

경기도 용인군 농촌형 급식시범국민학교 아동의 영양실태 조사

김복희 · 윤혜영 · 최경숙 · 이경신 · 모수미 · 이수경*

서울대학교 가정대학 식품영양학과

*경기도 용인군 남곡국민학교

A Nutrition Survey of Children Attending a Model Elementary School of Rural Type School Lunch Programs

Bok Hee Kim, Hye Young Yoon, Kyung Sook Choi
Kyung Sin Lee, Sumi Mo and Soo Kyung Lee*

*Dept. of Food and Nutrition, College of Home Economics, Seoul National University
Namgok Elementary School*, Yongin-gun, Kyonggi Province*

= Abstract =

A nutrition survey of 209 children, 6 to 13 years old, in the namgok elementary school at Namsa-myun, Yongin-gun, Kyonggi province, was undertaken in July of 1987, to investigate dietary and nutritional status. Mean value of height was 98% of the Korean standard established by the Korean Standards Research Institute. However, in these terms, 7.7% of the subjects were proven to be short. mean value of weight was 94.5% of the Korean standard. However, in these terms, 9.3% of the subjects were proven to be moderately underweight ; whereas 10.4% of the subjects were proven to be over weight. By the WHO criterion, 18.4% of the subjects showed lower figures of hemoglobin than anemic level of 12gm%/dl. Mean urinary urea nitrogen/creatinine ratio was 9.1 ± 5.0 . Carbohydrate provided 68% of total energy intake ; protein accounted for 13% ; fat provided 19%. Energy intake was divided among breakfast, lunch, dinner and snacks in a percentage ratio of 22 : 44 : 24 : 13. The survey clarified that the elementary school feeding largely supplemented the inadequate intake of these children at home.

서 론

학동기 아동들은 신체적·정신적 성장 발육이 비교적 왕성한 시기에 있으며¹⁾, 이때의 성장발육 상

태는 생물학적 유전적 요인 보다는 환경적 요인들 특히 영양 상태에 의하여 큰 영향을 받는다²⁾. 또한 성장 및 교육, 영양공급등의 문제는 경제적 문화적 수준에 따라서 차이를 보이는데 지금까지 학교에 입학하기 전까지의 취학전 아동들의 영양상태에 대

한 연구는 비교적 활발히 진행되어서 지역별로 그 자료가 다수에 이르고 있으나, 학교 아동들을 대상으로 하는 최근의 연구는 비교적 드물어 이들에 대한 자료들이 필요하다고 생각된다.

우리나라는 60년대이후 꾸준한 경제개발계획을 실행해오면서 급격한 사회 경제적 발전과 더불어 종합식품계획에 「식량 공급의 안정과 식품 소비의 다양화」라는 제목아래 지금까지 이루어져 왔음에도 불구하고 아직도 국민 건강 중심의 식품영양 정책이 활성화되지 못한 것은 종래의 국가 발전 계획이 거시적인 국가 단위에서의 식품 수급 계획이었을 뿐 국민의 건강관리라는 미시적인 측면까지 깨닫지 못하였음을 입증해주고 있다³⁾.

최근 급격한 산업화 현상으로 농촌의 노동 인력이 도시로 유출되고 이로인한 농촌 여성들의 농업 역할이 가중해졌을 뿐아니라 농촌 여성의 가정의 취업도 점차 증가되어가고 있는 추세이다.

한편, 가족 구성면에서도 농촌 가정의 반이상이 핵가족으로 변해지면서 주중에 어린이를 보살피는 어머니나 가족이 없는 새로운 양상이 나타나기 시작했다. 또 여성의 과중한 농업 역할 분담은 농촌 가정의 가사기능을 악화시켜 이 가운데 특히 가족의 식생활의 중심이 되는 조리가 소홀해지고 식단 관리가 흐트러지면서 어린이의 결식, 영양결손, 영양방임⁴⁾ 등 새로운 문제가 생기고 있다.

과거 농촌 어린이의 영양문제는 빈곤에 기인했으나 현대는 빈곤보다 농촌 가정의 생활변화에 의해 그 영향이 어린이의 영양문제를 발현시키고 있다고 볼 수 있다. 어린이의 영양문제 해결을 위해서는 가정의 역할 못지않게 지역사회와 교육기관의 능동적 관여 역시 중요하다. 특히, 학령기 아동을 위한 학교 급식은 학교교육의 일환으로서 아동들에게 영양 급식과 영양 교육의 두가지 목적을 가지고 있다. 그러나 현재 우리나라의 국민학교 아동의 4.4%⁵⁾만이 학교 급식의 혜택을 입고 있는 실정이며, 이에 대한 사회적 관심이 저조하여 국가 경제 발전에 어두운 이면을 나타내고 있다.

학교 급식의 중요성과 효율성을 이해하는데에는 현재 실행되고 있는 학교 급식의 실태조사에 의해 결과를 분석, 이해할 필요가 있다.

Table 1. Subject distribution by age and sex

Age	Sex		Total
	Male	Female	
6	4	2	6
7	12	14	26
8	19	13	32
9	15	16	31
10	18	19	37
11	20	28	48
12	15	10	25
13	-	4	4
Total	103	106	209

따라서 본 연구는 1972년 문교부 및 농촌진흥청 공동 지정 자활 급식학교⁶⁾로 지정된후 급식 시범학교에 이르고 있는 경기도 용인군 남사면 남곡국민학교 어린이들을 대상으로 영양 조사를 함으로써 그 실태와 급식 효과를 살펴보았다.

조사내용 및 방법

본 조사는 농촌형 급식 시범 학교인 경기도 용인군 남곡국민학교 전체 어린이를 대상으로 1987년 7월 8일부터 7월 11일까지 4일간 실시하였다.

조사 대상 어린이의 성별 연령별 분포는 Table 1과 같다.

조사 내용은 설문지를 통하여 식생활에 영향을 미칠 수 있는 가정 환경을 조사하였으며⁷⁾, 중평법과 24시간 기억법을 이용하여 3일간의 영양소 섭취 실태를 조사하여 1일 평균치로 계산하였으며 신체계측을 통해 성장발육 상태를 알아보았다. 아울러 신체계측을 통한 영양상태를 알아보기 위해 kanawata⁹⁾가 제시한 분류 기준에 따라 구분하였다. 이 분류에 의하면 신장의 백분율이 80~93%를 단신(short), 105% 이상을 장신(giant)으로 구분했고, 체중의 백분율이 60~80%를 중간 정도의(moderate) 저체중, 80~90%를 경도의(mild) 저체중, 110~120%를 과(over)체중, 120% 이상을 비만(obese)으로 판정했다. 상완위의 백분율이 75~80%인 경우를 중간정도(moderate)의 저상완위, 80~85%를 경도(mild)의

저상완위, 85% 이상은 정상으로 판정하였고, 비체중은 75~85%를 중간정도(moderate)의 저비체중, 85~90%를 경도(mild)의 저비체중, 110~120%는 과(over)체중, 120% 이상을 비만으로 보았다.

생화학적인 검사로 hemoglobin 농도는 cyanomethemoglobin¹⁰⁾법으로, hematocrit치는 capillary centrifuge법으로 측정하였고, 빈혈 판정은 WHO¹¹⁾와 ICNND¹²⁾의 표준치로 판정하였다. Urinary urea nitrogen/creatinine의 ratio를 구하기 위하여 urea nitrogen은 diacetyl monoxime¹⁰⁾법으로 creatinine은 Jaffe reaction법¹³⁾을 이용하여 측정하였다.

일본 영양사회 식사 진단법¹⁴⁾을 인용하여 식사균형도는 100점 만점으로, 식품 섭취의 다양성은 10점 만점으로 계산하였다.

한편 각 영양소의 섭취량과 가정 환경 인자, 성장 발육 상태, 생화학적 검사치 및 식품의 균형도와와의 상관관계를 Pearson correlation으로 알아보았고, 연령별 성별에 따라 crosstabulation과 breakdown으로 측정치를 구하였다.

결과 및 고찰

조사대상 어린이의 가정의 소득형태는 농가가 65.5%, 비농가가 33.3%였고 자가 소유율은 80.0%이고 평균 거주 횡수가 10년 이하인 경우가 67.8%를 차지하고 있어서 다른 농촌 지역에 비해 유동성이 높은 것으로 나타났는데 이는 용인군이 수도권 인접 지역으로 공업 지대가 발달하여 외부의 유입인구가 증가한 것으로 생각된다.

가족구성은 핵가족이 66.5%, 확대가족이 32.5%로 가장 주부가 부업을 갖는 경우 가사 보조원이 없게 되어 어린이의 영양관리가 어려울 것으로 생각된다.

아버지의 평균 연령은 43.2세이고, 어머니의 평균 연령은 38.1세였다. 아버지의 교육 수준은 국졸 26.8%, 중졸 43.0%, 고졸 26.3%, 대졸 3.9%였고, 어머니의 교육 수준은 국졸 이하 47.8%, 중졸 41.8%, 고졸 7.6%, 대졸 2.7%로 각각 나타났다.

조사 대상 가정의 환산된 평균 월수입은 33만원 이고, 30만원 이상이 43.2%, 20~30만원이 20.1%, 10~20만원이 26.6%, 10만원 미만의 경우도 10.1%로

평균 30만원 미만인 가정이 56.1%나 차지하고 있어서 목축이나 상업을 하는 몇몇 고소득자를 제외 하면 수입은 더욱 낮아질 것으로 예상된다.

1. 성장 발육 상태

조사대상 아동들의 신체 계측 결과를 1987년 공업 진흥청 국민 체위 조사 보고서¹⁵⁾ 표준치에 대한 백분율로 구하여 Table 2에 나타내었다.

표준치에 대한 백분율은 신장 98.0%, 체중 94.5%, 앉은키 99.6%, 상완위 94.7%, 가슴둘레 100.3%, 비체중 96.1%로 각각 나타났는데 이 결과는 도시 지역에서 실시된 조사 결과들¹⁶⁾¹⁷⁾ 보다는 낮지만, 점차적으로 향상되어가고 있음을 알 수 있었다.

신체 계측을 통한 영양 상태를 평가하기 위해 kanawata가 제시한 방법에 의한 결과를 Fig. 1에 나타내었다.

신장은 7.7%가 단신(short)이었고, 체중은 9.3%가 중간 정도(moderate)의 저체중을 보인 반면에 10.4%가 과(over)체중으로 나타났다. 상완위는 3.1%가 중간정도(moderate)의 저상완위였고, 비체중은 9.8%가 중간정도의 저비체중에 해당했다. 이러한 결과는 영양 상태가 좋지 못한 집단과 영양상태가 아주 좋은 집단이 공존하는 구조로 비교적 다양한 구조를 나타냈다.

대상 어린이들의 충치 보유율은 83.8%로 그분포는 Table 3과 같다.

미국에서는 12세 어린이들의 영구 충치 갯수가 평균 4개이고 치아 문제를 경험한 어린이의 빈도가 98%에 이른다¹⁸⁾고 한다. 우리나라의 경우는 한국 식품 공업 협회의 보고에서 충치 보유율¹⁹⁾이 52.5%로 나타났는데 본 조사 결과는 다소 높은 것으로 나타났다. 어린이의 평균 충치 갯수는 4.8개로 연령이 증가할 수록 그 수는 감소하지만 갈슘의 충분한 공급과 아울러 구강위생 교육이 필요하다고 생각된다.

2. 생화학적 검사

1) 혈액검사

영양성 빈혈은 혈액이 신체 여러조직의 세포에 필요한 산소의 공급을 불충분하게 하여 주므로 창백한 피부, 기력 감퇴, 빈번한 호흡 식욕 부진, 의욕

Table 2. Anthropometric measurement of subjects by age and sex

Age (year)	Sex (No.)	Height	Weight	Sitting height	Arm circumference	Girth of chest	Weight for height	KAUP index	Röhrer index
6	M (4)	115.8± 4.1	20.9± 1.7	63.6± 1.1	18.4± 1.0	58.0± 1.3	18.0± 1.2	15.6± 1.1	1.3± 0.1
	F (2)	116.5± 4.5 (99.3± 3.2)	19.6± 1.3 (99.1± 7.2)	64.1± 3.5 (98.5± 2.8)	18.0± 0.3 (103.2± 4.5)	55.7± 0.1 (101.1± 1.9)	16.8± 0.5 (101.1± 5.4)	14.4± 0.1	1.2± 0.1
7	M(12)	116.9± 5.1	20.8± 2.3	64.3± 3.5	17.9± 1.1	57.8± 3.1	17.7± 1.4	15.2± 0.8	1.3± 0.1
	F(14)	116.2± 4.5 (96.6± 3.9)	20.0± 2.4 (91.6± 10.4)	64.3± 2.3 (97.8± 4.4)	17.9± 1.3 (97.8± 6.0)	56.4± 3.0 (98.9± 5.2)	17.2± 1.5 (94.6± 7.6)	14.8± 0.9	1.3± 0.1
8	M(19)	124.2± 4.1	24.0± 2.7	68.8± 3.0	17.7± 1.3	60.0± 2.5	19.3± 1.8	15.5± 1.2	1.3± 0.1
	F(13)	119.2± 5.3 (96.9± 3.9)	22.4± 1.7 (94.0± 9.4)	66.6± 2.9 (99.2± 4.3)	18.2± 1.1 (94.1± 7.0)	58.4± 2.9 (99.4± 4.5)	18.5± 1.3 (96.3± 8.1)	15.4± 1.1	1.3± 0.1
9	M(15)	132.5± 6.8	27.5± 4.9	72.4± 3.8	18.2± 2.0	64.4± 5.2	20.7± 3.0	15.6± 1.9	1.2± 0.1
	F(16)	130.7± 4.0 (100.3± 4.3)	26.6± 2.7 (98.5± 14.1)	71.1± 2.3 (101.7± 4.5)	17.5± 2.2 (90.8± 10.6)	62.8± 3.0 (103.4± 6.8)	20.3± 1.6 (98.0± 11.2)	15.5± 1.0	1.2± 0.1
10	M(18)	134.6± 4.6	30.2± 3.9	72.8± 2.2	19.6± 1.7	66.3± 4.4	22.4± 2.3	16.6± 1.4	1.2± 0.1
	F(19)	136.9± 5.7 (99.7± 3.8)	30.4± 4.0 (98.9± 12.7)	74.3± 3.0 (101.3± 3.7)	19.0± 1.4 (93.8± 7.5)	66.2± 3.7 (102.9± 6.2)	22.2± 2.1 (99.0± 9.5)	16.2± 1.0	1.2± 0.1
11	M(11)	140.7± 7.4	33.4± 5.6	75.6± 4.3	20.4± 1.8	68.3± 4.0	23.7± 3.6	16.9± 2.5	1.2± 0.2
	F(28)	139.8± 6.7 (98.9± 5.0)	31.9± 3.9 (95.9± 14.0)	75.7± 3.5 (100.7± 5.1)	19.6± 1.2 (93.6± 7.1)	66.5± 4.0 (100.2± 6.2)	22.7± 2.0 (96.8± 11.7)	16.3± 1.1	1.2± 0.1
12	M(15)	139.6± 4.3	34.0± 5.2	75.6± 1.9	20.8± 1.9	69.5± 4.9	24.3± 3.3	17.4± 2.1	1.2± 0.1
	F(10)	142.7± 5.0 (95.2± 3.1)	34.5± 4.1 (87.3± 12.2)	77.3± 3.2 (97.7± 3.2)	20.5± 1.2 (90.2± 7.1)	67.8± 3.6 (97.1± 6.8)	23.9± 2.2 (91.5± 11.0)	16.7± 1.2	1.2± 0.1

1) M : Male, F : Female 2) () : Percent in the standard growth figures of Korean children.

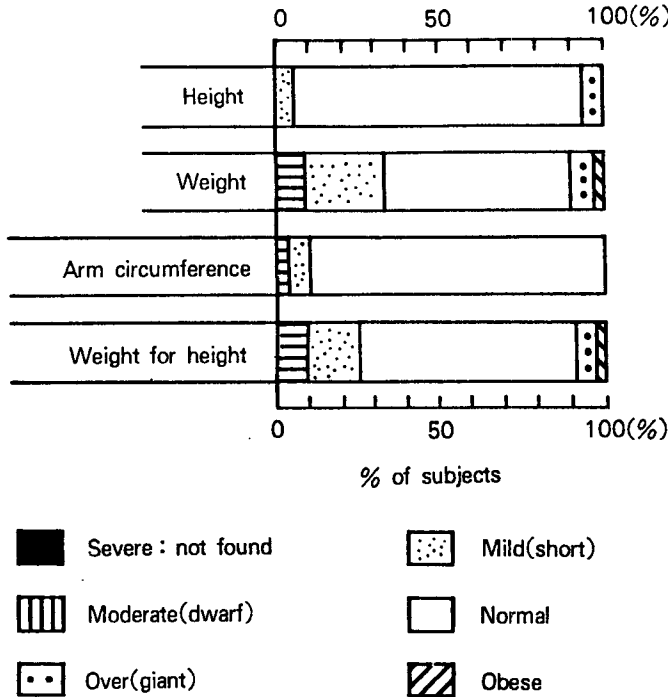


Fig. 1. Percentage of subjects according to 6 different systems of classifications for assessment of nutritional status.

Table 3. Average number of decayed teeth by age

Age(year)	Decayed teeth(No.)
6	7.0
7	4.8
8	5.3
9	5.0
10	4.8
11	3.8
12	3.8
13	6.7
Average	4.8

상실증을 초래하므로²⁰⁾ 이를 판단하는 것은 영양 평가에 중요하다고 생각되며 특히 우리나라 농촌 지역 어린이에게 더욱 필요하다.

대상 어린이의 hemoglobin 농도와 hematocrit치에 대한 분포를 Table 4에 나타내었다. Hemoglobin 농도의 전체 평균은 $12.6 \pm 1.2 \text{ gm} \%$ 였고, 남·여간에

큰차이는 나타나지 않았고 ICNND의 분류 기준에 따라 hemoglobin농도의 분포를 보면 58.2% 어린이가 높은(high)집단으로 분류되었고, 결핍자는 1.5%로 나타났다. 한편 WHO의 판정 기준에 의하면 12.0 gm% 미만인 경우를 빈혈이라고 규정하는데 18.4% 어린이가 12.0gm%미만에 해당하였다.

Hematocrit치의 평균은 $38.7 \pm 5.3 \%$ 였고, 남자의 경우는 $38.6 \pm 2.1 \%$, 여자는 $38.7 \pm 6/8 \%$ 로 각각 나타났다고, WHO 판정 기준에 의하여 37.0% 미만을 빈혈로 판정했을 때 남자 10.8%, 여자 12.3%, 전체 23.1%가 낮은 hematocrit치를 나타내었다.

전체적인 혈액검사 결과는 좋아지고 있는 상태이긴 하지만 아직도 다른 도시 지역¹⁶⁾이나 다른 농촌 지역 조사²¹⁾ 결과에 비해 빈혈 발현도가 비교적 낮은 것으로 나타났다.

Hemoglobin농도에 의한 빈혈 여부에 따라 에너지 및 영양소의 섭취량을 산출하면 Table 5와 같다. 빈혈 여부에 따른 단백질, 칼슘, Vitamin A, riboflavin, as-

corbic acid 등의 섭취량에 유의한 ($p \leq 0.001$) 차이가 있었다. 이러한 결과는 다른 여러 연구들과^{16) 23) 24)} 일치하는 결과로써 빈혈 발생 요인이 철분의 부족 뿐만 아니라 단백질, ascorbic acid 등 다른 영양소의 부족도 요인이 되고 있음을 알 수 있다.

2) 뇨검사

단백질 및 에너지 영양 상태를 평가하기 위해 뇨(urine) 중의 urinary urea nitrogen/urea creatinine ratio를 산출한 결과는 Table 6과 같다.

이 ratio가 영양 상태의 판정이라기 보다는 단기적인 식사 상태의 판정이라는 주장이²⁵⁾ 있지만, 영양 상태가 좋은 경우나 단백질 섭취가 증가하는 경우에는 이 비율이 증가하는 것으로 아침 뇨속의 ratio 측정은 단백질 섭취 측정에 유용한 지표가^{13) 26)} 된다고 한다.

조사 대상 어린이의 평균 ratio는 9.1 ± 5.0 로 연령이 증가할수록 ratio가 다소 감소하고 있는²⁷⁾ 경향을 나타내고 있지만, 전체적인 분포는 다소 높았다. Arroyave²⁸⁾는 1972년 저소득 농촌 지역 학동기 어린이들의 ratio는 평균 6.3이었다고 보고했다.

대상 어린이의 단백질 섭취량과 ratio 간에 유의적인 ($p \leq 0.05$) 상관관계는 없었다.

3. 식품 및 영양소 섭취 실태

1) 식사 내용의 다양성과 균형도

대상 어린이의 1일 식사 내용을 평가한 결과는 Table 7과 같다.

식사 균형도는 아침에 44.9, 점심은 89.7, 저녁은 49.2로 평균 61.1이었다. 균형도는 연령이 높아지면서 다소 증가하고 있었다. 집에서 먹는 식사의 균형도는 낮지만, 학교급식의 균형도가 높아서 어린이들에게 골고루 먹는 식습관 형성에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

식사 균형도를 구분한 결과 대부분의 어린이가 미(fair)에 해당했고, 수(very good)와 가(very poor)에 해당하는 어린이는 없었다. 특히 학년이 높아질수록 양(poor)의 비율이 감소하고 있어서 학교급식의 효과라고 생각된다.

식품 섭취의 다양성은 평균 5.6점으로 연령의 증가와는 별 상관관계가 없었다. 식사 균형도 및 다양도와 영양소 섭취사이의 상관관계는 Table 9와 같이 상관계수가 0.19~0.39 ($p \leq 0.01$)까지로 균형도와 다양도는 식사 진단에 이용할 수 있는 좋은 지표가 된다는 것을 알 수 있다.

2) 에너지 및 영양소 섭취 실태

조사 대상 어린이의 1일 영양소 섭취량을 Table 8에 나타내었고, 1일 권장량에 대한 백분율도 제시하였다.

영양소 섭취 실태는 vitamin A, thiamin, riboflavin, ascorbic acid를 제외한 영양소는 권장량에 부족되고 있는데, 특히 에너지와 단백질이 비교적 모자라는 것을 어린이의 정상적인 신체 발달을 저해할 수 있다고 생각된다. 또한 철분의 부족은 빈혈을 유발하는 조혈인자의 부족으로 충분히 공급해주어야 할 것

Table 4. Hemoglobin hematocrit levels of subjects

(unit : number)

Mean ± S.D.	Deficient	Low	Normal	High ¹⁾	Proportion ²⁾
Hemoglobin(gm %)	<10.0	10.0~10.9	11.0~12.4	12.5<	of anemia(%)
M(103) 12.6 ± 0.9		2	42	59	21(10.2)
F(103) 12.6 ± 1.5		1	41	61	17(8.3)
Total 12.6 ± 1.2		3	83	120	38(18.4)
Hematocrit(%)	<30.0	30.0~33.9	34.0~36.9	37.0<	
M(103) 38.6 ± 2.1		1	22	78	22(10.8)
F(103) 38.7 ± 6.8		4	22	77	25(12.3)
Total 38.7 ± 5.0		5	44	155	47(23.1)

M : Male, F : Female () : percentage 1) ICNND category 2) WHO scientific group.

Table 5. Percentage of nutrient intake VS RDAs by hemoglobin levels

Hb(gm%)	Nutrients	Energy (Kcal)	Protein (g)	Calcium (mg)	Iron (mg)	Vitamin A (R.E.)	Thiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niacin (mg)	Ascorbic acid (mg)
Hemoglobin <12.0		1081.5 (55.9)	37.7* (64.7)	367.6* (63.2)	9.3 (76.1)	605.6* (111.3)	0.85* (87.0)	1.06* (89.8)	9.23 (71.8)	60.3* (136.5)
Hemoglobin ≥12.0		1438.0 (72.0)	49.2* (80.8)	513.9* (84.8)	11.9 (90.2)	772.5* (138.2)	1.14* (112.8)	1.41* (115.9)	11.25 (85.4)	81.9* (180.7)

* : significantly, different at $p \leq 0.01$ () : percentage

로 생각된다. Vitamin A의 섭취량이 큰 이유는 학교 급식 식단에 충분한 양의 당근이 있어서라 생각되며, riboflavin은 우리나라 농촌지역에서 부족되기 쉬운 영양소이지만, 매일 학교 급식과 우유에서 충분한 양을 공급받고 있어서 바람직하다고 생각된다.

① 에너지 및 지방, 탄수화물

1일 총 에너지 섭취량의 평균은 1354.9Kcal로서 권장량의 70.2%로 부족하지만 연령이 증가하면서 권장량에 대한 백분율이 다소 증가하고 있었다.

조사 대상 어린이의 에너지 섭취량이 권장량에 모자라는 것은 학동기 아동을 대상으로 실시한 다른 연구들(이등²⁹⁾ : 75%, 박³⁰⁾ : 75%, 모등³¹⁾ : 67%)과 거의 일치하는 결과로서 끊임없는 활동과 다가올 사춘기의 급속한 성장을 준비해야 하는 것을 고려할 때 문제가 된다고 생각된다.

에너지의 공급원인 탄수화물, 지방, 단백질의 에너지 공급량의 비율이 68 : 19 : 13인데 이는 한국 FAO에서 권장한 비율인 65 : 20 : 15과 비슷했다. 이 결과는 탄수화물의 의존도가 점차 감소해가고 지방과 단백질의 섭취가 증가하고 있음을 나타낸다.

② 단백질 및 칼슘, 철분

1일 평균 단백질 섭취량은 46.5g으로 권장량의 79.1%였다. 주요 단백질 섭취의 급원은 식물성 식품에서 64.8%를 얻고 동물성 식품에서는 35.2%를 얻고 있었다.

1일 평균 칼슘 섭취량은 평균 481.1mg으로 권장량의 87.7%를 나타냈고, 학교 급식의 일부인 우유로부터 26.3%, 식물성 식품에서 53.0%의 칼슘을 얻고 있다. 식물성 식품은 체내 이용율이 떨어지는³²⁾ 칼슘의 공급원으로서 국민학교 저학년 어린이들의 경우는 유치에서 영구치로 바꾸는 시기로 칼슘의 요구량이 큰 시기이다. 따라서 칼슘의 질적, 양적인 보충이 필요하다고 생각된다.

철분은 혈액의 조혈 성분으로 성장기아동에게서 부족되기 쉬운 영양소로 보고되고 있는데 본 조사 경우는 1일 평균 섭취량이 11.2mg으로 권장량의 87.7%였다. 철분의 섭취는 식물성 식품에서 74.3%, 동물성 식품에서 25.7%를 얻고 있어 체내 이용률이 떨어지는³²⁾ 식물성 식품의 의존도가 높았다.

Table 6. Urinary urea nitrogen/creatinine ratio of subject by age

Age(year)	6	7	8	9	10	11	12	Total
Sex(No)								
M(100)	10.4± 3.1 (4)	11.7± 6.4 (11)	6.2± 3.4 (19)	9.2± 3.9 (15)	6.8± 3.2 (17)	10.5± 6.7 (20)	8.7± 5.9 (14)	9.0± 5.3
F(99)	10.2± 4.3 (2)	9.3± 3.9 (12)	9.6± 3.2 (10)	8.3± 2.9 (15)	9.9± 7.2 (18)	10.1± 4.7 (28)	7.9± 4.6 (10)	9.3± 4.7
Total(199)	10.4± 3.1	10.5± 9.2	7.3± 3.8	8.8± 3.4	8.4± 5.8	10.2± 5.5	8.4± 5.3	9.1± 5.0

Mean± S.D., () : Number

Table 7. Meal balance and food diversity of subject by age group

Age (year)	Meal balance(a)				Food
	Breakfast	lunch	Dinner	Average	Diversity(b)
7- 9	42.1± 9.9	89.7± 0.0	48.8± 10.9	60.2± 5.7	5.5± 0.5
10- 12	46.5± 8.6	89.7± 0.0	49.4± 9.9	61.9± 5.4	5.7± 0.5
13	49.2± 12.5	89.7± 0.0	50.8± 9.3	63.2± 5.4	5.8± 0.5
Total	44.9± 9.4	89.7± 0.0	49.2± 10.3	61.1± 5.7	6.6± 0.5

(a) 100 points scale (b) 10 points scale

③ Vitamin 류

Vitamin A의 1일 평균 섭취량은 732.9 R.E.로 권장량의 135.8%를 섭취하였고, 주로 채소에서 얻고 있었다.

Thiamin은 1일 평균 섭취량이 1.07mg으로 권장량의 109.4%를 섭취하였고 주로 곡류, 채소류, 육류에서 얻고 있었다.

Riboflavin의 1일 평균 섭취량은 1.33mg으로 권장량의 113.4%를 섭취하였다. 우리나라 식사 구성상 부족되기 쉬운 영양소중 하나인 riboflavin을 많이 섭취하게 된것은 우유의 급식으로 나타난 바람직한 결과라고 생각된다.

Niacin은 권장량의 84.2%인 10.7mg을 섭취하였는데 곡류에서 45.9%를 얻고, 채소류에서 12.4%를 얻고 있었다.

Ascorbic acid는 권장량의 172.9%인 76.5g을 섭취하였는데 이는 조사시기가 여름철이어서 채소와 과일이 풍성하여 많이 섭취한것에 기인한다고 생각된다.

3) 영양소 섭취에 의한 영양 상태 평가

대상 어린이들이 섭취한 에너지 및 각 영양소를 권장량에 대한 백분율을 구하여 4단계로 구분했을 때 분포 상황은 Fig. 2.와 같다.

권장량의 1/3미만군에 속하는 어린이의 비율은 모든 영양소에 남자 20.0%, 여자 14.0%로 나타났고, 1/3~2/3군에 속하는 비율은 비교적 적었으며, 100% 이상군에 속하는 어린이의 비율이 상당히 높았다. 이 결과는 대상 어린이들의 구성이 영양소의 섭취가 크게 부족한 집단과 영양소의 섭취가 지나치게 많은 집단이 공존하는 구조로 신체 계측 결과에서 성장이 낮은 집단과 표준치 이상의 어린이가 공존하고 있는 결과와 상관이 있다고 생각된다. 따라서 성장기 어린이에게서 영양은 성장과 밀접한 관련이 있다는 것을 유추할 수 있으며 영양소 섭취가 부족한 집단과 과잉되는 집단 모두에게 영양 교육이 필요하다고 사료된다.

Table 8. Mean daily nutrient intakes by age and food groups

Age (year)	Sex	Nutrients										
		Energy (Kcal)	Protein (g)	Fat (g)	Carbohydrate (g)	Calcium (mg)	Iron (μ)	Vitamin A (R.E)	Thiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niacin(mg)	Ascorbic acid (mg)
7~9	Male	1114±764 (62.0)	38.1±27.1 (69.3)	24±17	191±131	377±261 (75.5)	8.7±7.1 (87.3)	596±416 (119.2)	0.9±0.6 (94.8)	1.1±0.7 (96.4)	8.5±6.3 (70.7)	65±48 (161.3)
	Female	1217±762 (67.6)	41.7±26.5 (75.7)	26±17	207±129	537±153 (89.5)	10.4±6.8 (104.3)	663±421 (132.8)	0.9±0.6 (108.9)	1.2±0.8 (111.1)	9.3±6.1 (77.3)	69±48 (172.6)
10~12	Sub-total	1162±760 (64.8)	39.8±26.7 (72.3)	27±16	199±129	410±274 (82.1)	9.5±6.5 (89.5)	627±417 (125.6)	0.9±0.6 (101.4)	1.1±0.7 (101.3)	1.1±0.7 (73.8)	67±48 (166.9)
	Male	1555±402 (67.6)	53.3±15.6 (82.1)	34±11	265±69	536±240 (76.7)	12.7±3.8 (84.9)	850±222 (141.7)	1.2±0.3 (99.9)	1.6±0.4 (111.5)	12.2±4.4 (81.5)	84±33 (166.9)
13	Female	1657±338 (82.8)	57.4±14.2 (88.4)	36±10	282±56	610±192 (87.2)	14.0±4.0 (77.7)	890±221 (148.0)	1.3±0.4 (133.6)	1.6±0.3 (133.9)	13.7±3.9 (105.3)	95±29 (190.4)
	Sub-total	1606±373 (75.2)	55.4±15.0 (85.2)	32±15	274±63	573±176 (81.9)	13.4±3.9 (81.3)	870±221 (145.1)	1.3±0.3 (116.8)	1.5±0.4 (122.7)	13.9±5.6 (93.4)	89±32 (178.6)
Food	Male	1716±128 (72.5)	55.1±11.7 (81.3)	33±2	296±10	577±95 (77.8)	14.1±3.3 (71.1)	910±16 (131.5)	1.4±0.1 (102.1)	1.6±0.0 (105.7)	13.9±5.6 (89.1)	172±16 (174.3)
	Female	239±156 (64.8)	17.3±12.6 (75.8)	14±9	10±8	235±144 (86.1)	2.3±1.8 (86.1)	233±154 (130.7)	0.8±0.5 (97.4)	0.7±0.5 (104.1)	1.7±2.4 (76.2)	0.0 (164.2)
Groups	Plant	276±147 (64.8)	20.4±11.9 (75.8)	16±9	12±7	315±185 (86.1)	2.7±1.8 (86.1)	257±138 (130.7)	0.9±0.4 (97.4)	0.8±0.4 (104.1)	2.0±2.2 (76.2)	0.0 (164.2)
	Animal	1038±568 (167±505)	26.3±14.5 (29.3±12.5)	14±9 16±9	209±114 234±100	201±117 215±101	8.1±4.9 9.6±4.6	457±247 520±233	0.1±0.1 0.2±0.2	0.5±0.3 0.6±0.3	8.2±4.7 9.6±4.3	71±45 84±42
Sub-total	Male	1281±685 (64.8)	43.9±24.5 (75.8)	28±16	219±117	489±240 (86.1)	10.3±5.7 (86.1)	694±376 (130.7)	1.1±0.5 (97.4)	1.3±0.7 (104.1)	10.0±6.0 (76.2)	71±48 (164.2)
	Female	1481±533 (75.8)	49.2±22.8 (82.5)	31±15	244±107	523±258 (89.5)	12.1±5.9 (89.5)	773±356 (141.0)	1.2±0.6 (121.8)	1.4±0.6 (123.0)	11.5±5.6 (92.4)	82±43 (182.10)
Total	Sub-total	1354±663 (70.2)	46.5±23.8 (79.1)	30±16	234±111	481±252 (87.7)	11.2±5.9 (87.7)	732±368 (135.8)	1.1±0.5 (109.4)	1.3±0.7 (113.0)	10.7±5.8 (82.2)	76±43 (172.9)
	Food	1354±663 (70.2)	46.5±23.8 (79.1)	30±16	234±111	481±252 (87.7)	11.2±5.9 (87.7)	732±368 (135.8)	1.1±0.5 (109.4)	1.3±0.7 (113.0)	10.7±5.8 (82.2)	76±43 (172.9)

() : Percentage to RDAs.

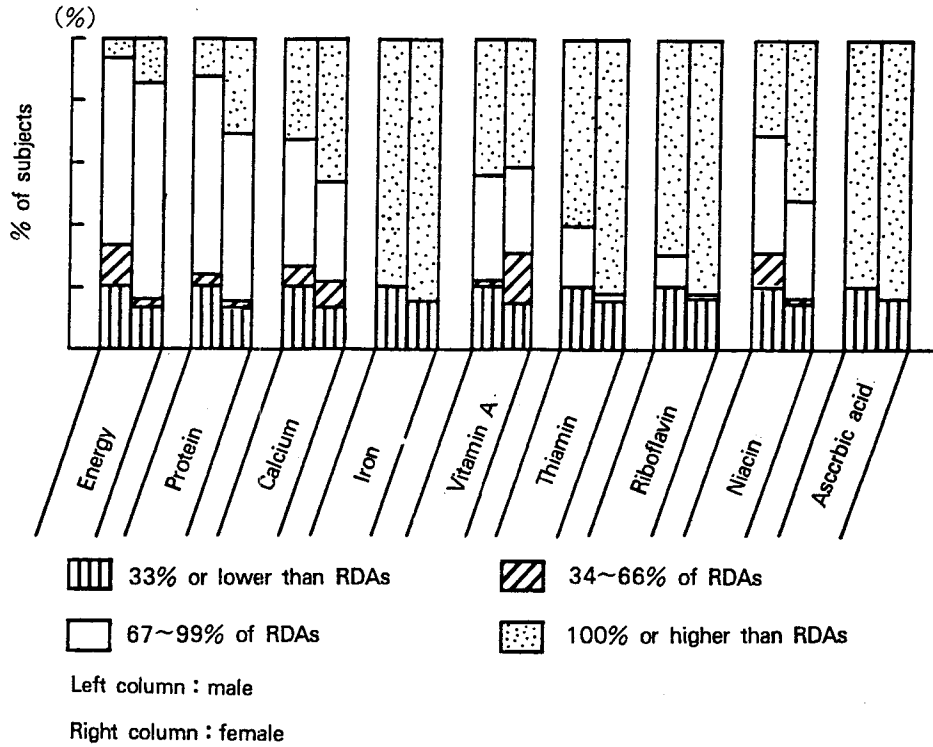


Fig. 2. Percentage distribution of mean daily nutrient intake vs. RDAs.

Table 9. Correlation coefficients of nutrient intake

Variables	Nutrients									
	Energy	Protein	Calcium	Iron	Vitamin A	Thiamin	Riboflavin	Niacin	Ascorbic acid	
Height	0.49***	0.49***	0.45***	0.46***	0.48***	0.49***	0.50***	0.49***	0.43***	
Weight	0.41***	0.42***	0.37***	0.37***	0.40***	0.40***	0.43***	0.41***	0.34***	
Girth of chest	0.38***	0.38***	0.34***	0.35***	0.36***	0.36***	0.38***	0.36***	0.30***	
Arm circumference	0.13**	0.14*	0.11	0.09	0.12*	0.11	0.16**	0.14**	0.09	
Sitting height	0.49***	0.50***	0.45***	0.45***	0.48***	0.48***	0.49***	0.49***	0.44***	
Weight for height	0.37***	0.38***	0.33***	0.33***	0.35***	0.35***	0.38***	0.36***	0.30***	
Röhrer	-0.20**	-0.20**	-0.21**	-0.23**	-0.22***	-0.23***	-0.22**	-0.23**	-0.22**	
Homoglobin	0.23***	0.21**	0.23***	0.21**	0.22***	0.24***	0.23***	0.17**	0.24***	
Homatocrit	0.16*	0.14*	0.10	0.09	0.15*	0.17**	0.20***	0.19**	0.23***	
Heal balance	0.21**	0.23**	0.24**	0.22**	0.27***	0.31***	0.29***	0.24***	0.26***	
Food diversity	0.21**	0.32***	0.35***	0.25***	0.25***	0.30***	0.39***	0.33***	0.22***	

* : significant at 0.05 level ** : significant at 0.01 level *** : significant at 0.001 level

4. 가정 생활 환경 인자와 건강 상태 및 영양소 섭취와의 관계

1) 가정생활 환경과의 관계

가정 생활 환경과 영양소 섭취간에는 일련의 상관 관계가 있음이 보고되어^{16)29)33)·34)} 왔으며, 본조사의 결과는 Table 9에 나타났다.

부모의 교육 수준이 높을수록 모든 영양소의 섭취가 증가했고 특히 어머니의 교육 수준과 더 유의한 ($p \leq 0.01$) 상관관계가 있었다.

형제수가 많을수록, 부모의 연령이 많을수록, Röhrer index와 hemoglobin치는 감소하는 음의 상관 관계가 있었다.

2) 건강 상태와 영양소 섭취 관계

Hemoglobin농도와 hematocrit치는 모든 영양소 섭취와 강한 양의 상관관계가 있었는데 이는 조혈 작용에 철분뿐만 아니라 단백질 비타민류가 모두 필요하다는 사실을 뒷받침한다고 생각된다.

신장, 흉위, 체중, 상완위, 좌고, 비체중은 모든 영양소 섭취와 유의한($p \leq 0.01$)양의 상관관계가 있었는데 이는 영양 상태가 좋을때 양호한 신체 발육을 할 수 있다는 것을 의미한다.

식사 균형도 및 다양도와 영양소 섭취 사이의 상관 관계는 유의한($p \leq 0.01$)양의 상관 관계가 있었는데, 이는 식사의 균형도와 다양성이 식사 진단에 이용할 수 있는 좋은 지표가 된다는 것을 의미하고, 다양한 식품을 섭취하는 것이 영양 요구량을 충족 시킬 수 있는 방법임을 뒷받침한다고 할 수 있다.

5. 급식에 대한 평가

1) 급식의 기여도

어린이의 급식량을 1일 권장량의³⁶⁾ 1/3과 비교한 결과 Table 10과 같다. 에너지를 제외한 모든 영양소가 권장량에 초과되고, 특히 Vitamin A와 ascorbic acid의 비율은 250~300%에 이르고 있다. 이처럼 학교 급식의 내용이 몇가지 영양소를 치우쳐 공급하는 것 보다는 모든 영양소를 골고루 공급할 수 있도록 구성되어야 할 것으로 생각된다.

또한 급식을 통한 섭취 비율이 영양소에 따라 권

Table 10. Mean nutrient intakes at lunch vs RDAs by age group (unit : %)

Nutrients	Age		
	7~9	10~12	13
Energy	81.7	90.5	88.4
Protein	102.7	114.7	115.6
Iron	145.5	114.5	110.0
Calcium	156.1	147.4	134.2
Vitamin A	290.5	322.7	286.9
Thiamin	156.7	172.6	162.5
Riboflavin	186.5	209.2	202.1
Niacin	227.5	279.6	278.0
Ascorbic acid	240.8	253.9	265.9

장량의 81.7~322.7%에 이르고 있는데도 1일 영양소 섭취량이 권장량에 모자라는 것은 가정에서 식사가 부실하다는 것을 반영한다. 학교 급식에 대한 부모의 과잉 의존도가 어린이의 가정 식사를 소홀히 하게 되는 원인이 될수 있으므로 어린이 뿐만 아니라 학부모를 대상으로 가정에서의 식사 중요성을 교육시킬 필요가 있다.

Fig. 3에 나타난 아침, 점심, 저녁, 간식이 1일 에너지 및 영양소 섭취에 기여하는 비율은 평균 22 : 41 : 24 : 13이었다.

전체적인 영양소의 섭취 비율은 아침과 저녁은 20%내외로 비슷했고, 점심에서 높았다. 이로써 학교 급식이 어린이의 영양 공급의 큰 부분을 차지하고 있다는 것을 알 수 있다.

2) 급식에 대한 어린이의 어머니의 반응

학교 급식에 대한 어머니들의 의견은 '꼭 필요하다'가 78.3%, '있으면 좋겠다'가 78.3%, '없으면 좋겠다'가 21.7%로 전체적인 반응은 급식이 필요하다고 느끼고 있었다.

학교 급식의 내용에 대한 부모의 관심은 매우 높아 55%의 부모가 매일 급식의 메뉴를 물어보고, 45%의 부모는 가끔 급식 내용을 확인한다고 응답했다.

학교 급식 이후 어린이에게 나타난 행동의 변화는 건강이 좋아졌다는 경우가 62.8%였고, 편식이 없어

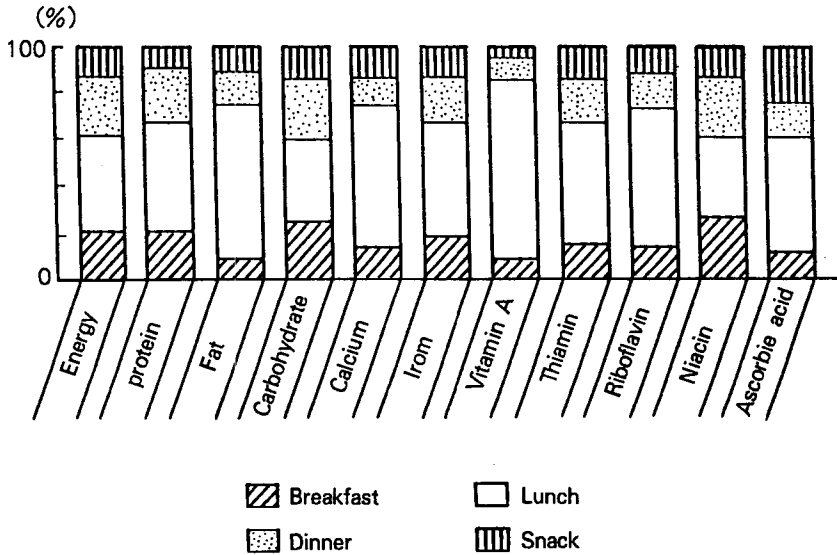


Fig. 3. Percentage of daily energy and nutrient intake by mealtimes.

졌다가 10.5%, 예의가 바르고 명랑해졌다가 13.1%로 학교 급식이 어린이의 태도에 바람직한 영향을 주고 있음을 알 수 있었다.

또한, 1일 양치질 횟수가 3회 이상인 어린이가 89%, 식사전에 손을 씻는다는 어린이가 80.7%, 화장실을 다녀온 후 손을 씻는다는 어린이는 94.7%로 급식후 위생 관념에 좋은 변화가 생기고 있었다.

학교 급식에 대한 호응되는 매우 높았고, 급식의 효과도 좋은 것으로 나타났는데 좀더 개선해 주기를 바라는 내용에서는 71% 어린이가 영양가가 높은 음식과 가짓수를 늘리주기를 원하고 있어서 학교급식에서 양적인 면보다는 질적인 충실성을 강조하고 있음을 알 수 있었다.

요 약

경기도 용인군 남사면 남곡 국민학교 전교 아동을 대상으로 1987년 7월 8일 부터 7월 11일 사이에 실시한 영양 조사 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 일반 가정 환경

평균 가족수는 5.4명, 형제수는 3.2명, 66.5%가 핵가족이었으며 자가 소유율은 80.8%였다. 아버지의

평균 연령은 43.2세였으며, 어머니의 평균 연령은 38.1세였다. 아버지의 26.8%, 어머니의 47.8%가 국졸 이하의 학력을 갖고 있었고 아버지의 직업 분포는 농업이 53.6%, 상공업 종사자가 25.3%였다.

2. 성장 발육 상태

1987년 국민 체위 조사 보고서를 기준으로 하여 표준치에 대한 백분율은 신장 98%, 체중 94.5%, 앞은키 99.6%, 상완위 94.7%, 가슴 둘레 100.3%로 각각 나타났다.

3. 생화학적 검사

hemoglobin의 평균치는 $12.6 \pm 1.2\text{gm}\%$ 였고, hematocrit치의 평균은 $38.7 \pm 5.3\%$ 로 나타났고 WHO의 빈혈 판정 기준인 $12.0\text{gm}\%$ 미만인 어린이는 18.4%였다.

Urinary urea nitrogen/creatinine ratio는 평균 9.1 ± 5.0 이었는데 연령이 증가할 수록 다소 감소하는 경향을 보였다.

4. 식품 및 영양소 섭취 실태

에너지 및 영양소 섭취량은 권장량에 대한 백분율이 70.2~172.9%를 나타내었고 vitamin A, thiamin, riboflavin, ascorbic acid만이 권장량을 넘는 것으로

나타났다.

하루 끼니별 에너지의 섭취비율은 아침 : 점심 : 저녁 : 간식이 20 : 41 : 24 : 13이었고, 3대 영양소인 탄수화물 : 지방 : 단백질의 구성비는 68 : 19 : 13이었다.

5. 인자 상호 관계

가정 환경인자의 부모의 교육 수준, 혈액 검사 결과, 신체 발육 상태 등은 영양소 섭취와 밀접한 상관관계가 있었고, 식사 균형도와 다양성도 영양소 섭취와 상관관계가 있었다.

결론 및 제언

본 조사는 경기도 용인군 남곡 국민학교 어린이를 대상으로 신체 계측, 뇨검사 및 혈액검사, 영양소 섭취 실태등을 조사한 결과 한국 표준치나 영양 권장량에는 다소 부족하지만 다른 지역에서 실시된 결과들 보다는 많이 향상되었다.

어린이의 하루 식사에서 학교 급식의 기여율은 높았으나, 가정에서 식사가 빈약해서 학교 급식이 없었다면 심각한 영양 문제가 나타났으리라고 예측된다. 따라서 성장기 어린이들의 영양 공급을 위해서는 학교 급식은 반드시 계속되어야하고 다른 지역에 확대되어야 한다.

학교 급식이 영양소 공급적인 측면에서는 어린이의 필요량을 충족시키고 있지만 학교 급식 내용을 다양하고 균형있는 식단으로 개선하여 질적인 향상을 바라는 욕구를 충족시킬 수 있도록 노력해야 할 것으로 사료된다.

아울러 학교 급식의 교육 효과를 높이기 위해 영양사와 교사의 영양 교육활동이 강화되어 어린이와 학부모에게 균형있는 식사의 중요성과 가정에서의 영양 관리의 필요성을 인식시켜야 한다고 사료된다.

이 연구가 국민학교 아동의 영양 개선 일환으로 학교 급식의 질적인 향상 및 급식 인구의 저변 확대와 급식내용 변화를 위한 유익한 자료가 되었으면 한다.

References

- 1) 백순옥, 김승원. 체격 및 영양지수로 본 학동의 발육에 관한 조사 연구. 한국 영양 학회지 2(1) : 9-17, 1969
- 2) 朴鍾茂. 소아 발육과 영양 상태 한국 영양 학회지 10(2) : 61-64, 1977
- 3) 농촌 진흥청 농촌 영양 개선 연수원. 국가 식품 영양 계획 세미나 1980
- 4) 모수미. 어린이의 영양 방입, 아동학대 및 방입의 예방과/ 대책에 관한 세미나 집. 한국 어린이 재단, 113-118, 1988
- 5) 박준교. 우리나라 학교 급식의 변천과 활성화 방안에 관한 연구. 이화여자 대학교 교육대학원 석사학위논문 1987
- 6) 문교부 체육국 학교 급식과. 학교 급식 현황 1981
- 7) Caliendo MA & Sanjur D. *The dietary status of preschool children : An ecological approach. J Nutr Educ* 10(2) : 69-72, 1978
- 8) Powell CA & Sally GM. *The ecology of nutritional status and developmental in young children in kingstone Jamaica. Am J Clin Nutr* 41 : 1322-1331, 1985
- 9) Caliendo MA. *Nutrition and the world food crisis. 80-87, 1979*
- 10) Bauer JD : *Clinical laboratory methods, 8th ed Mosby Co* 1974
- 11) WHO Scientific Group Nutritional Anemias. *The WHO Tech Rep Ser* 405, 1968
- 12) Interdepartmental Committee in Nutrition for National Defence(ICNND). *Manual for nutrition surveys. 2nd ed National Institute of Health Bethesda Md USA* 1963
- 13) Oser BL. *Hawk's physiological chemistry. 4th ed New York* 1963
- 14) 熊澤昭子, 坂本元子. 영양 지도. 영양 의학 연구소

1975

- 15) 한국 표준 연구소. 국민 체위 조사 보고서. 공업 진흥청 1987
- 16) 이경신, 최경숙, 윤은영, 이심열, 김창임, 박영숙, 모수미, 이원모. 도시 국민 학교 급식의 효과에 대한 연구. 한국 영양 학회지 21(6) 392-409, 1988
- 17) 김성희, 김숙희. 학령기 아동의 영양 실태와 신체 발달 및 행동에 관한 연구. 한국 영양 학회지 16(4) : 253-262, 1983
- 18) Jessie Craig Obert. *Community nutrition 2nd ed. Jhon Willey* 38-39, 1986
- 19) 한국 식품 공업 협회. 에너지 과잉집단 확산 방지 연구. 식품 연구소 1986
- 20) 이기열, 문수재. 지체 부자유 아동의 영양 실태 조사. 한국 영양 학회지 15(2) : 98-106, 1982
- 21) 최경숙, 이경신, 윤은영, 이심열, 김창임, 김숙배, 모수미. 경기도 일부 농촌의 급식 학교 아동의 영양 실태 조사. 대한 보건 협회지 14(2) : 75-86, 1988
- 22) 모수미, 최경숙, 김인숙. 농촌형급식 국민학교 아동의 식생태 조사. 한국 농업 교육 학회지 20(4) : 23-35, 1988
- 23) 유은숙, 문수재. 지체 부자유 아동의 영양 실태 조사. 한국 영양 학회지 15(2) : 98-106, 1982
- 24) 전승규. 유아의 영양성 빈혈에 관한 연구. 식품과 영양 3(2) : 36-140, 1982
- 25) 주진순. 단백질 영양 상태의 평가. 한국 영양 학회지 5(2) : 59-68, 1972
- 26) Sauberlich HE, Skala JH, Dowary RP. *Laboratory test for the assessments of nutritional status. 2nd ed 92-98, 1977*
- 27) Dugdale AE & Edkins E. *Urinary urea nitrogen/creatinine ratio in health and malnourished children. Lancet* 1 1062, 1964
- 28) Arroyave G. *Biochemical evaluation of relative nutrient intake and nutritional stature by biochemical methods. Am J Clin Nutr* 11, 447, 1962
- 29) 이정원, 정영진, 김미리. 대전시 학동의 성장 발육 및 식이 조사. 한국 영양 학회지 15(1) : 70-81, 1982
- 30) 박복희. 농어촌과 시설 거주 아동의 영양 상태에 관한 연구. 한국 영양 학회지 14(2) : 98-107, 1985
- 31) 모수미, 김희경. 서울 근교 재개발 지역의 결손 아동의 성장 발달과 영양 섭취에 관한 연구. 한국 영양 학회지 4(2) : 51-58, 1978
- 32) Owen Frankle. *Nutrition in the community. 2nd ed 278-281, 1986*
- 33) 이심열, 김창임, 윤은영, 김숙배, 한동령, 모수미. 농촌 새마을 유아원 원아의 영양실태조사 및 급식효과. 서울대 새마을운동종합 연구소지 8(1) : 41-67, 1988
- 34) 김창임, 이심열, 윤은영, 이혜상, 한동령, 김숙배, 이경자, 모수미. 유아원 급식의 영양 효과에 관한 실태 조사, 대한 보건 협회지 13(2) : 87-96, 1987
- 35) 윤은영, 이심열, 김창임, 이혜상, 모수미. 농촌(충남담정) 유아원 원아의 영양 실태 조사 및 급식 효과. 인간 과학 11(4) : 235-247, 1987
- 36) 한국인 영양 권장량. 한국 인구 보건 연구원 제 4 개정 1985