

서울시내 일부 저소득층 비급식 국민학교 아동의 영양실태조사

1. 성장발육상태 및 생화학적 기초조사

정상진 · 김창임 · 이은화 · 모수미

서울대학교 가정대학 식품영양학과

한 창 원

서울난향국민학교

Nutrition Survey of Children Attending an Elementary School without a School Lunch Program, in a Low Income Group of Seoul

1. A Study on Anthropometry and Biochemical Test

Chung, Sang Jin · Kim, Chang Im · Lee, Eun Wha · Mo, Sumi

Dept. of Food and Nutrition, College of Home Economics, Seoul National University

Han, Chang Won

Nan Hyang Elementary School, Shinllim 7-dong, Kwanak-ku, Seoul

ABSTRACT

A nutrition survey of 274 children, 6 to 12 years old, in the Nan Hyang elementary school, which offers no school lunch program and is situated in Shinllim 7-dong of Seoul, as the location of one of the socioeconomically vulnerable groups, was undertaken in July of 1989, to investigate nutritional status.

Anthropometric data of subjects surveyed slightly lower results than the Korean standards and further lower results than those of Yun Jung elementary school children of Youido, Seoul.

16.3% of subjects were proven to be anemic according to the hematocrit criterion established by the WHO. Mean urinary urea nitrogen/creatinine ratio was 9.5 ± 4.1

Family environment were positively correlated with anthropometric data and results of biochemical tests.

KEY WORDS : anthropometric data · hematocrit · vulnerable group · urinary urea nitrogen /creatinine ratio.

서 론

우리나라는 경제가 비약적으로 성장하고 국민

소득이 해마다 증가하고 있으나 빈부의 격차와
갈등의 심화는 사회의 큰 취약점의 하나로 대두
되고 있어 이를 해결하기 위해 정부는 복지사회의
구현을 주요 시정목표로 삼고 있다.

아동의 영양실태 기초조사

월소득이 1인당 4만 8천원 이하의 생활보호 대상자나 5만 4천원 이하의 의료부조 대상자¹⁾를 포함하는 이른바 '절대적 빈곤층'이 3백 30만명으로 전체인구의 7.7%를 차지하고 있다는 경제기획원의 금년도 발표²⁾에 따라 정부는 생활보호 대상자에 대한 생계비 보조, 자활보호 사업의 강화 및 확대, 지역간 불균형 해소등 사회공동체의 안정을 위해 더욱 노력을 기울이고 있으나 결과는 아직 미진한 편이다.

빈곤은 영양실조와 불건강이란 악순환을 초래하며 특히 성장기 아동의 영양문제를 악화시키는 위험요인이 될 수 있는데 이러한 문제들은 가정에만 모든 책임을 추궁할 수 없으며 학교와 지역사회도 다함께 노력해야할 과제이기도 하다.

조사대상으로 선정된 난향국민학교는 서울시 관악구 신림7동에 소재하고 있는 비급식 국민학교로서 특수급지교로 지정되었다. 신림7동은 철거민 집단 이주지역으로 거택보호자가 세대수의 1.1%, 자활보호자가 14.2%, 의료부조자가 6.3%로 전체의 약 21.6%가 정부의 생활 및 의료보호 대상자에 해당되고 있으며 난향국민학교 전 아동의 약 30%가 이에 해당되고 있었다. 그러므로 본 연구에서는 이상에 서술한 저소득지역의 비급식 국민학교 아동들을 대상으로 성장발육상태 및 생화학적 조사를 실시, 평가하여 현실태를 파악함으로써 그 결과가 전체영양조사를 위한 기초자료로 제공되어 지속적인 연구와 영양개선방안에 기여되기를 바라는 바이다.

조사 내용 및 방법

본 조사는 도시 저소득층의 비급식국민학교인 서울난향국민학교 아동을 대상으로 1989년 6월 26일부터 7월 13일까지 실시하였다. 가정환경과 신체측, 건강상태에 대한 조사는 1학년부터 6학년까지의 아동중 각 학년에서 한 반씩의 아동을 대상으로 하였는데 조사대상자의 연령분포는 Table 1과 같다.

일반 가정환경조사는 설문지를 통하여 실시하였고 신체계측은 신장, 체중, 흉위, 상완위, 좌고

등을 측정하였으며³⁾⁴⁾⁵⁾ 이를 통해 영양상태를 알아보기 위해 Kanawata⁶⁾가 제시한 분류기준에 따라 신체계측치를 구분하여 평가하였다. 또한 본 조사 아동과 비교하기 위해 서울시 여의도의 중상층 급식국민학교인 윤중국민학교⁷⁾와 서울시 금호동의 중간 저소득층 급식국민학교인 금호국민학교⁸⁾ 아동의 1989년 신체계측치를 건강기록부와 본 연구진의 조사를 통해 얻어 사용하였다. Hematocrit치는 capillary centrifuge법으로, Hemoglobin농도는 cyanohemoglobin법⁹⁾으로 측정하여 ICNND의 표준치¹⁰⁾와 WHO의 표준치¹¹⁾로 빈혈 여부를 판정하였다. 또한 뇨검사는 urinary urea nitrogen은 diacetylmonoxime법⁹⁾으로 creatinine은 Jaffe reaction¹²⁾으로 측정하여 urinary urea nitrogen/creatinine ratio를 계산하였다.

수집된 자료는 SPSS(Statistical package for the social science)를 사용하여 통계적 분석을 실시하였는데 일반적인 자료는 백분율과 mean± standard deviation(S.D.)로, 평균값에 대한 검정은 ANOVA와 t-test로 분석하였으며 성장발육상태, 생화학적 검사치, 가정생활환경인자와의 상호관계를 Pearson correlation coefficient로 알아보았다.

결과 및 고찰

1. 가정생활환경

평균 가족수는 5.0명, 형제수는 2.8명이고 조사 대상의 대부분인 82.8%가 핵가족형태였다. 가족 평수는 평균 15.3명이며, 10명 이하인 가구가 54.0

Table 1. Subject distribution by age and sex

Age	Male	Female	Total
year	number		
6	21	20	41
7	22	19	41
8	21	20	41
9	25	20	45
10	22	25	47
11	26	21	47
12	6	6	12
Total	143	131	274

Table 2. Anthropometric measurement of subjects by age and sex

Age	Sex	Height cm	Weight kg	Girth of chest cm	Arm circumference cm	Sitting height cm	Weight for height	KAUP ¹⁾	Röhler ²⁾
6	Male	117.1 ± 5.7	21.0 ± 3.2	58.1 ± 4.3	17.2 ± 1.8	66.2 ± 3.7	17.9 ± 2.1	15.3 ± 1.5	1.3 ± 0.1
	Female	116.6 ± 4.0 (99.5) ³⁾	19.9 ± 2.2 (97.1)	55.5 ± 2.1 (99.1)	16.9 ± 1.3	66.2 ± 2.2 (101.2)	17.1 ± 1.5 (97.4)	14.6 ± 1.1	1.3 ± 0.1
7	Male	120.7 ± 5.5	22.8 ± 3.0	59.6 ± 2.5	17.7 ± 1.2	68.2 ± 3.1	18.8 ± 1.7	15.6 ± 1.0	1.3 ± 0.1
	Female	119.3 ± 5.0 (97.6)	21.6 ± 2.5 (94.3)	56.6 ± 2.7 (97.8)	17.7 ± 1.0	67.5 ± 2.6 (99.9)	18.1 ± 1.7 (96.4)	15.1 ± 1.3	1.3 ± 0.1
8	Male	126.1 ± 5.3	25.2 ± 3.6	61.2 ± 3.3	18.4 ± 1.9	70.3 ± 2.5	19.9 ± 2.2	15.8 ± 1.4	1.2 ± 0.1
	Female	124.8 ± 5.2 (98.0)	24.8 ± 2.3 (95.2)	60.5 ± 2.9 (98.5)	18.8 ± 1.2	70.2 ± 2.7 (99.5)	19.8 ± 1.4 (97.0)	15.9 ± 1.1	1.3 ± 0.1
9	Male	131.3 ± 6.8	28.3 ± 5.1	64.3 ± 4.5	19.7 ± 2.0	72.9 ± 3.9	21.4 ± 3.1	16.3 ± 1.9	1.2 ± 1.1
	Female	130.9 ± 5.2 (98.5)	26.5 ± 3.8 (93.9)	62.4 ± 3.4 (98.7)	19.2 ± 1.9	72.3 ± 3.0 (99.9)	20.2 ± 2.3 (95.0)	15.4 ± 1.4	1.2 ± 0.1
10	Male	135.4 ± 4.9	30.8 ± 5.1	66.3 ± 4.7	20.1 ± 2.4	74.5 ± 2.6	22.7 ± 3.4	16.8 ± 2.3	1.2 ± 0.1
	Female	136.5 ± 7.5 (98.0)	31.3 ± 5.9 (94.3)	67.0 ± 6.1 (99.8)	19.8 ± 2.0	75.3 ± 3.7 (99.8)	22.8 ± 3.4 (96.3)	16.7 ± 2.0	1.2 ± 0.1
11	Male	140.9 ± 7.1	32.7 ± 6.1	67.8 ± 4.6	19.8 ± 1.6	75.8 ± 3.3	23.1 ± 3.3	16.4 ± 1.8	1.2 ± 0.1
	Female	141.1 ± 6.3 (97.6)	35.3 ± 7.8 (91.8)	70.5 ± 7.4 (98.8)	20.8 ± 2.4	77.7 ± 3.9 (98.7)	24.8 ± 4.4 (93.6)	17.5 ± 2.4	1.2 ± 0.1
12	Male	140.5 ± 5.9	31.8 ± 4.5	68.1 ± 3.8	19.7 ± 1.6	77.4 ± 2.7	22.6 ± 2.6	16.1 ± 1.5	1.1 ± 0.1
	Female	148.0 ± 4.3 (96.3)	43.3 ± 7.0 (91.2)	76.9 ± 5.2 (99.4)	23.4 ± 2.7	80.9 ± 2.8 (98.3)	29.2 ± 4.1 (94.2)	19.7 ± 2.4	1.3 ± 0.2

1) KAUP index = $(\text{Weight}(\text{kg}) / (\text{Height}(\text{cm})^3) \times 10^4$

2) Röhler index = $(\text{Weight}(\text{kg}) / (\text{Height}(\text{cm})^3) \times 10^5$

3) Percentage compared with the research data by the National Anthropometric survey of the Ministry of Education in Korea(1989)

아동의 영양실태 기초조사

%에 이르고 있고 실제 사용하는 방의 수가 2개 이하인 가정이 86.2%였다.

가족의 총 월수입은 평균 49만 2천원으로 30만원 이하가 27.8%, 30만~50만원인 가정이 42.0%이고 영세자 의료보험의 혜택은 38.6%가 받고 있었다. 이러한 상황으로 볼때 이 지역에는 매우 좁은 주거공간에서 낮은 소득으로 생활하고 있는 가정이 많음을 알수있다. 자가소유율은 38.1%로, 이는 농촌지역¹³⁾보다는 훨씬 낮고 다른 도시지역¹⁴⁾의 저소득층보다도 더 낮은 경향을 보이고 있었다. 거주횟수는 2년 이하 거주자가 35.7%에 이르고 있어 비교적 이동이 심한 지역임을 알 수 있다.

아버지의 교육수준은 국졸이하 16.0%, 중졸이 40.6%, 고졸이 39.1%, 대졸이상 4.3%이고 어머니의 교육수준은 국졸이하 29.1%, 중졸 49.9%, 고졸이 20.6%, 대졸이 0.4%이었다. 아버지의 직업은 영세사업이 15.0%, 공장 및 기타 기술직이 33.1%, 자유노동이 25.5%, 무직이 2.4%이었으며, 어머니가 직업을 가진 경우는 57.2%로 그중 영세사업이 26.2%, 공장 및 기타 기술직은 41.4%, 파출부 6.2%, 외판원 및 식당종업원 8.9%, 자유노동이 6.9%이었다. 보통 국민학교 아동들의 등교시간이 9시까지임을 고려해 볼때 출근시간이 새벽 또는 아침 8시 이전인 어머니들이 42.4%에 달하고 퇴근시간도 밤 9시 이후가 17.7%에 이르는 취업주부들의 아동에 대한 영양관리에 상당한 무리가 있을것임을 예상할 수 있고 영양방임의 우려도 엿볼 수 있다.

2. 신체계측 및 성장 발육 상태

Table 2에는 조사대상 아동들의 신체계측치의 연령별, 성별 평균과 표준편차를 나타내었고 1989년 문교통계연보 연령별, 성별 전국평균치¹⁵⁾에 대한 백분율로도 표시하였다. 그 결과 조사대상 아동 전체의 평균백분율은 신장 98.1%, 체중은 94.3%, 얇은키 99.8%, 흉위는 98.8%, 비체중 95.8%로 나타났으며 이는 농촌의 아동들의 결과¹³⁾¹⁶⁾보다는 높지만 도시 아동¹⁷⁾¹⁸⁾에 대한 결과보다는 낮은 경향을 보이고 있었다. 조사 대상인 난향국

민학교 아동들의 신체계측치를 윤중국민학교⁷⁾과 금호국민학교⁸⁾ 아동의 1989년의 신체계측치와 비교해보기 위해 세 학교간의 신장, 체중, 흉위, 비체중의 성별, 연령별 평균값의 t-test를 행한 결과 난향과 윤중을 비교하면 6세 아동을 제외한 모든 남녀아동에서 윤중국민학교 아동이 신장, 체중, 흉위, 비체중치가 유의적으로 컸고($p < 0.01$), 금호와 윤중국민학교 아동에서는 6세 아동을 제외한 모든아동에서 윤중이 신장, 체중, 비체중치가 유의하게 큰 값을 가졌으나($p < 0.05$), 흉위의 경우는 유의한 차이를 보이지 않고 있었다. 금호와 난향국민학교의 경우 아동들의 흉위는 금호가 유의적으로 컸으며($p < 0.05$), 남녀 모두 신장, 체중, 비체중은 유의한 차이를 보이지 않고 있었다.

대상아동들에 있어 신체 발육상태의 전체적인 분포를 평가하기 위해 신장, 체중, 흉위의 백분위수에 대한 분포상황을 Fig. 1에 나타내었다. 이때 윤중국민학교 아동의 백분위수도 같이 표시하여 비교하였는데 10분위수, 50분위수, 90분위수에서 살펴본 결과 난향국민학교 아동이 모든 신체계측치에서 낮은 분포를 보이고 있었으므로 윤중국민학교 아동에 비해 발육상태가 뒤떨어짐을 알 수 있었다.

Fig. 2에는 Kanawata⁶⁾의 평가 기준에 따라 1989년 문교통계연보의 전국 평균치에 대한 신장, 체중, 비체중의 백분율을 분류하여 영양상태를 판정하였는데 윤중국민학교와 금호국민학교 아동의 신체계측치와도 평가 비교하였다. 그 결과 난향국민학교 아동들은 신장에 있어서 10.2%가 단신(short)이고 체중은 14.6%가, 비체중은 15.4%가 중간정도의 영양불량이하(moderate or severe)에 속하였다. 상완위는 문교통계 평균치가 없어 공업진흥청 표준치를 사용하여 분류하였는데 가벼운 정도(mild)의 저상완위가 5.8%, 심한(severe) 저상완위가 0.4%로 나타났다. 이러한 분포상황은 체중, 비체중의 경우 다른 농촌의 분포상황¹⁶⁾보다도 좋지않은 결과였다. 세 학교를 비교해 볼때 신장의 경우 장신(giant)이 차지하는 비율은 난향과 금호에서 각각 7.7%, 2.5%인데 비해 윤중은 28.2%로 큰 차이를 보이고 있음을 알 수 있고

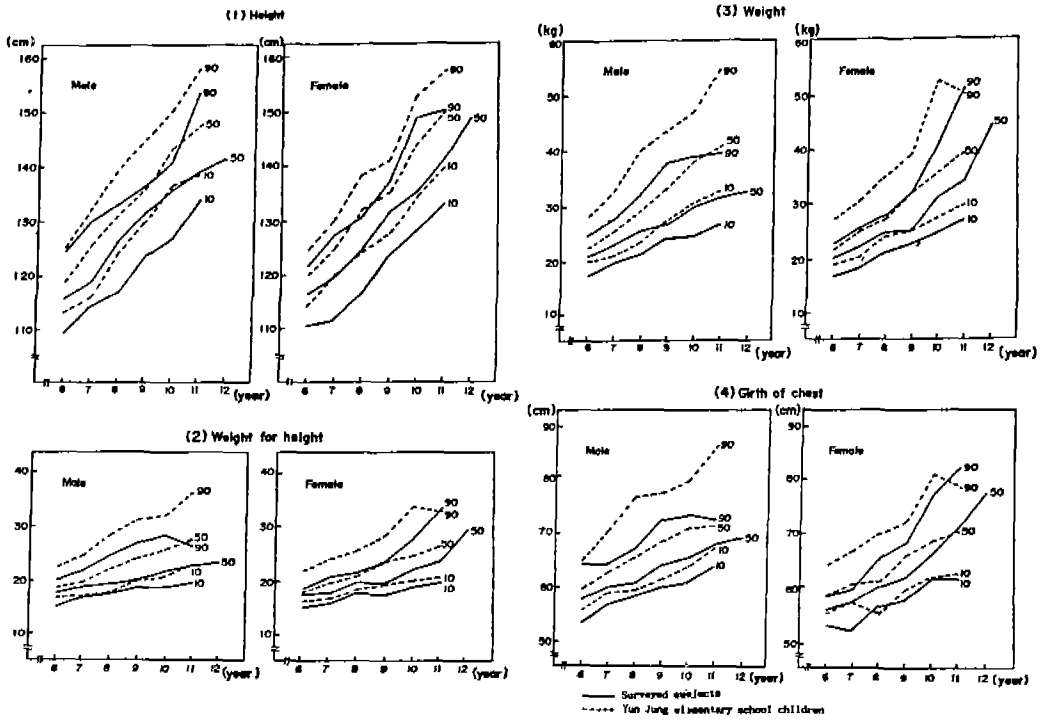


Fig. 1. Distribution of percentiles of anthropometric measurement.

체중의 경우 비만(obese)은 각각 6.2%, 6.4%인데
 운중은 30.1%이고 비체중의 경우 비만(obese)은
 난향이 5.1%, 급호가 5.0%인데 운중은 24.1%로
 큰 차이를 보이고 있었다.

성장발육상황은 유전, 인종, 성별등의 내적요인
 및 영양상태를 포함한 많은 외적요인들에 의해
 좌우되는데 신장은 과거 또는 만성적인 영양상태
 와 단백질 결핍의 지표로 사용되고 체중 및 비체
 중은 현재의 영양상태와 열량결핍³⁾¹⁹⁾을 반영한
 다고 한다. 또한 성장발육의 저하는 빈곤 및 그에
 따른 영양불량과 밀접한 관계가 있다는 보고²⁰⁾도
 있다. 이상을 고려하면 이 지역 아동들은 열량과
 단백질이 특히 부족하고 현재의 영양상태가 좋지
 않은 경향을 보이고 있었는데 이는 사회경제적인
 면과 그로 인한 요소들에 의해 영향받는 식생활
 현황에 의한 것으로 사료된다.

3. 생화학적 검사

1) 혈액검사

Table 3는 영양성 빈혈 상태를 알아보기 위해
 측정된 hemoglobin농도와 hematocrit치의 평균치
 와 빈혈여부의 판정을 나타냈다. 조사 대상 아동의
 hemoglobin농도의 전체평균은 $13.1 \pm 1.0\text{gm}\%$ 이
 고 ICNND의 분류기준¹⁰⁾에 따른 빈혈의 분포를
 보면 2.3%가, WHO의 판정기준¹¹⁾인 $12.0\text{gm}\%$
 이하를 빈혈로 판정한다면 11.7%가 이에 해당하
 였다. 또한 Hematocrit치는 평균이 $39.5 \pm 2.6\%$ 이
 고 ICNND의 분류 기준에 따르면 2.2%가,
 WHO의 판정기준인 37.0% 미만에 의한 분포를
 보면 16.3%의 아동이 빈혈에 해당되었다. 이들의
 결과를 볼때 체중의 농촌 결과²¹⁾보다는 빈혈빈도
 가 낮게, 이등의 서울지역 결과¹⁷⁾보다는 높게 나
 타나는 경향을 보였다.

2) 뇨검사

단백질 섭취량이 많아지면 체단백의 전환율이
 빨라짐으로써 소변으로의 요소배설이 증가한다는
 보고에 따라 단백질 섭취상태를 나타내는 평가지

아동의 영양실태 기초조사

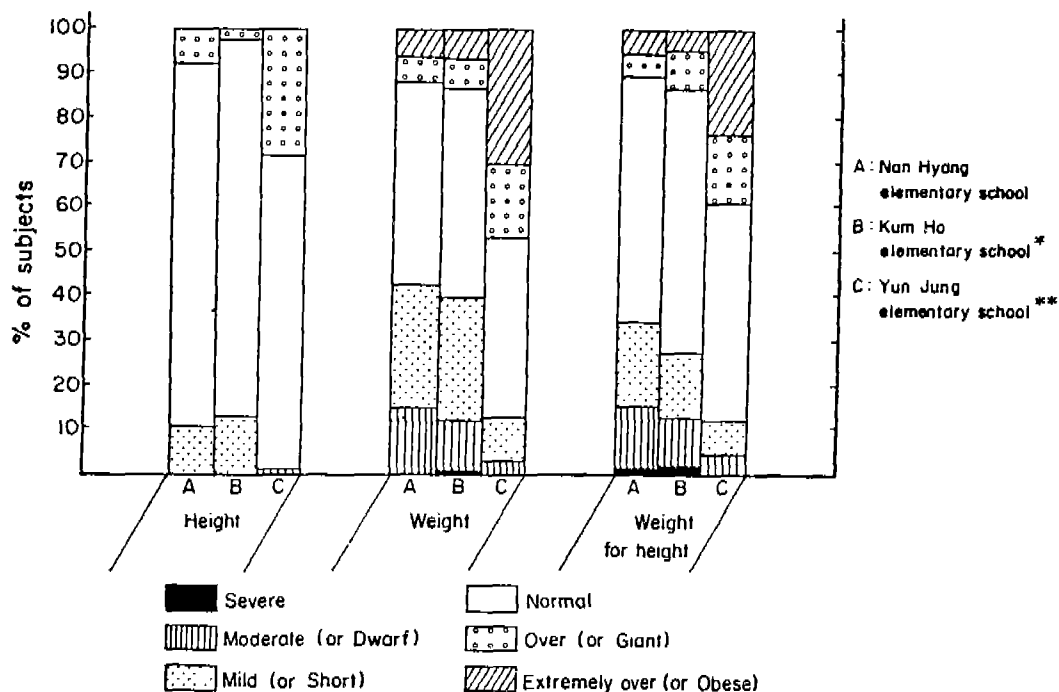


Fig. 2. Percentage of subjects identified according to 6-grouping system for assessment of nutritional status among three elementary schools.

*Resource data by Lee, Soo Kyung⁸⁾

**Resource data presented by Yun Jung elementary school⁷⁾

Table 3. Hemoglobin and hematocrit value of subjects

	Mean ± S.D	Deficient	Low	Acceptable	High ¹⁾	Proportion ²⁾ of anemia
	gm %	Hemoglobin (gm %)				
		<10.0	10.0-10.9	11.0-12.4	12.5 ≤	≤12.0
		number (%)				
Male	13.0 ± 1.0	1(0.7)	2(1.4)	38(26.6)	102(71.3)	16(11.2)
Female	13.2 ± 1.1	1(0.8)	2(1.5)	25(19.1)	103(78.6)	16(12.2)
Total	13.1 ± 1.0	2(0.7)	4(1.5)	63(23.0)	205(74.8)	32(11.7)
	%	Hematocrit (%)				
		<30.0	30.0-33.9	34.0-36.9	37.0 ≤	<37.0
		number (%)				
Male	39.2 ± 2.6	0(0.0)	4(2.8)	26(18.4)	111(78.7)	31(22.0)
Female	39.9 ± 2.5	0(0.0)	2(1.6)	11(8.5)	116(89.9)	13(10.1)
Total	39.5 ± 2.6	0(0.0)	6(2.2)	37(13.7)	227(84.1)	44(16.3)

1) ICNND category

2) WHO scientific group

Table 4. Urinary urea nitrogen/creatinine ratio of subjects by age.

Age	6	7	8	9	10	11	12	Total
Sex	(n=38)	(n=37)	(n=37)	(n=41)	(n=44)	(n=41)	(n=11)	(n=249)
M(n=123)	11.3 ± 5.3	11.4 ± 3.9	8.2 ± 2.9	9.8 ± 2.3	10.9 ± 4.5	8.9 ± 3.8	7.0 ± 4.5	9.9 ± 4.0
F(n=126)	12.0 ± 4.0	9.0 ± 3.8	9.1 ± 4.7	7.6 ± 3.4	8.6 ± 4.2	8.2 ± 3.7	8.3 ± 3.3	9.0 ± 4.1
T(n=249)	11.7 ± 4.6	10.2 ± 4.0	8.6 ± 3.8	8.8 ± 3.0	9.6 ± 4.4	8.5 ± 3.7	7.7 ± 3.7	9.5 ± 4.1

M : Male F : Female T : Total

표²²⁾²³⁾로 뇨중의 urinary urea nitrogen/urea creatinine ratio를 사용하였다. 그리하여 산출된 결과를 Table 4에 나타내었다. 조사 대상 아동의 평균 ratio는 9.5 ± 4.1로 나이의 증가에 따라 감소하는 경향을 보였다. Arroyave(1962)의 보고²⁴⁾에서는 고소득층 도시 학령기 아동이 12.0, 농촌 저소득층 아동이 7.0이었던 바 본 결과는 농촌 저소득층 아동보다는 높고 도시 고소득층 아동보다는 낮은 수치를 나타내었다. 각 영양소 섭취량과의 상관관계를 보았을 때 이 ratio는 열량, 철분, 나이아신($p < 0.05$) 그리고 단백질, 지방, 티아민섭취량($p < 0.01$)과 양의 상관관계를 나타내었다.

4. 가정생활 환경요인과 건강상태의 관계

형제수가 많을수록, 출생순위가 늦을수록, 가족수가 많을수록 신체계측치가 낮은 경향을 보였으며 부모 학력이 높을수록 체중과 비체중이 유의적으로 높았다($p < 0.001$). 생화학적 검사치와 가정생활 환경은 대부분 유의적인 상관관계를 보이지 않고 있었다.

결론 및 제언

본 조사에서는 서울시 관악구 신림동 난향국민학교 아동을 대상으로 일반가정환경과 신체계측, 뇨검사 및 혈액검사등을 조사한 결과 평균 가족수는 5.0명, 조사대상의 82.8%가 핵가족 형태이고 이 학교 전체아동의 약 30%가 정부 생활 및 의료보호대상가정에 해당하였고 조사 대상 아동의 38.6%가 영세자 의료보험 혜택을 받고 있었다. 아버지의 33.1%가 공장 및 기타 기술직에 종사하고 있었으며 어머니의 취업율은 57.2%이었다. 신체계측치의 결과를 볼 때 이 아동들은 한국 표

준치나 서울시내 다른 지역아동에 비해 낮은 성장발육상태를 보이고 있었고, 빈혈빈도도 다른 서울 지역 아동에 비해 높게 나타났으며 urinary urea nitrogen/urca creatinine ratio도 도시아동에 비해 낮은 수치를 나타내었다. 성장발육상태 및 생화학 검사치가 과거 및 현재의 영양상태를 반영하는 것을 고려해 볼 때 본 연구의 결과는 조사지역 아동들의 영양상태가 좋지않음을 보여주고 있으므로 본 조사결과를 바탕으로 좀 더 자세한 영양섭취실태 조사가 실시되어 그 결과가 국민학교 아동들의 영양개선을 위한 기초자료로 제시되기를 바라는 바이다.

Literature cited

- 1) 법체처 편찬. 대한민국 현행법령집 38편, 1990
- 2) 경제기획원 통계국. 한국통계연감 36호 : 364-369, 1989
- 3) Gibson RS. Principle of nutritional assessment. Oxford University Press, 1990
- 4) Jelliffe DB, Jelliffe EFP, Zervas A, Neumann CG. Community nutritional assessment. Oxford University Press. 1989
- 5) 채범석. 영양상태의 평가방법(3). 식품과 영양 2 (1) : 44-48, 1981
- 6) Caliendo MA. Nutrition and the world food crisis. 80-87, 1979
- 7) 서울윤중국민학교, 신체계측 통계자료, 1989
- 8) 이수경. 서울 시내 급식시범학교 어린이의 영양실태조사. 서울대학교 가정대학원 석사학위논문, 1991
- 9) Bauer JD. Clinical laboratory methods 8th ed Mosby Co, 1974

아동의 영양실태 기초조사

- 10) Interdepartmental Committee in Nutrition for National Defence(ICNND). Manual for nutrition surveys 2nd ed National Institute of Health Bethesda Md USA, 1963
- 11) WHO. Scientific Group Nutritional Anemias In : WHO Tech Rep Ser 405, 1968
- 12) Oser BL. Hawk's physiological chemistry, 4th ed New York, 1963
- 13) 백수경. 충북 벽촌지역 국민학교 아동의 영양실태조사. 서울대학교 가정대학원 석사학위논문, 1990
- 14) 모수미, 이종현, 현태선, 우미경, 이은화, 박영숙, 팍충실. 서울 시내 일부 저소득층 유아원 어린이의 식생활 환경요인에 따른 식습관 및 영양실태조사. 대한보건협회지 11(1) : 101-110, 1985
- 15) 문교부. 문교통계연보, 1989
- 16) 김복희, 윤혜영, 최경숙, 이경신, 모수미, 이수경. 경기도 용인군 농촌형 급식시범국민학교 아동의 영양실태조사, 한국영양학회지 22(2) : 70-83, 1989
- 17) 이경신, 최경숙, 윤은영, 이심열, 김창임, 박영숙, 모수미, 이원모. 도시 국민학교 급식의 효과에 대한 연구, 한국영양학회지 21(6) : 392-409, 1988
- 18) 김성희, 김숙희. 학령기 아동의 영양실태와 신체 발달 및 행동에 관한 연구. 한국영양학회지 16(4) : 253-262, 1983
- 19) Waterlow C. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Bul Med J* 2 : 566-569, 1972
- 20) Kulin HE, Bwibo N, Mutie D, Santner SJ, The effect of chronic childhood malnutrition on pubertal growth and development. *Am J Clin Nutr* 36 : 527-536, 1982
- 21) 채범석, 강은주, 이혜숙, 한정호. 한국의 빈혈빈도에 관한 연구. 한국영양식량학회지 14(4) : 182-189, 1981
- 22) Simmons WK. Urinary urea nitrogen/creatinine ratio as indicator of recent protein intake in field studies. *Am J Clin Nutr* 25 : 539-542, 1972
- 23) Sauberlich HE, Skala JH, Dowary RP. Laboratory test for the assessments of nutritional status. 2nd ed 92-98, 1977
- 24) Arroyave G. Biochemical evaluation of relative nutrient intake and nutritional status by biochemical methods. *Am J Clin Nutr* 11 : 447, 1962