학령기아동의 영양 및 체위향상과 식습관개선에 어떤 영향을 미치고 있는지와 가정에서의 식생활은 어떠한지를 좀 더 종합적이고 자세하게 파악하여 본 연구를 통하여 학교급식의 중요성을 일깨우고, 더 많은 학생들이 학교급식에 참여할 수 있는 더 훌륭한 학교급식이

되기위한 정책개선방향 설정에 유용한 자료를 제시하고자 한다.

조사내용 및 방법

본 조사는 1978년 이후 도시형 시범 급식학교로 지정되어 완전급식을 실시해오고 있는 서울 동작구 흑석동에 소재한 명수대 국민학교의 4, 5, 6학년 아동을 대상으로 완전급식아동군, 간헐급식아동군, 비급식아동군으로 나누어 1986년 12월 10일부터 16일까지 실시되었다. 완전급식아동군은 최소 1년이상 계속 학교급식에 참여해 오고있던 아동들의 집단이며, 간헐(間歇)급식아동군은 1년중 격월로 3~4번 급식에 참여하지 않았거나, 급식에 참여하지 않았다가 조사시기 2~3개월전부터 급식에 참여해오던 아동들의 집단이며, 비급식아동군은 조사시기전 1년내에 급식에 참여한 일이 없는 아동들의 집단이다. 조사대상자의 분포는 Table 1과 같다.

조사내용은 미리 작성된 설문지를 사용하여 식생활에 영향을 미칠 수 있는 일반가정환경을 조사하였으며, 신체계측을 통하여 성장발육상태를 알아보았으며, 건강기록부의 기록을 통하여 충치실태를 파악하였으며, hematocrit치는 capillary centrifuge법¹⁶⁾으로 측정하여 ICNND의 표준치¹⁷⁾와 WHO의 표준치¹⁸⁾로 분포상황과 빈혈여부를 판정하였으며, 뇨검사는 urinary urea nitrogen은 diacetyl mono-

Table 1. Number of survey subjects by grade, sex and group

Grade	Sex	Group			Total
		A	B	C	
4th	Male	27	19	6	52
	Female	26	16	8	50
5th	Male	28	22	5	55
	Female	16	19	7	42
6th	Male	26	14	6	46
	Female	26	9	4	39
Total		149	99	36	284

Group A : Children participating a school lunch program
 Group B : Children intermittently participating a school lunch program
 Group C : Children not participating a school lunch program

xime법¹⁹⁾으로, creatinine은 Jaffe reaction법²⁰⁾으로 측정하여 urinary urea nitrogen/creatinine ratio를 계산하였다. 또한 영양섭취실태는 중평법과 24시간 기억법을 이용하여 3일간의 영양소섭취량을 조사하여 1일평균치로 환산하였다²¹⁾²³⁾. 수집된 자료는 SPSS(statistical package for the social science)와 FORTRAN을 사용하여 통계적 분석을 실시하였는데, 일반적인 자료는 백분율과 평균±표준편차로 처리하였으며, 세군간의 차이에 대하여 빈도에 의한 검정은 χ^2 -test에 의해, 평균값에 대한 검정은 ANOVA와 Tukey's HSD test에 의해 분석하였고 영양소섭취량과 가정생활환경인자, 성장발육상태, 생화학적 검사치 및 식품의 균형도와와의 상관관계를 Pearson correlation coefficient로 알아보았으며 영양소섭취량중 세 군을 특징적으로 구별해주는 판별요소를 알아보기 위하여 multiple discriminant analysis를 실시하였다.

분석결과 및 고찰

1. 가정생활환경

아버지의 평균연령은 43.2세, 어머니의 연령은 39.7세였고, 평균가족수는 4.9명, 평균형제수는 2.7명, 평균형제수위는 2.1번째였다. 전체가족의 79.6%가 핵가족구성이었다고, 42.6%가 자가에서 생활하고 있었고, 가옥당 평균 동거세대수는 2.4세대였으며, 사용하는 방의 수는 2.2개였으며 어린이방 동거가족수는 평균 2.5명으로 전체아동의 61.1%가 형제와 함께 한방을 사용하고 있었다.

아버지의 교육수준은 고졸이 53.3%, 중졸이 20.7%, 대졸이상인 20.3%였으며, 어머니의 교육수준은 중졸이 40.5%, 고졸이 36.9%, 국졸이하가 16.4%였다. 대상가정의 월수입은 평균 43만 7천원으로 50~75만원인 가정이 34.9%, 35만~50만원인 가정이 24.3%, 30만원이하인 가정이 24.0%였으며, 월평균생활비지출은 30만 8천원이었다. 아버지의 직업은 사무직이 31.7%, 기술직이 29.4%, 판매직이 27.2%였고 어머니가 직업을 가진 경우는 전체의 41.2%로서 판매직이 35.3%, 기술직이 22.7%였다.

아동의 학교급식참여부부에 따라 유의하게 차이가

있었던 가정생활환경요인은 아버지의 직업의 종류($p \leq 0.001$), 자가소유율($p \leq 0.01$), 아버지의 교육수준($p \leq 0.01$), 어머니의 교육수준($p \leq 0.05$) 및 월수입($p \leq 0.001$), 월생활비($p \leq 0.001$)이었는데 가정의 경제적 수준과 부모의 교육수준이 높을수록 급식에 참여하는 경향을 보였다. 이는 대상학교의 급식형태가 도시형이어서 관리비 이외의 식품비(한끼: 500원)를 전액 학부모가 부담해야하기 때문으로 사료된다.

2. 성장발육상태

조사대상아동의 신체계측치를 Table 2에 나타내었으며, 1980년 KIST평균치²⁴⁾와 1985년의 한국소아과학회의 평균치²⁵⁾를 이용하여 각 표준치에 대하여 백분률로 나타낸 결과를 Fig. 1에서 세 군별로 비교하여 보았다. 전체아동의 평균을 보면 상완위만 표준치보다 적고 다른 신체계측치는 표준치보다 큰데서 군사이에 차이가 있어서 완전급식아동군이 간헐급식아동군이나 비급식아동군보다 발육상태가 좋을 보였다. 학교급식에 참여하는지 여부에 따라 가장 유의한 차이를 보이는 것은 신장이었고($p \leq 0.001$) 그의 다른 신체계측치에서도 완전급식아동군이 유의하게 높은 것으로 나타나 학교급식의 성장에 미치는 효과를 비교했던 다른 보고¹³⁾²⁶⁾ 및 성장기 어린이에 대한 급식효과를 조사한 여러 연구^{7)~10)}의 결과와 일치했다. 완전급식아동군과 비급식아동군의 신체발육상태를 전체적인 분포로 평가하기 위하여 한국소아발육표준치²⁵⁾에서의 신장 및 체중, 흉위의 백분위수값에 대한 대상아동의 분포상황을 Fig. 2에 나타내었다. 신장은 비교적 고르게 정규분포하고 있었으나 체중과 흉위에서 90 percentile 이상에서 다시 증가함을 보여 일부아동의 비만 경향을 나타내는 것으로 사료되며 완전급식아동군이 오른쪽으로 치우치는 경향이 더 커서 발육상태가 더 양호함을 보이는데, Hamill²⁷⁾의 percentile 구분에 의한 영양상태 판정에 따르면, 표준집단에 대해 5 percentile 이하 일때 최하위(lower), $5 < < 25$ percentile 일때를 하위(low), $25 \leq \leq 75$ percentile 일때를 중위(middle), $75 < \leq 95$ percentile 일때를 상위(upper), 95 percentile을 초과할때를 최상위(high)로 구분하여

Table 2. Anthropometric measurements of subjects by grade, sex and group

Grade	Measurement Sex Group	Height(cm)	Weight(kg)	Sitting height(cm)	Girth of chest(cm)	Arm circumference(cm)	Röhrer index	Relative weight	Relative sitting height	Decayed teeth(no.)		
4th	Male	A	135.7±5.7	31.7±4.9	73.8±3.1	66.9±4.1	20.7±4.1	1.26±0.14*	23.3±2.9	54.4±0.7	15±15	
		B	136.2±5.7	30.0±4.0	73.4±3.0	65.5±3.9	19.4±3.9	1.18±0.09	21.9±2.1	53.9±1.2	1.2±1.3	
		C	132.2±6.3	28.9±4.9	72.9±4.4	64.7±3.2	19.9±1.9	1.22±0.01	21.8±2.7	55.1±0.8	0.6±1.6	
	Female	A	138.5±4.2***	31.3±4.1***	75.1±2.2***	67.3±4.6***	19.9±1.8*	1.21±0.13	22.6±2.5**	54.2±1.7	0.8±1.2	
		B	133.2±6.6	27.0±2.6	72.7±3.0	61.9±4.8	18.5±1.1	1.17±0.06	20.2±1.1	54.6±1.3	1.5±1.3	
		C	132.5±5.8	28.4±4.9	71.9±2.9	64.7±3.2	18.9±1.8	1.22±0.08	21.3±2.8	54.3±0.7	1.7±1.2	
	Average	135.7±5.8	30.1±4.5	73.7±2.9	65.6±4.5	19.7±1.9	1.20±0.11	22.1±2.6	54.3±1.1	1.2±1.3		
	% of standard	99.8±4.8	101.3±15.9	102.5±4.7	104.9±7.5	90.9±8.4		101.2±12.1				
	5th	Male	A	140.3±6.1	33.6±4.5	75.3±2.8	67.6±4.1**	20.5±1.7	1.20±0.13	23.9±2.4	53.7±1.3	0.8±0.9
			B	142.0±6.6	35.2±7.3	76.7±3.1	69.5±7.5	20.8±2.5	1.20±0.14	24.7±4.4	54.0±1.0	1.2±1.2
			C	140.0±4.6	32.5±2.0	76.3±2.1	56.0±22.0	19.8±0.4	1.22±0.15	23.2±1.2	54.5±1.6	1.0±1.1
		Female	A	144.5±7.1	36.8±6.2	77.5±3.7	71.9±6.0	21.5±2.5	1.22±0.11	25.4±3.5	53.6±1.0	0.9±1.2
B			140.0±7.5	32.6±6.2	76.3±4.2	63.0±19.1	19.9±2.1	1.20±0.14	23.1±3.3	54.5±0.8	1.0±1.3	
C			138.8±6.0	33.1±3.7	75.1±3.3	68.5±4.4	20.0±1.9	1.22±0.13	23.8±2.5	54.1±1.5	0.7±0.7	
Average		141.2±6.7	34.2±5.8	76.2±3.4	67.3±11.3	20.5±2.1	1.21±0.13	24.1±3.3	54.0±1.4	0.9±1.1		
% of standard		100.9±5.3	106.5±19.3	103.2±4.9	104.6±17.9	92.8±10.1		104.9±14.9				
6th		Male	A	148.8±7.8	39.7±6.9	80.4±3.8**	71.9±5.2	21.7±2.1	1.20±0.13	26.6±3.4	54.0±0.9	0.4±0.8
			B	143.9±7.1	35.2±5.3	76.8±3.5	69.9±5.2	20.4±2.3	1.19±0.14	24.3±3.3	53.4±1.0	0.4±0.6
			C	147.8±4.9	40.9±10.0	78.8±2.0	73.6±6.1	22.1±3.3	1.24±0.21	27.6±6.8	53.3±1.2	0.3±0.5
		Female	A	148.1±7.6*	38.7±7.4	79.6±4.2	73.1±6.6	21.2±2.1	1.19±0.16	26.0±4.0	53.8±1.0	0.8±0.9
	B		146.9±3.8	38.2±4.0	78.7±2.3	74.2±4.3	21.0±1.6	1.20±0.14	25.9±2.1	53.6±1.4	1.1±1.4	
	C		139.1±6.7	33.8±4.5	76.7±3.9	70.1±3.2	20.8±1.2	1.22±0.23	24.2±2.2	55.1±0.9	1.0±0.8	
	Average	146.9±7.3	38.2±6.8	79.0±3.8	72.3±5.8	21.2±2.1	1.20±0.15	25.9±3.87	53.8±1.1	0.6±0.9		
	% of standard	100.8±5.0	105.7±19.6	102.2±5.1	108.1±8.9	93.1±9.4		104.4±15.8				

Group A : Children participating a school lunch program Group B : Children intermittently participating a school program Group C : Children not participating a school lunch program

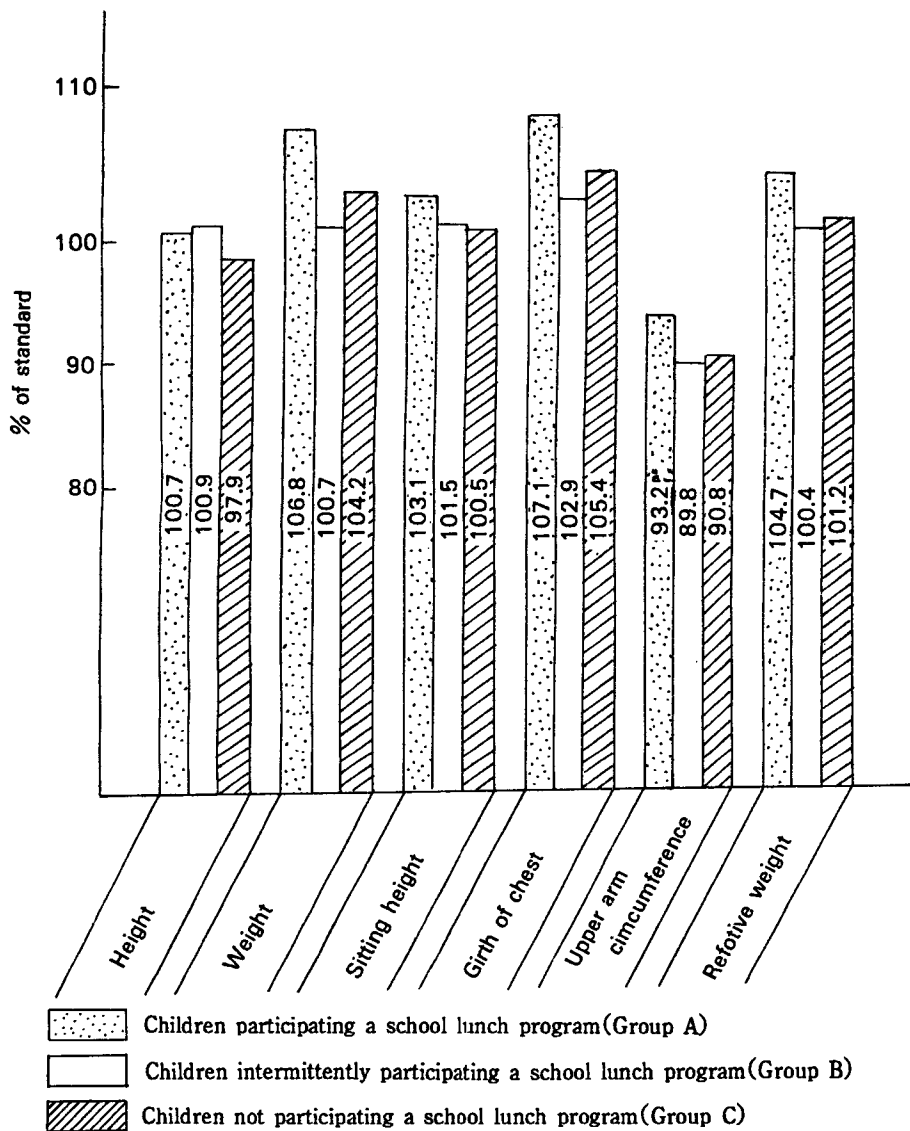


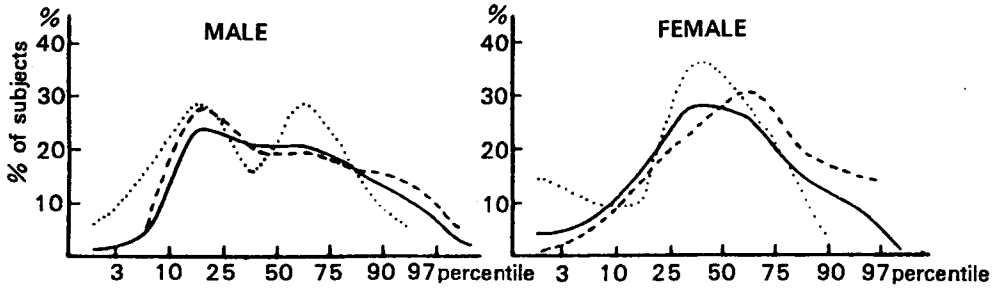
Fig. 1. Percentage of anthropometric measurement by group.

평가하였는데, 최하위군은 신장에서만 나타나고 최상위군은 체중과 흉위에서 더 많고 완전급식아동군이 비급식아동군에 비해 상위군 이상의 차지비율이 더 큰 것을 보였다. 전체아동의 성장발육상태는 1986년에 조사된 국민영양보고서²⁸⁾와 거의 일치하며 10년전 우리나라 도시 중산층 아동을 대상으로 했던 이등(1976)²⁹⁾의 보고와 비교해보면 성장발육이 아주 양호해졌음을 보이지만 미국아동의 표준치인 NCHS

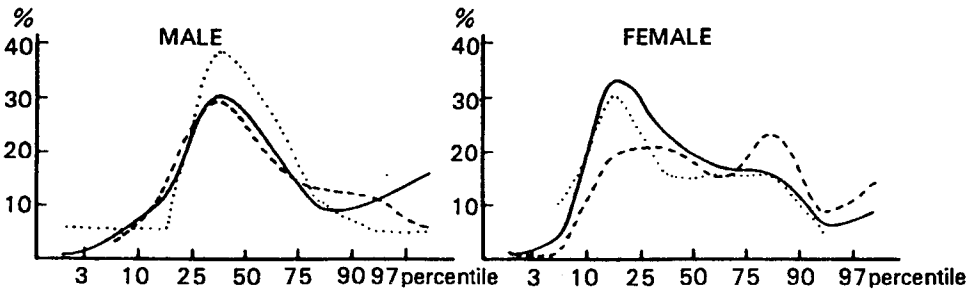
(national center for health statistics)표준치³⁰⁾나 일본표준치³¹⁾와 비교하면 발육정도가 비교적 낮음을 보였다.

3. 생화학적 검사 결과

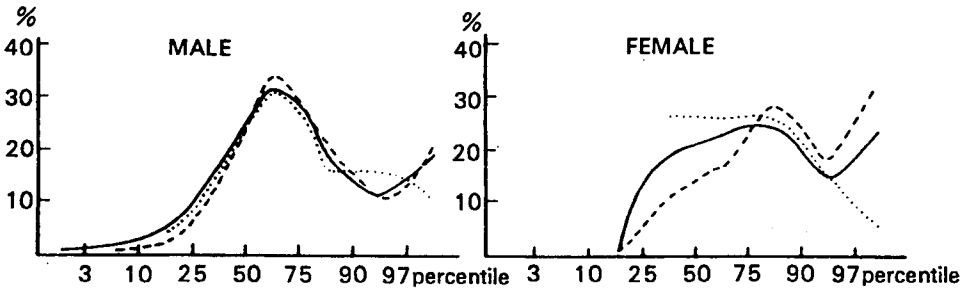
빈혈은 각조직의 영양결핍을 초래하여 무기력, 식욕부진, 감염에 대한 저항력 저하와 성장발육장애를 보이게 되는데, 이는 영양상태에 따라 결정되는



(1) Height



(2) Weight



(3) Girth of Chest

— Average
 --- Children participating a school lunch program(Group A)
 ··· Children not participating a school lunch program(Group C)

Fig. 2. Distribution of percentiles of anthropometric measurement.

것이므로 빈혈여부는 영양상태를 판단하는 중요한 지표로 사용된다³²⁾. 여러 혈액검사치중 hematocrit 치가 가장 정확하다는 보고도 있어서 Table 3과 Fig. 3에 대상아동의 hematocrit치의 평균값 및 분포를 나타내었는데, 완전급식아동군은 평균 $40.0 \pm 2.5\%$, 간헐급식아동군은 $40.4 \pm 2.5\%$, 비급식아동군은 $39.3 \pm 2.9\%$ 로 WHO의 빈혈판정기준(35.0% 이하)¹⁸⁾에

의해 빈혈빈도를 살펴보면 완전급식아동군은 3.4% 인데 비하여 간헐급식아동군 및 비급식아동군은 각각 6.1%, 5.6%로서 통계적으로 유의하지는 않으나 완전급식아동군의 빈혈빈도가 낮음을 보였다. 한편 전체아동의 조사결과는 과거 윤동(1973)³⁷⁾, 채등(1981)³⁸⁾의 결과보다 높아서 그 동안 아동의 영양 상태가 좋아졌음을 보였다.

Table 3. Hematocrit levels of subjects

Group	Criteria Mean	Deficient	Low	Acceptable	High ^{a)}	Anemia ^{b)}
		<30.0≤	<36.0≤	<40.0≤	<35.0	
A	40.0±2.5	8(5.5)	59(40.4)	79(54.1)	5(3.4)	
B	40.4±2.5	5(5.2)	33(34.4)	58(60.4)	6(6.1)	
C	39.3±2.9	5(13.9)	16(44.4)	15(41.7)	2(5.6)	
Average	40.0±2.6	0(0.0)	18(6.5)	108(38.8)	152(54.7)	13(4.6)

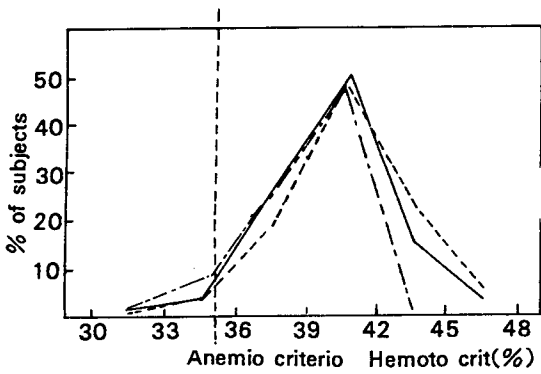
Group A : Children participating a school lunch program

Group B : Children intermittently participating a school lunch program

Group C : Children not participating a school lunch program

a) distribution by ICNND'S classification

b) Judgement by WHO'S standard



- Children participating a school lunch program (Group A)
- - - Children intermittently participating a school lunch program(Group B)
- · - Children not participating a school lunch program(Group C)

Fig. 3. Percentage distribution of the subjects by hematorcrit for group.

Urinary urea nitrogen/creatinine ratio는 조사시기의 단백질 섭취상태를 나타내는 식사상태에 대한 평가지표로 이용되는데^{33), 36)} 양질의 단백질을 섭취할수록 높아진다. Table 4에 요약된 결과를 보면 전체 아동의 평균치는 10.0±3.4이며, 통계적으로 유의하지는 않으나 완전급식아동군이 간헐급식 아동군과 비급식아동군에 비해 다소 높았다. 전체아동의 평균치는 채등(1972)의 조사결과보다 높아 단백질 영양상태가 양호해졌음을 보였다.

4. 식품 및 영양소 섭취실태

대상아동의 1일 1인당 평균 식품섭취량은 Table 5와 같다. 전체아동의 평균 섭취량은 1357.1g이었으며, 완전급식군이 다른 두 군에 비해 유의하게 많았으며($p \leq 0.05$) 총 식품섭취량에 대한 동물성식품의 섭취비율을 살펴보면 완전급식군은 28.6%, 간헐급식군은 27.6%, 비급식군은 20.4%로서 비급식군의 섭취비율이 두군에 비해 유의하게 작았다($p \leq 0.01$).

Table 4. Urinary urea nitrogen/creatinine ratio of subjects

Group	Mean±S.D.	Criteria	<5.0≤	<10.0≤	<15.0≤
		<5.0≤	<10.0≤	<15.0≤	
A	10.5±3.9	9(6.8)	71(53.4)	43(32.3)	10(7.5)
B	9.4±2.9	7(7.5)	47(50.5)	33(35.5)	6(6.5)
C	9.4±3.0	2(5.9)	18(52.9)	10(29.4)	4(11.8)
Average	10.0±3.4	18(6.9)	136(52.3)	86(33.1)	20(7.7)

Group A : Children participating a school lunch program

Group B : Children intermittently participating a school lunch program

Group C : Children not participating a school lunch program

Table 5. Distribution of total food intake by food groups

Food Group	A		B		C		Average	
	amount(g)	%	amount(g)	%	amount(g)	%	amount(g)	%
Cereals	656.6	45.4	646.3	48.5	663.5	55.2	635.8	46.9
Legumes	14.1	1.0	13.1	1.0	17.8	1.5	14.2	1.0
Potatoes	14.6	1.0	18.5	1.4	29.2**	2.4	17.8	1.3
Sweet & sugars	5.0	0.3	2.9	0.2	6.4	0.5	4.5	0.3
Yegetables	99.0	6.8	95.9	7.2	105.7	8.8	98.7	7.3
Fruits	212.7**	14.7	153.7	11.5	102.4	8.5	178.2	13.1
Meats	126.5**	8.7	110.2	8.3	74.6	6.2	114.2	8.4
Fishes & shells	28.3*	2.0	25.0	1.9	21.0	1.7	26.2	1.9
Eggs	22.5	1.6	23.8*	1.8	16.4	1.4	22.2	1.6
Milk & Milk products	235.6**	16.2	208.7	15.7	133.1	11.1	213.2	15.7
Sea-weeds	11.2	0.8	10.6	0.8	13.1	1.1	11.2	0.8
Fat & oils	3.7	0.3	5.0	0.4	3.9	0.3	4.2	0.3
Beverages	7.2	0.5	8.3	0.6	7.3	0.6	7.6	0.6
Seasoning	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0
Snack	8.9	0.6	9.2	0.7	7.8	0.6	8.9	0.7
Total vegetable foods	1033.3	71.4	963.6	72.4	957.3	79.6	981.3	72.3
Total animal foods	412.9	28.6	367.6	27.6	244.9	20.4	375.8	27.7
Total	1446.2	100.0	1331.2	100.0	1202.2	100.0	1357.1	100.0

* Significantly different at $P \leq 0.05$

** Significantly different at $P \leq 0.01$

특히 육류, 생선류, 우유류, 알류에서의 차이가 뚜렷했다($p \leq 0.01$).

1) 에너지 및 영양소 섭취실태

1일 영양권장량에 대한 영양소섭취량을 백분율로 산출하여 보면 완전급식아동군의 영양소 섭취가 모든 영양소에서 간헐급식아동군과 비급식아동군보다 훨씬 우수하다고 판정할 수 있는데 이는 완전급식아동군에게 더 좋은 영양이 공급되고 있으며 이로써 앞서 언급된 신체발육상태에서의 차이를 설명할 수 있을 것으로 사료된다. 따라서 이러한 차이를 좀 더 자세히 알아보기 위하여 끼니별 영양소 섭취량을 Table 6에 나타내고 각 섭취량의 1일 총섭취량에 대한 백분율을 Fig. 4에 나타내었는데 세 군의 영양소 섭취량의 차이가 점심식사에서 기인함을 볼 수 있으며, 곧 학교급식의 참여 여부에 의해 결정됨을 알 수 있었다.

(1) 에너지 및 지방, 탄수화물섭취

1일 총 에너지 섭취량의 평균은 완전급식아동군의 경우 1708.7Kcal로 RDA의 80%, 간헐급식아동군의 경우 1632.2Kcal로 RDA의 76%, 비급식아동군의 경우 1529.4Kcal로 RDA의 72%를 섭취하고 있어 완전급식과 간헐급식군은 서로 비슷하지만 비급식군과는 큰 차이를 보였다($p \leq 0.05$). 조사아동의 에너지 섭취량이 권장량에 미달함은 다른 많은 연구^{22),29)}와 일치하고 있는데, 이는 학동기 아동의 왕성한 활동량과 사춘기의 급속한 성장에 대한 준비단계임을 고려할 때 개선을 해야 할 문제라 하겠다. 탄수화물과 지방은 성장기 아동에 있어 에너지원으로서 의의를 갖는데 총 에너지 섭취량에 대한 탄수화물 : 단백질 : 지방의 구성 비율이 완전급식군과 간헐급식군이 68 : 15 : 17이고 비급식군은 72 : 13 : 15로 한국 FAO⁴⁰⁾의 권장비에 비해 탄수화물의 비율이 높고 지방의 비율이 낮은 편이고 비급식군의 경우엔 단

Table 6. Daily nutrient intake by mealtime and subject groups

Nutrient Group	Energy (kcal)	Protein (g)	Fat (g)	Carbohydrate (g)	Calcium (mg)	Iron (mg)	Vitamina A (R.E.)	Thiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niacin (mg)	Ascorbic acid (mg)
Mealtime											
A	360.0±161.4	14.2± 8.1	6.1± 5.7	61.3±26.3	96.5± 67.2	3.6±2.5	132.6± 176.4	0.27±0.17	0.28±0.18	3.4±2.7	8.1± 7.5
B	361.8±141.5	14.1± 7.9	6.1± 5.1	62.3±24.1	92.8± 66.4	3.3±2.4	117.4± 101.6	0.26±0.16	0.27±0.17	3.4±2.9	9.2± 7.3
C	357.3±108.5	12.8± 5.5	4.4± 4.6	66.4± 16.8	94.9± 67.5	3.3±1.9	129.9± 125.3	0.26±0.13	0.25±0.15	3.1±1.6	11.2± 7.5
Average	360.3±150.7	14.0± 7.7	5.8± 5.3	62.3±24.5	95.0± 66.1	3.4±2.4	126.9± 147.7	0.27±0.16	0.27±0.17	3.3±2.7	8.9± 7.5
Lunch											
A	633.5±115.4***	22.0± 5.0***	10.0± 2.6***	96.4±16.5**	330.0±106.9***	7.1±2.2***	1915.7± 664.2	0.42±0.09***	0.62±0.18***	6.3±2.3***	35.7±11.6***
B	600.7±139.6	20.6± 5.9	9.3± 3.8	93.9±17.8	295.2±130.3	6.7±2.5	1666.0± 893.9	0.39±0.12	0.55±0.23	5.9±2.2	32.0±14.4
C	514.1±152.7	17.1± 6.5	7.3± 5.6	87.3±20.1	204.1±144.9	4.9±2.9	937.0±1014.0	0.33±0.17	0.40±0.26	4.6±2.0	20.0±15.7
Average	606.9±134.4	20.9± 5.8	9.4± 3.7	94.4±17.6	301.9±126.9	6.7±2.5	1704.7± 856.4	0.40±0.12	0.52±0.22	5.9±2.3	32.3±14.1
Dinner											
A	467.2±124.0	18.4± 7.5	7.8± 5.4	79.8±20.4	105.9± 56.7	4.4±2.3***	136.3± 178.7	0.34±0.16	0.30±0.17	4.5±2.4**	9.7± 7.0
B	443.4±181.9	16.4± 8.5	8.1± 7.2	75.5±27.1	96.1± 58.5	3.4±2.0	106.9± 94.8	0.30±0.19	0.26±0.15	3.6±2.4	8.6± 6.7
C	451.5±172.0	15.5± 5.3	7.8± 6.9	79.3±18.4	97.6± 59.7	3.8±1.9	133.0± 100.8	0.32±0.15	0.27±0.13	3.8±1.8	11.5± 8.7
Average	456.9±146.5	17.3± 7.7	7.9± 6.3	78.2±22.4	101.4± 57.7	3.9±2.2	125.6± 145.8	0.32±0.17	0.28±0.16	4.1±2.4	9.5± 7.2
Snack											
A	247.9±198.9	6.1± 5.6	5.6± 6.3	44.5±35.1	85.4± 85.4	1.2±1.2	1701.6±2196.6***	0.20±0.17**	0.19±0.16	1.7±1.7	36.3±44.7**
B	219.9±167.7	5.4± 4.8	6.1± 6.8	36.9±27.1	84.8± 89.7	1.0±0.9	1082.1±1510.7	0.15±0.12	0.18±0.15	1.3±1.3	25.6±30.5
C	206.5±221.0	4.4± 5.7	4.6± 5.9	37.4±40.9	60.2± 91.5	1.0±1.2	619.0±1229.0	0.12±0.15	0.13±0.17	1.1±1.4	18.2±28.0
Average	232.9±191.7	5.6± 5.3	5.6± 6.4	40.9±33.4	82.0± 87.8	1.1±1.1	1348.4±1917.7	0.17±0.16	0.18±0.16	1.5±1.6	31.3±39.0
Total											
A	1708.7±349.1*	60.7±16.3***	29.5±12.8	282.1±54.2	617.8±180.0**	16.4±4.9***	3886.2±2364.3***	1.23±0.34**	1.39±0.43***	15.8±5.5**	91.7±48.9***
B	1632.2±996.7	56.5±18.3	29.6±13.8	268.5±60.7	568.9±207.5	14.3±5.4	2972.5±1850.1	1.11±0.39	1.25±0.45	14.2±6.9	75.3±36.1
C	1529.4±389.0	49.7±15.4	23.9±14.9	270.3±54.6	456.7±254.5	13.0±5.8	1819.5±1988.5	1.03±0.40	1.05±0.47	12.5±4.5	60.8±44.5
Average	1659.4±374.9	57.8±16.9	28.8±13.5	275.9±56.6	580.4±204.4	15.2±5.2	3305.7±2152.9	1.16±0.37	1.30±0.44	14.8±5.9	82.1±44.3

Group A : Children participating a school lunch program
 Group B : Children intermittently participating a school lunch program
 Group C : Children not participating a school lunch program

* Significantly different at P<0.05
 ** Significantly different at P<0.01
 *** Significantly different at P<0.001

백질의 섭취비율이 낮았다. 끼니별로 살펴보면 아침 : 점심 : 저녁 : 간식의 에너지 섭취비율의 비가 완전급식군은 21 : 38 : 28 : 13, 간헐급식군은 22 : 38 : 27 : 13, 비급식군은 24 : 34 : 30 : 12으로서 완전급식군은 점심식사에서 기여도가 큰 반면 비급식군은 아침, 저녁사이의 비율이 비교적 높았다. 그러나 세 군 모두 점심식사의 비율이 다른 끼니에 비해 높아서 학동기아동에게 있어서는 학교에서 먹는 점심 식사의 비중이 크고 나아가 성장 및 영양상태에 영향이 큼을 보여주었다.

(2) 단백질

단백질은 생체 성장 및 성숙에 중요한 요소인데 1일 단백질 섭취량 및 총 에너지 섭취량에 대한 비율에 있어서 세군간의 유의한 차이를 보여서 완전급식군, 간헐급식군, 비급식군순으로 섭취하고 있었다. 체중당 1일 단백질권장량은 한국 FAO⁴²⁾에 의하면 10~12세 아동의 경우 남자 1.66g/kg, 여자 1.64g/kg을 섭취해야 되는데 조사대상아동은 1.75g/kg으로 높은 편이었고, 신장당 단백질의 양은 평균 0.41g/cm였다. 동물성 단백질로 섭취하는 비율이 완전급식군은 41.3%, 간헐급식군은 41.3%임에 비해 비급식군은 32.5%로서 동물성단백질비에서 유의한 차이를 보이니 세 군 모두 섭취량의 1/3이상을 섭취하고 있었고 완전급식군의 경우에는 육류와 어패류, 우유류에서의 섭취비율이 높았다.

(3) 칼슘 및 철분

칼슘은 학동기 아동의 골격 생성 및 발달, 치아의 영구치로의 전환등을 고려할 때 특히 중요하다. 역시 1일 평균섭취량에서 세 군간에 $P \leq 0.01$ 로 유의한 차이를 보였다. 우유류에서의 섭취가 많았는데, 완

전급식군은 38.3%나 되며 점심식사의 비율이 54%로서 학교급식에서의 우유섭취가 큰 요인이 됨을 알 수 있었고 반면 비급식군은 해조류에서의 섭취비율이 비교적 높았다. 동물성식품에서의 섭취비율이 완전급식군은 50.9%, 비급식군은 45.2%로서 비급식군의 경우에는 체내이용율이 낮은 식물성식품에서의 칼슘섭취가 많음을 알 수 있었다. 철분은 혈액의 hemoglobin의 성분으로 성장속도에 비례하여 필요하므로 성장기 아동을 대상으로 한 여러 연구에서 가장 부족되어 쉬운 영양소로 보고되는데 본 조사에서는 섭취량은 양호한 편이었다. 그러나 역시 완전급식군, 간헐급식군, 비급식군 순서로 섭취량에서 세 군간에 유의한 차이를 보였다. 완전급식군은 육류에서 철분을 많이 섭취하고 있었는데, 학교급식 내용중의 간음식에 의한 것으로 사료된다. 비급식군은 철분의 체내이용율이 낮은 곡류 및 섬유소에서 총섭취량의 76~83%를 섭취하고 있었다. 철분의 흡수율을 높이기 위해서는 동물성식품과 Vitamin C섭취량을 아울러 증가시켜야 할 것이다.

(4) Vitamins

Vitamin A는 영양소중 가장 많이 섭취한 것으로 완전급식군은 RDA의 654%, 간헐급식군은 499%, 비급식군은 300%로 세 군간에 유의한 차이를 보이고 있으나($P \leq 0.01$) 모두 과잉으로 섭취하고 있었으며, 이는 섭취량의 75%정도가 녹황색 채소와 과일류에서 온 것임을 고려할때 급식내용중 녹황색채소의 비율이 높았던 것과 간식으로 꿀을 많이 섭취했던 이유때문으로 사료된다.

Thiamin은 완전급식군은 113%, 간헐급식군은 101%, 비급식군은 96%로 섭취하고 있어 세 군간에

Table 7. Daily meal balance and food diversity by group

Group	Meal Balance(a)				Food Diversity(b)
	Breakfast	Lunch	Dinner	Average	
A	43.1± 15.8	80.1± 12.1***	43.9± 12.0	55.4± 7.3	7.0± 0.9**
B	44.3± 14.3	71.5± 22.3	43.9± 13.1	53.2± 9.6	6.7± 0.9
C	43.7± 11.2	53.4± 25.4	44.1± 9.1	47.1± 10.2	5.5± 1.1
Average	43.1± 14.8	73.7± 20.1	43.9± 12.0	53.4± 8.9	6.4± 0.9

(a) on the basis of 100 points scale

(b) on the basis of 10 points scale

*** Significant at 0.001 level

** Significant at 0.01 level

Table 8. Correlation coefficient between food quality and nutrient intake

Nutrient Food quality	Energy	Protein	Fat	Carbohydrate	Calcium	Iron	Vitamin A	Thiamin	Riboflavin	Niacin	Ascorbic acid
	Meal balance	0.59***	0.58***	0.46***	0.48***	0.67***	0.54***	0.42***	0.56***	0.64***	0.38***
Food diversity	0.51***	0.50***	0.46***	0.38***	0.62***	0.42***	0.45***	0.45***	0.58***	0.33***	0.42***

*** Significant at 0.001 level

유의한 차이를 보이고 있는데 ($P \leq 0.01$) 이는 육류에서의 섭취량의 차이에 의한 것으로 사료된다.

Riboflavin은 완전급식군은 RDA의 108%, 간헐급식군은 97%, 비급식군은 83%를 섭취하고 있었으며, 역시 $P \leq 0.001$ 로 유의한 차이가 있었다. 완전급식군과 간헐급식군이 육류와 우유류에서 총섭취량의 50%를 섭취하는 반면 비급식군은 36%만을 섭취하고 있었다.

Niacin은 완전급식군이 RDA의 114%, 간헐급식군이 101%, 비급식군이 90%를 섭취하고 있었는데 ($p \leq 0.01$) 완전급식군과 간헐급식군이 곡류에서 45~46%, 육류에서 39%를 섭취하는 반면 비급식군은 곡류에서 52%, 육류에서 29%를 섭취하는 것으로 나타났다.

Ascorbic acid는 collagen형성을 도우므로 성장기에 특히 많이 필요한데 세 군은 모두 권장량이상으로 섭취하고 있었으며, 대부분을 녹색 채소 및 과일류에서 섭취하고 있었으며, 간식의 비율이 높은 것으로 미루어 역시 굶어 주섭취요인으로 사료된다. 한편 비급식군은 감자류와 채소류에서의 섭취비율이 타군에 비해 높았다.

2) 식사내용의 균형도 및 다양성

대상아동의 1일 식사내용의 균형도와 다양성을 평가한 결과는 Table 7과 같다. 식사의 균형도는 매 끼니당 100점 만점으로 하였을 때 집에서의 식사인 아침, 저녁은 평균 43.1, 43.9로 세 군간에 차이가 없었으나, 학교에서의 식사인 점심식사에서는 완전급식군이 80.1, 간헐급식군이 71.5, 비급식군이 53.4로 세 군간에 $p \leq 0.001$ 로 유의한 차이를 보이고 있었다. 집에서 먹는 식사의 균형도는 비슷하지만 학교에서 먹는 점심 즉, 급식이냐 도시락이냐에 따라 큰 차이가 있음을 알 수 있는데, 이는 학교급식의 다양성이 아동들에게 골고루 먹는 습관을 형성시키는데 큰 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 학년이 높아지면서 식사균형도의 점수가 높아졌는데, 이는 교육의 효과가 아닌가 사료된다. 식품섭취의 다양성은 10점 만점중 완전 급식군이 7.0, 간헐급식군이 6.7, 비급식군이 5.5로 완전급식군과 간헐급식군은 비슷하지만 비급식군과는 유의한 차이가 있었다

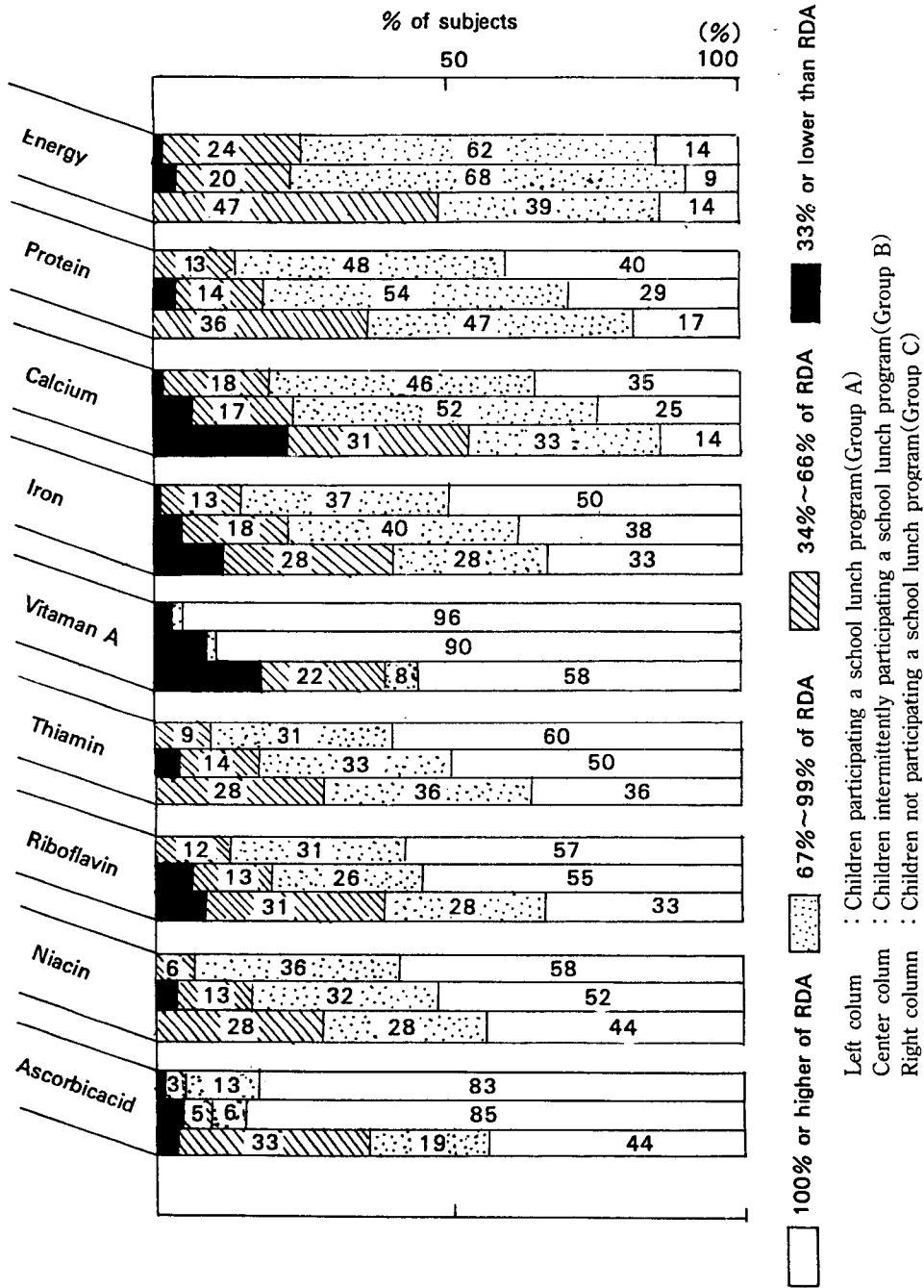


Fig. 5. Percentage distribution of mean daily nutrient intake vs. RDAs.

($P \leq 0.001$). 식사의 균형도와 다양성은 에너지 및 영양소와의 상관계수가 $P=0.33 \sim 0.67$ ($P \leq 0.001$)로 좋은 식사진단법임을 알 수 있고, 이는 다양한 구성의 식품을 골고루 섭취하면 영양요구량을 충족시킬 수

있음을 Table 8과 같이 보여준다.

3) 영양소 섭취실태에 의한 영양상태 평가 대상아동들이 섭취한 에너지 및 각 영양소를 권

Table 9. Correlation coefficient between family environmental factor and nutrient intake

Variables	Nutrient	Energy	Protein	Fat	Carbohydrate	Calcium	Iron	Vitamin A	Thiamin	Riboflavin	Niacin	Ascorbic acid
Number of sibling		-0.010	-0.119*	0.041	0.015	-0.130*	-0.114*	-0.109*	-0.072	-0.086	-0.215***	-0.101*
Birth order		0.047	-0.027	0.077	0.052	-0.008	-0.025	-0.054	-0.009	0.008	-0.098*	-0.063
Paternal educational level		0.057	0.075	0.004	0.053	0.150**	0.098*	0.071	0.060	0.139**	0.024	0.057
Maternal educational level		0.068	0.051	0.071	0.052	0.114*	0.053	0.042	0.006	0.053	0.049	0.046
Monthly income		0.162**	0.132**	0.143**	0.129*	0.166**	0.116*	0.184**	0.112*	0.156**	0.056	0.153**
Monthly living expenses		0.089	0.112*	0.166**	0.112	0.126*	0.098*	0.121*	0.079	0.119*	0.060	0.086
Frequency of eating breakfast		-0.071	-0.090	-0.131**	-0.013	-0.121*	-0.111*	0.006	-0.074	-0.081	-0.020	0.023
Appetite		0.035	0.012	0.072	0.023	0.005	0.021	0.033	0.005	-0.008	-0.039	0.050
Frequency of resting day at home/week for mother		0.015	-0.042	0.060	0.016	-0.055	-0.068	0.006	-0.080	-0.037	-0.010	0.023

* Significant at $P \leq 0.05$

** Significant at $P \leq 0.01$

*** Significant at $P \leq 0.001$

장량에 대한 백분율로 나타내어 4단계로 분류했을 때 군별분포상황은 Fig. 5와 같다. RDA의 2/3이하 섭취하는 영양불량아동의 비율이 에너지 및 모든 영양소에서 비급식군이 훨씬 높음을 보이고 있고, 특히 1/3이하 섭취하는 아동의 비율도 $P \leq 0.001$ 로 유의하게 높음을 보였다. 특히 칼슘과 Vitamin A, 철분은 세군간에 빈도에 있어서 $P \leq 0.001$ 로 유의한 차이를 보이면서 세 군 모두 RDA의 1/3이하를 섭취하는 영양불량아동의 비율이 비교적 높는데 이는 성장기아동에 있어서 RDA의 2/3이하로 섭취하기 쉬운 영양소가 칼슘, 철분, Vitamin A, ascorbic acid, riboflavin 등이라는 보고⁴¹⁾와 일치하는 것이며, 이들 영양소의 섭취량이 가정의 월수입과 양의 상관관계가 $P \leq 0.01$ 로 크고 우유류 및 과일류 섭취와 관계 있는 점등으로 미루어 가정의 경제적 상황과 관계 있다고 사료된다. 한편 한철급식군의 경우 모든 영양소에서 군내에서의 개인별 영양섭취의 차이가 큼을 보여 조사 당시 급식참여여부에 따라 아동의 영양소 섭취량이 다름을 보여주었다. 전체아동을 보면 각 영양소에서 RDA의 100% 이상 섭취한 아동이 1/3 이하 섭취하는 아동보다 많았다. 에너지 및 영양소 섭취량에 대해 다변수 변별분석을 실시하여 세 군간의 평균영양소 섭취량을 기준으로 어떤 영양소가 세 군의 구별에 요인으로 작용하는가 알아보았을 때 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물, 철분, Vitamin A와 ascorbic acid가 판별영양소였다. 이상의 결과와 급식참여여부에 따른 세 군사이의 비교에서 아침, 저녁식사에서는 영양소 섭취량의 차이가 거의 없으나 점심식사에서 비롯되어짐을 알 수 있으며, 학교급식의 중요성을 깨달을 수 있다.

5. 가정생활환경인자와 건강실태 및 영양섭취와의 관계

1) 가정생활환경과의 관계

가정생활환경과 영양소 섭취와의 관계를 Table 9에 나타내었다. 조사대상아동의 경우 형제수가 많을수록 단백질, 칼슘, 철분, vitamin A, ascorbic acid의 섭취량이 낮았고 특히 niacin은 형제수가 많을수록 또한 출생순위가 높을수록 각각 섭취량이 낮았는데, 이는 윤등의 보고⁷⁾, 김등의 보고⁴²⁾와 일치하였다.

Table 10. Correlation coefficient between nutrient intake and anthropometric measurement and biochemical data

Variables	Nutrient	Energy	Protein	Fat	Carbohydrate	Calcium	Iron	Vitamin A	Thiamin	Riboflavin	Niacin	Ascorbic acid	
Biochemical data	Hemoglobin	0.090	0.093*	0.054	0.095	0.064	0.174**	0.057	0.175**	0.089	0.083	0.018	
	Hematocrit	0.111*	0.093	0.067	0.125*	0.011	0.060	0.103*	0.147**	0.071	0.078	0.114*	
	Urinary urea nitrogen	0.162**	0.170**	0.187**	0.104*	0.125*	0.074	0.076	0.102*	0.056	0.147**	0.065	
Anthropometric measurement	Creatinine												
	Height	0.135*	0.168**	0.145**	0.112*	0.092	0.182***	0.124*	0.152**	0.125	0.201***	0.107*	
	Weight	0.102*	0.155**	0.159**	0.048	0.079	0.142***	0.060	0.119*	0.121*	0.153**	0.021	
	Relative weight	0.073	0.129*	0.141**	0.015	0.065	0.111*	0.035	0.092	0.102*	0.120*	-0.008	
	Relative sitting height	-0.018	-0.031	0.009	-0.048	-0.046	-0.032	-0.090	-0.008	-0.023	-0.079	-0.107*	
	Röhrer index	-0.062*	-0.001	0.035	-0.095*	-0.009	-0.036	-0.073	-0.031	-0.006	0.043	-0.112	
	Height	-0.031	0.004	0.005	-0.043	-0.103*	-0.007	0.081	0.011	-0.030	0.008	0.071	
	Weight	-0.019	0.038	0.071	-0.073	-0.032	0.008	0.060	0.011	0.010	0.015	0.019	
	Girth of chest	0.044	0.073	0.096*	-0.002	-0.021	0.049	0.103*	0.071	0.063	0.061	0.064	
	Upper arm circumference	-0.045	-0.000	0.023	-0.074	-0.075	-0.029	0.061	-0.005	-0.006	-0.006	0.050	
Percentage of standard	Sitting height	-0.010	0.048	0.093	-0.080	0.031	0.013	0.022	0.002	0.033	0.016	-0.030	
	Relative weight	-0.037	-0.004	0.004	-0.051	-0.117*	-0.011	0.063	0.013	-0.038	-0.008	0.051	

* Significant at $P \leq 0.05$ ** Significant at $P \leq 0.01$ *** Significant at $P \leq 0.001$

부모의 교육수준은 영양소 섭취량과 양의 상관관계를 보였는데 어머니보다 아버지의 교육수준이 더 유의한 상관관계를 가지고 있었으며, 칼슘, riboflavin, 철분등은 이에 따라 증가하였다. 이는 다른 보고^{8),10)}에서 어머니의 교육수준이 더 밀접하다고 했던 것과는 차이가 있으나 비교적 중산층 가정에서는 아버지의 교육수준이 더 밀접한 영향을 주었다던 보고³⁹⁾와 일치하였다. 가장 큰 영향을 미친 요인은 월수입으로 niacin을 제외한 모든 영양소와 에너지 섭취량에서 매우 유의한 양의 상관관계를 나타내고 있었으며, 월생활비 지출도 지방을 비롯한 많은 영양소와 양의 상관관계를 나타내었다. 가정생활환경과 성장발육상태 및 건강상태와의 관계를 요약하면, 형제수가 많을수록 체중, 비체중, Röhrer index가 유의하게 낮아지고 있었으며, 생화학검사치와도 음의 관계를 가지고 출생순위가 늦을수록 Röhrer index가 낮아지고 있었다. 부모의 교육수준은 다른 신체계측치와는 양의 상관관계를 가지고 있었으나, 비좌고와는 음의 관계를 가지고 있어서 부모의 교육수준이 높을수록 하체의 발달이 더 양호함을 알 수 있었다. 또한 어머니의 교육수준이 높을수록 urinary urea nitrogen/creatinine ratio가 증가하였다. 월수입은 신체계측치와 양의 상관관계를 가지나 유의하지 않았고, 월생활비지출이 많을수록 체중, 비체중, Röhrer index가 증가하고 있었다.

2) 성장발육상태와 영양소 섭취의 상관관계

대상아동의 영양소 섭취와 신체계측치, 혈액 및 뇨검사치 상호간의 상관관계는 Table 10과 같다. hematocrit치는 모든 영양소와 양의 상관관계를 보였으며, 특히 에너지, vitamin A, ascorbic acid등과 탄수화물 thiamin등과 각각 $P \leq 0.05$, $P \leq 0.01$ 에서 양의 상관관계를 보였다. Urinary urea nitrogen/creatinine ratio도 모든 영양소와 양의 상관관계를 보였는데, 탄수화물, 칼슘, thiamin과는 $P \leq 0.05$ 수준에서 에너지, 탄수화물, 지방, niacin과는 $P \leq 0.01$ 에서 유의한 양의 상관관계를 보였다.

신체계측치중에서 신장, 체중, 비체중은 모든 영양소와 양의 상관관계를 가지고 있는 반면 비좌고와 Röhrer index는 음의 상관관계를 보이고 있었다.

신장은 에너지, 탄수화물, vitamin A, ascorbic acid와는 $P \leq 0.001$ 수준에서 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 체중은 에너지, thiamin, riboflavin과 $P \leq 0.05$ 에서 단백질, 지방, 철분 niacin과는 $P \leq 0.01$ 수준에서 양의 상관관계를 보이고 비체중은 단백질, 철분, riboflavin, niacin과는 $P \leq 0.05$ 에서 지방과는 $P \leq 0.01$ 에서 유의한 양의 관계를 보임으로써 영양소 섭취상태가 좋을수록 신체발육상태가 좋은 것을 보여주었다. 한편 비좌고는 ascorbic acid와 $P \leq 0.05$ 수준에서 음의 상관관계를 보이는 것을 비롯 모든 영양소와 음의 상관관계를 보임으로서 역시 영양이 좋아야 신체의 비율도 좋은 것으로 나타났다.

3) Hematocrit치의 신장, 체중에 대한 중회기분석

Hematocrit치에 영향을 주는 인자중 영양소 인자가 설명할 수 있는 분산은 6.7%로서 vitamin A가 2.6%의 비중으로 단백질이 1.2%의 비중으로 설명하고 있었다. 가정생활환경인자에 의한 총 분산은 2.0% 뿐이었다. 신장에 영향을 주는 인자 중 영양소인자에 의해 설명되는 분산은 6.9%로, 단백질이 2.7%, Vitamin A가 0.9%를 설명하고 있었다. 체중에 영향을 주는 인자중 영양소 인자에 의해 설명되는 총분산은 6.5%로서 그중 1.5%를 지방이 차지하고 있어 지방과 체중의 관계를 보여주고 있으며, 2.2%를 철분이 설명하고 있어 철분섭취가 성장에 중요한 요인임을 보여주었다. 가정생활환경인자에 의해 설명되는 총분산은 20.8%로서 이중 8.8%를 식욕이 설명하고 있었다.

결론 및 제언

서울의 중간저소득지역으로 인정되는 흑석동예 소재한 명수대국민학교 아동 284명을 대상으로 하여 영양조사를 실시한 결과에서 얻은 아동의 가정환경, 신체계측 및 혈액검사와 뇨검사의 결과로부터 아동의 영양상태가 일반적으로 과거의 다른 영양조사 결과보다 향상되었음을 알 수 있었다. 그러나 에너지 및 영양소 섭취실태 조사에서 급식아동과 비급식아동사이에 섭취량의 차이가 큰 것을 보았고, 이는 곧 신체발육상태와 건강상태에서의 차이를 설명해줌을

알 수 있었다. 완전급식아동의 발육상태가 가장 우위였고, 간헐급식아동, 비급식아동순이었던 점으로 학교급식이 학령기 아동의 영양상태를 향상시킬 수 있음을 강조할 수 있겠다. 학령기 아동에게 가장 필요하면서도 가장 부족된 영양소가 에너지 단백질, 칼슘, 철분, riboflavin이었던 점을 고려하여 단백질 식품 및 우유류등의 섭취를 증가시켜 보충할 수 있으면 더욱 바람직하겠다.

이 연구가 학령기 아동의 영양개선의 일환으로 학교급식의 질적 향상 및 학교급식실시의 전국적 확대와 급식시설 개선을 위한 유익한 자료가 되었으면 한다.

References

- 1) 구재옥, 모수미, 이정원, 최혜미. 학동기 영양. 특수영양학 166-243, 한국방송통신대학 1987
- 2) Dwyer JT, Willer LG, Arduino NL, Andrew EM, Dietz WH, Reed JC, Reed HBC. *Mental age and I.Q. of predominately vegetarian children. J Am Diet Assoc* 76 : 142-147, 1980
- 3) 김선희, 김숙희. 학령기 아동의 영양실태와 신체 발달 및 행동에 관한 연구. 한국영양학회지 16(4) : 253-262, 1982
- 4) 학교급식법 1981
- 5) 대한영양사회 학교급식분과위원회. 학교급식의 확대실시와 영양교육강화 방안의 수립을 위한 기초조사. 국민영양 86(10) : 2-13, 1986
- 6) 체육부 학교체육과. 국민학교 급식실시 현황. 국민영양 87(7), 1987
- 7) 윤은영, 이심열, 김창임, 이혜상, 모수미. 농촌 유아원 원아의 영양실태조사 및 급식효과. 인간과학 11(4) : 235-247, 1987
- 8) 김창임, 이심열, 윤은영, 이혜상, 한동령, 김숙배, 이경자, 모수미. 유아원 급식의 영양효과에 관한 실태조사. 대한보건협회지 13(2) : 87-96, 1987
- 9) 이혜상, 모수미. 서울시내 변두리 저소득지역 유아원 어린이의 영양실태조사. 대한가정학회지 24(2) : 37-50, 1986
- 10) 모수미, 한동령, 이혜상, 김숙배, 이종현. 대구시 변두리지역의 새마을 유아원 원아의 영양실태조사. 서울대 새마을운동종합 연구소 6(1) : 1-19, 1986
- 11) 대한영양사회 학교급식분과위원회. 전국 도시락 실태조사보고. 국민영양 87(3) : 24-30, 1987
- 12) 서울특별시 교육위원회. 1985학년도 학교급식효과분석. 서울특별시 교육위원회 서울
- 13) 박준교. 우리나라 학교급식의 변천과 활성화 방안에 관한 연구. 석사학위 청구논문, 이화여자대학교 교육대학원 1987
- 14) 정혜경, 김영옥, 방 숙. 한국 농촌주민의 영양상태 수준과 그 결정요인에 관한 연구문헌고찰(II). 식품과 영양 5(4) : 10-16, 1984
- 15) Reopke R. *Innovation in school foodservice to promote nutrition education. J Am Diet Assoc* 73 : 425-427, 1978
- 16) Sauberlich HE, Skala JH, Dowary RP. *Laboratory test for the assessments of nutritional status. 2nd ed CRC Press INC* 1976
- 17) Interdepartmental Committee in Nutrition for National Defence(ICNND). *Manual for nutrition surveys. 2nd ed National Institute of Health Bethesda Md USA* 1963
- 18) WHO. *Scientific Group Nutritional Anemias In : WHO Tech Rep Ser* 405, 1968
- 19) Bauer JD, Ackerman PG, Torom G. *Clinical Laboratory Methods 8th ed. Mosby Co* 1974
- 20) Oser BL. *Hawk's physicochemical chemistry. 14th ed McGraw-Hill New York* 1965
- 21) Sorenson AW, Calkins BM, Connolly MM. Diamond E. *Comparison of nutrient intake determined by four dietary intake instruments. J Nutr Educ* 17(1) : 92-99, 1985
- 22) Pao EM, Mickle SJ, Burk MC. *One-day and 3-day nutrient intakes by individuals-Nationwide Food Consumption survey findings spring 1977 J Am Diet Assoc* 85 : 313-324, 1985
- 23) Guthrie HA, Crocetti AF. *Variability of nutrient intake over a 3-day period. J Am Diet Assoc* 85 : 325-327, 1985
- 24) 한국과학기술연구소(KIST). 산업의 표준치 설정

- 을 위한 국민체위조사 연구보고서 1980
- 25) 심태섭, 고팡옥. 1985년 한국 소아 신체발육 표준치. 소아과학회지 29(3) : 1-21, 1986
- 26) 채범석, 김응익, 한정호, 김인순. 학교급식 사업의 평가(1974-1976). 한국영양학회지 11(2) : 52-69, 1978
- 27) Hamill PVV, Read RB, Roche AF, Moore WM. *Physical growth : National Center for health statistics percentiles. Am J Clin Nutr* 32 : 607, 1979
- 28) 보건사회부. 국민영양조사보고서 1986
- 29) 이미숙, 모수미. 어린이의 식습관이 체위에 미치는 영향에 관한 연구. 한국영양학회지 9(1) : 7-15, 1976
- 30) Newell GK, Vaden AG, Gilbert LE, Dayton AD. *Physical measurements of 9 to 12-year old children. J Am Diet Assoc* 84 : 1445-1452, 1984
- 31) 후생성보건의료국 건강증진영양과. 국민영양의 현황 제일출판 주식회사 동경 1985
- 32) Graitcer PL, Goldsby JB, Nichaman MZ. *Hemoglobins and hematocrits : Are they equally sensitive in detecting anemia ? Am J Clin Nutr* 34 : 61-64, 1981
- 33) Simmons WK. *Urinary urea nitrogen/creatinine ratio as indicator of recent protein intake in field studies. Am J Clin Nutr* 25 : 239-542, 1972
- 34) Powell RC, Plough IC, Bakei III EM. *The use of nitrogen to creatinine ratio in random urine specimens to estimate dietary protein. J Nutr* 73 : 47, 1961
- 35) 모수미, 채범석. 한국 아동의 단백질 영양상태에 따른 소중 질소화합물에 관한 연구. 서울의대잡지 16(2) : 102-119, 1975
- 36) 주진순(역). 단백질 영양상태에 평가. 한국영양학회지 5(2) : 59-68, 1972
- 37) 윤덕진, 이재승, 조창주, 이기녕. 한국아동들의 지역별 건강상태에 관한 연구 II. 조사대상의 지역별 검진결과 대한의학협회지 16 : 937-945, 1973
- 38) 채범석, 강은주, 이해숙, 한정호. 한국의 빈혈빈도에 관한 연구. 한국영양식량학회지 14(4) : 182-189, 1981
- 39) 이정원, 정영진, 김미리. 대전시 학동의 성장발육 및 식이조사. 한국영양학회지 15(1) : 70-81, 1982
- 40) 한국인구보건연구원편. 한국인 영양권장량 제 4 차 개정. 교문사 1985
- 41) Cook RA, Hurlburts RA, Radke FH. *Nutritional status of head start and nursery school children. J Am Diet Assoc* 68 : 127-130, 1976
- 42) 김희경, 모수미. 일부도시 저소득층의 취학기전의 어린이의 영양상태에 관한 연구(가족계획변수를 중심으로). 대한보건협회지 5(1) : 55-63, 1979