

사회복지시설 아동의 신체발육 및 영양상태*

정혜경[†] · 장영은

호서대학교 식품영양학과

Anthropometric and Nutrition Status of Institutional Children

Hae Kyung Chung,[†] Young Eun Chang

Department of Food and Nutrition, College of Natural Science, Hoseo University, Asan, Korea

ABSTRACT

This study was designed to investigate the malnutrition rate with anthropometric indices for the nutrient intake of 74 children aged 4-12 years old in three child welfare institutions in Cheonan city. The average heights and weights of the children are much lower than the Korean average height and weight. The mean BMI is 17.0 ± 1.53 . In terms of height-for-age, 16.0% of the samples belong to below -2 standard deviation from the mean of the reference group. In terms of weight-for-age, 16.0% of the children belong to below -2 standard deviation. In terms of weight-for-height, 4.0% of the children belong to below -2 standard deviation. The standard deviation scores(Wt / Age, Ht / Age) indicate negative signs for seventy to eighty percent of the children. This is due to the lower consumption of the important nutrients that children consumed and almost all nutrients much less than the recommended daily allowances. Special nutrition welfare policies and programs targeting child welfare institutions should be developed to provide adequate nutrition for children in residential care. (*Korean J Community Nutrition* 4(1) : 3~10, 1999)

KEY WORDS : child welfare institution · nutrient intake · anthropometric indices.

서론

우리 나라의 사회복지시설은 1961년 생활보호법이 제정된 후 제도적으로 확립되기 시작했다 할 수 있다. 그러나 정부의 직접적인 운영보다는 민간법인이 운영하는 사회복지시설이 절대 다수를 차지하고 있는 현실에서 민간법인시설의 재정 능력 미약과 사회복지시설에 대한 정부의 지원부족 등으로 우리 나라 복지시설은 제도적, 정책적인 많은 문제점을 안고 있으며, 이에 따른 개선책이 지적되고 있다.

1992년 전국의 사회복지시설은 731여개소의 시설에 79,626명을 수용보호하고 있고, 이중 아동복지시설은 보건복지부 통계(보건복지부 1992)에 의하면 전국에 278개로 가장 많은 실정이며 이러한 시설에 수용된 아동 수는 19,

214명에 달하고 있다. 그런데 최근 어려운 가정 사정으로 인하여 이들 아동복지시설에 맡겨지는 아동수가 날로 증가하고 있다는 보도가 있었다. 그러나 어려운 국내여건상 이들에 대한 민간 지원은 점차 감소하고 있어서 여러 가지로 어려운 상태라고 할 수 있다.

특히 아동복지시설의 경우 대부분 미취학기와 취학기의 성장기 아동을 보호하고 있다. 따라서 올바른 식생활 지도 및 균형 있는 영양급식을 통하여 이들의 성장발달을 도모함과 동시에 체계적인 영양관리가 이루어져야 함에도 불구하고 이를 뒷받침해주는 경제적, 제도적인 지원이 이루어지지 않고 있으며, 또한 복지시설 아동들의 영양상태에 관한 연구가 매우 제한되어 있다.

1970년대 초반에 부산시내에 있는 고아원 원아를 대상으로 실시한 영양실태조사(서명자 1972)를 보면 열량 섭취량이 권장량의 40%정도로 나타나 심각한 열량섭취 부족이 영양문제로 대두되고 있었으며, 단백질(권장량의 60~70%)과 대부분의 미량영양소(권장량의 20~80%)의 섭취도 권장량에 상당히 미달되어 영양소의 섭취는 양과 질면에서 문제시되고 있었다. 또한 신장, 체중, 흉위 모두 한국인 표준

*본 연구는 1997년도 보건복지부 연구비 지원에 의해 수행되었음.
[†]Corresponding author : Hae Kyung Chung, Department of Food and Nutrition, Hoseo University, #29-1 Baebang-Meon, Sechul-Ri, Asan City, ChungNam 336-795, Korea
Tel : 0418) 540-5341, Fax : 0418) 540-5341
E-mail : hkchung@dogsuri.Hoseo.ac.kr

치에 미치지 못하는 성장부진을 경험하고 있었고, 빈혈과 기생충감염 또한 큰 문제였다.

80년대에 행해진 연구에서는 영양불량 정도가 다소 완화된 것으로 나타났다. 서울 및 근교에 위치한 사회복지시설에 수용된 미취학 어린이의 영양섭취상태(조은주 1988)를 보면 열량은 권장량의 83% 정도였고, 동물성 단백질과 리보플라빈은 권장량의 70% 미만이었다. 또, 전북지역 고아원 원아의 영양상태를 측정한 연구(서은숙 1983)에서도 비슷한 결과가 보고되었는데 이들 어린이는 95%의 식품을 식물성 식품으로부터 취하였고 열량은 권장량에 가까이 섭취하였으나 칼슘, 철분 리보플라빈은 권장량의 70% 미만을 섭취하는 것으로 나타났으며 체위지표중 신장과 체중은 모두 한국인의 표준치에 미달되는 것으로 나타났다. 이런 연구결과는 70년대 영양상태보다는 다소 향상된 것으로 보이거나 여전히 영양불량과 성장부진을 보였다.

사회복지시설 어린이의 성장부진은 90년대 초에 수행되었던 정혜경(1991)의 연구에서도 나타났다. 천안지역 아동복지 시설에 수용된 어린이들은 성장 부진이 만연되어 있었으며 만성적인 영양 불량 증세를 보이고 있었다. 천안지역 사회복지시설의 미취학 어린이에서 찾아 볼 수 있는 성장의 특징은 성장부진과 아울러 연령이 증가함에 따라 그들의 신장이 표준치에서 더 떨어져간다는 것이다. 이는 사회적, 생물학적, 물리적으로 열악한 환경에서 자라난 어린이는 성장 발달이 나이가 들에 따라 그 결핍정도가 더 커져간다고 주장하는 누적된 결핍에 대한 가정(cumulative deficit hypothesis)(Klineberg 1963)을 뒷받침한다고 보겠다. 이런 현상은 만성적으로 영양부족을 경험하고 있는 어린이의 성장발달의 특성으로 서은숙(1983)의 연구에서도 비슷한 결과를 보였으며, 우리 나라 사회복지시설 어린이의 성장에서 관찰된다.

다소 양호한 사회복지시설 미취학 아동의 영양상태가 계승희·박길동(1993)에 의해 보고되었다. 이 어린이들의 신장은 한국소아발육 표준치에 비해 3.0~4.0cm 정도 작았으나 칼슘과 철분을 제외한 영양소의 섭취는 권장량을 초과하였다. 최근의 천안지역 아동을 대상으로 한 박선민 등(1997)의 연구에서 보육원 유아들의 신장과 체중은 표준성장의 93~95% 수준으로 신장은 3~4cm 정도, 체중은 약 1kg정도 표준성장에 미치지 못했고, 영양소 섭취량은 권장량에 매우 미달되었다.

이상과 같이 그 동안 사회복지시설 어린이를 대상으로 한 연구 결과에 의하면 일반적으로 사회복지시설 아동의 영양상태가 70년대 초반에서 현재에 이르기까지 향상되고 있으나 아직도 영양불량상태를 나타내고 있었고, 이런 현상은

시설의 지역적 위치와 수준에 따라 같은 시대라 할지라도 다소 차이가 있었다. 그러나 전반적으로 볼 때 우리 나라 사회복지시설 아동들은 만성 경증의 영양부족을 경험하고 있었고 그 특징이라고 할 수 있는 성장부진과 미량 영양소 섭취부족이 문제시되며, 이런 영양이 부족하면 사람들의 기능에 장애를 나타낼 수 있다(Allen 등 1992; Barrett 등 1982).

한 사회에 속한 사람들이 영양부족으로 인해 그들이 가지고 있는 잠재력을 제대로 발휘하지 못할 때 그 사회가 지불해야 할 대가는 매우 크다. 따라서 영양불량의 문제를 안고 있는 사회복지시설 아동의 영양개선을 위해 올바른 영양상태 파악이 선행되어야 하며 이를 바탕으로 한 영양개선을 위한 연구가 시급하다고 생각된다. 본 연구에서는 이를 위한 기초적인 자료로서 보다 구체적이고 정확한 이론적 뒷받침을 제공하고자 한다.

연구내용 및 방법

1. 조사대상 및 기간

본 연구는 천안시 소재 아동복지시설 중 3곳을 선정하여 그 곳에서 각각 2년부터 10년 동안 보호받고 있는 초등학생 이하의 어린이(4~12세) 74명을 대상으로 1997년 11월 22일부터 12월 6일에 걸쳐 체위측정, 식사 섭취 조사를 실시하였다. 조사대상자의 연령별, 성별 분포는 Table 1과 같다.

2. 조사 내용 및 방법

복지시설 아동들의 영양 건강상태를 파악하기 위하여 영양 건강상태 판정의 지표로서 체위측정과 식사 섭취 조사를 실시하였다.

1) 체위측정

아동들의 성장 발육상태를 알아보기 위하여 신장, 체중, 두위, 흉위, 상완위(Mid-upper-arm circumference : MAC)를 측정하였고, Caliper를 이용하여 삼두박근의 피하지방 두께(Triceps skinfold thickness : TSK)를 측정하였다. 신장과 체중측정치를 이용하여 BMI를 계산하였고, 상완위

Table 1. Distribution of total subjects¹⁾

Age	Gender	Orphanage A	Orphanage B	Orphanage C	Total
4 - 6	Male	3	5	6	14
	Female	4	4	3	11
7 - 9	Male	2	1	3	6
	Female	1	5	3	9
10 - 12	Male	10	4	5	19
	Female	5	7	3	15
Total		25	26	23	74

1) The number of subjects

와 삼두박근 피하지방 두께로 상완근육둘레(Mid-upper arm muscle circumference : MAMC)를 산출하였다. 또한 신장과 체중을 이용한 체위판정의 지표로 weight for age, height for age, weight for height를 WHO의 United States National Center for Health Statistics의 참고자료(Rockville 1976)와 비교하여 복지시설 아동들의 체위의 정상적 발육상태와 발육상태의 문제점 등을 파악하고자 하였다. 이 참고자료를 이용한 이유는 국내에는 표준 편차수준으로 아동의 발육치를 정리해 놓은 자료가 없고, 또 이 자료는 1976년 자료이므로 평균치가 한국 평균치와 비슷한 수준이었기 때문이다.

2) 식사 섭취 조사

식사 분석을 통한 영양 상태 평가를 위하여 식사와 간식 섭취조사를 실시하였다.

식사 섭취 조사를 위하여 각 식사별로 주말 하루, 평일 이틀간의 아침, 점심, 저녁, 간식을 각각 식품섭취량 기록법(측량기록법)으로 조사하였다. 즉, 배식되는 음식량을 측정하고, 식사 후 잔반량은 식수거기 조사원에 의해 아동들이 먹고 남긴 양을 재어 실제로 섭취한 식품량을 구하였다. 한편, 점심식사시 학교급식을 받거나 도시락을 먹는 아동의 경우 food model 등 눈대중량 자료를 이용하여 조사 대상자와의 1:1면접으로 조사당일 학교에서 섭취한 식품의 종류와 양을 회상법을 사용하여 기록하였다. 이것을 바탕으로 영양분석 프로그램(EWHA 3.0)을 사용하여 식품섭취에

따른 끼니별, 1일 평균 영양소 섭취량을 계산하였고, 계산된 영양소 섭취량을 각 영양소별로 제6차 한국인 영양권장량(한국영양학회 1995)과 비교하였다.

3. 통계처리

본 연구에서 조사된 체위 측정치와 식사 섭취량 조사 결과의 평균과 표준편차를 구하였다. 각 영양소 섭취량과 체위 측정치간의 상관관계는 Pearson correlation coefficient를 계산하여 분석하였으며 모든 통계 처리는 SAS(Statistical Analysis System)을 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 성장발육상태

사회복지시설아동들의 체위 측정 결과는 Table 2와 같다. 신장과 체중을 한국 소아 발육표준치(대한소아과학회 1985)와 비교하여 보면 조사 아동 중 6세 남아와 10세, 11세 여아의 경우는 신장과 체중은 표준치 이상이었으나, 다른 연령층은 신장과 체중이 표준치에 미달되었다. 각 연령별 한국소아발육 표준치는 현재 보고된 것으로는 1985년이 가장 최근의 것으로 이에도 못 미치는 것으로 나타났다. 천안 지역의 3종류 유아원 유아들의 신체발육과 영양상태를 조사한 연구(박선민 등 1997)에서도 보육원 유아들의 신장과 체중이 표준 성장의 약 93~95%수준으로 표준 성장에 미치지 못했다고 나타나 본 연구와 비슷한 결과를 보였다.

Table 2. Mean anthropometric measurements of subjects by sex and age¹⁾

Age	Male									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Height(cm)	97.1±9.4	104.3±5.5	115.8±1.0	-	122.7±4.4	123.0±2.9	127.9±6.6	136.1±3.1	144.5±2.6	
Weight(kg)	15.2±2.7	16.6±2.1	21.7±2.0	-	24.1±3.3	22.0±0.71	25.0±4.3	32.2±2.2	36.1±2.7	
BMI	16.1±0.7	15.3±1.1	16.2±1.3	-	15.9±1.2	14.6±1.2	15.2±1.5	17.4±0.8	17.3±1.2	
Head Circumference(cm)	49.4±0.7	51.7±4.1	51.5±2.1	-	-	-	-	-	-	
Chest Circumference(cm)	53.9±3.8	54.3±1.8	57.7±0.7	-	60.2±4.2	62.8±9.1	61.7±1.8	65.8±2.8	69.4±2.6	
TSK(mm) ²⁾	11.2±0.27	9.9±0.18	11.2±0.28	-	10.1±0.19	10.0±0.14	9.1±0.25	9.7±0.21	11.3±0.33	
MAC(cm) ³⁾	16.5±1.06	15.5±0.41	17.1±1.70	-	17.2±0.93	17.6±1.06	17.1±1.46	19.2±0.76	19.7±1.05	
MAMC(cm) ⁴⁾	13.0±0.78	12.4±0.62	13.6±1.13	-	14.0±0.57	14.4±0.62	14.2±0.70	16.1±0.84	16.1±0.98	

Age	Female									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Height(cm)	95.0±5.4	102.6±4.0	112.9±5.2	117.5±5.8	121.1±7.9	124.4±6.6	138.9±5.6	141.4±4.4	141.4±7.2	
Weight(kg)	13.3±2.5	17.3±1.1	18.9±2.2	22.0±8.5	22.5±3.3	26.8±6.0	33.1±1.5	37.0±6.2	33.2±5.6	
BMI	14.7±1.8	16.4±0.3	14.8±1.4	15.6±2.0	15.3±1.3	17.2±2.1	17.2±1.0	18.4±2.0	16.5±1.3	
Head Circumference(cm)	46.9±1.9	48.2±0.7	50.6±1.6	-	-	-	-	-	-	
Chest Circumference(cm)	51.4±2.7	54.1±1.5	55.5±2.3	56.9±6.5	58.6±2.9	62.4±1.3	65.5±3.1	69.0±4.2	68.5±5.6	
TSK(mm)	9.9±0.38	11.1±0.13	10.0±0.21	9.0±0.07	10.7±0.17	13.2±0.04	14.2±0.19	17.3±0.52	16.0±0.52	
MAC(cm)	15.4±1.29	17.3±0.14	16.1±1.09	16.8±1.70	17.3±1.52	19.1±0.92	20.0±0.56	20.9±2.30	20.0±2.31	
MAMC(cm)	12.3±0.72	13.8±0.56	13.0±0.84	14.0±1.48	13.9±1.54	14.9±0.79	15.6±0.26	15.5±1.27	14.9±1.55	

1) Mean ± standard deviation

2) TSK : Triceps skinfold thickness

3) MAC : Mid upper arm circumference

4) MAMC : Mid upper arm muscle circumference

11세 아동의 경우 남아의 키는 136.1cm, 체중은 32.2kg, 여아의 키는 141.4cm, 체중은 37kg으로 손숙미·양정숙(1997)이 조사한 초등학교 5학년 남아의 키 138.7cm, 체중 33.6kg, 여아의 키 141.3cm, 체중 35.9kg과 비교할 때 남아의 경우는 키 2.6cm, 체중 1.4kg 낮았고, 여아의 경우는 비슷한 키와 체중을 보인 것으로 나타났다. 이것은 정상진 등(1990)의 저소득층 비급식 국민학교아동을 대상으로 한 연구와의 비교에서도 같은 결과를 나타내는데 같은 연령층 남아의 키 140cm, 체중 32.7kg과 비교할 때 본 연구의 조사대상아동의 키와 체중이 모두 낮게 나타났다. 12세 여아의 경우는 농촌 초등학교 6학년 여학생의 영양상태를 연구한 노회경(1997)의 연구에서 년 중 본 연구와 같은 달(11월)에 측정된 결과와 비교해 보면 12세 여아의 평균신장과 체중이 각각 149.5cm, 41.3kg으로 본 연구의 12세 여아보다 키는 8.1cm, 체중은 8.1kg 더 높게 나타났다. BMI는 13이하의 저체중, 14~19 사이는 정상, 20이상은 과체중으로 판정한다. 11세 아동의 경우 손숙미·양정숙(1997)의 연구결과보다 남아는 더 낮게, 여아는 더 높게 나타났고, 12세 여아는 노회경(1997)의 연구결과보다 BMI가 낮게 나타났으나, 본 연구의 모든 조사대상 아동의 BMI는 14.5~18.4로 모두 정상범위에 있었다. TSK는 손숙미·양정숙(1997)의 결과와 비교해 볼 때 본 연구대상의 남아는 더 낮게 나타났고, 상완위(MAC)는 남아와 여아 모두에게서 손숙미·양정숙(1997)의 연구보다 낮은 결과를 보였다.

Table 3은 height-for-age, weight-for-age, weight-

Table 3. Percentage nutritional indicators distribution

Indicator	Age	Between - 1S.D. and median	Between - 2S.D. and - 1S.D.	Below - 2S.D.
		(%)	(%)	(%)
Ht/Age	4- 6 (n=25)	44.0	20.0	16.0
	7- 9 (n=15)	26.7	33.3	20.0
	10- 12 (n=34)	38.2	29.4	17.6
Wt/Age	4- 6 (n=25)	40.0	12.0	16.0
	7- 9 (n=15)	26.7	33.3	13.3
	10- 12 (n=34)	44.1	23.5	11.8
Wt/Ht	4- 6 (n=25)	48.0	8.0	4.0
	7- 9 (n=15)	26.7	13.3	0.0
	10- 12 (n=34)	23.5	5.9	0.0

for-height의 세 가지 영양지표를 이용하여 영양불량으로 분류되는 어린이의 비율을 조사 한 것이다.

조사대상아동의 체위측정치를 표준치와 비교하여, 표준집단의 평균값의 -2 표준편차 이하를 영양불량 그룹으로 보았다. 이 때 표준집단으로는 WHO(1983)에서 보고한 NCHS의 자료(Rockville 1976)를 이용하였다. 이 자료 또한 현재의 한국 표준치에서 크게 벗어나지 않고 있고, 참고 할만한 한국 자료가 없어서 이 자료를 사용하였다.

그 결과 weight-for-age의 경우 표준집단 평균치의 -2 표준편차 이하에 해당하는 아동의 비율이 4~6세는 16.0%, 7~9세는 13.3%, 10~12세는 11.8%에 해당되었다. 이것을 김은경(1994)의 연구결과와 비교해보면 서울과 강릉지역 사회복지시설 아동들의 weight-for-age의 영양불량 그룹의 비율보다 매우 높은 비율이었다.

만성적인 영양상태를 평가하는데 흔히 사용되는 height-for-age의 분포를 살펴보면, 4~6세의 경우는 표준집단의 평균값의 -2 표준편차 이하인 아동의 비율이 16.0%, 7~9

Table 4. Decile distribution of nutritional indicators

Indicator	Decile bracket	No. of Individuals	Percentage	Cumulative percentage
Ht/Age	0.0- 9.9	24	32.4	32.4
	10.0- 19.9	16	21.6	54.1
	20.0- 29.9	7	9.5	63.5
	30.0- 39.9	6	8.1	71.6
	40.0- 49.9	9	12.2	83.8
	50.0- 59.9	4	5.4	89.2
	60.0- 69.9	5	6.8	95.9
	70.0- 79.9	1	1.4	97.3
	80.0- 89.9	1	1.4	98.6
	90.0- 100	1	1.4	100.0
Wt/Age	0.0- 9.9	16	21.6	21.6
	10.0- 19.9	15	20.3	41.9
	20.0- 29.9	7	9.5	51.4
	30.0- 39.9	11	14.9	66.2
	40.0- 49.9	6	8.1	74.3
	50.0- 59.9	10	13.5	87.8
	60.0- 69.9	3	4.1	91.9
	70.0- 79.9	3	4.1	95.9
	80.0- 89.9	2	2.7	98.6
	90.0- 100	1	1.4	100.0
Wt/Ht	0.0- 9.9	5	6.8	6.8
	10.0- 19.9	4	5.4	12.2
	20.0- 29.9	7	9.5	21.6
	30.0- 39.9	11	14.9	36.5
	40.0- 49.9	9	12.2	48.6
	50.0- 59.9	11	14.9	63.5
	60.0- 69.9	14	18.9	82.4
	70.0- 79.9	7	9.5	91.9
	80.0- 89.9	6	8.1	100.0
	90.0- 100	0	0.0	100.0
Total		74	100.0	

세 아동은 20.0%, 10~12세는 17.6%로 나타났다. 이와 같은 결과는 사회복지시설 어린이들을 대상으로 체위를 이용하여 영양상태를 평가한 정혜경(1991)의 연구에서 보고한 height-for-age의 영양불량 그룹의 비율인 44.7~62.6% 보다는 낮은 수치였으나, 김은경(1994)의 연구결과와 비교해보면 height-for-age에 있어서의 영양불량 그룹 비율이 강릉지역의 사회복지시설과 비슷한 수준이었고, 서울의 사회복지시설 보다는 매우 높은 비율이었다.

Weight-for-age 보다 height-for-age에 있어서의 영양불량 그룹의 비율이 더 크게 나타났는데, 특히 7세 이후의 height-for-age에 있어서의 영양불량 그룹의 아동 비율이 더 큰 것은 7세 이상 아동에게서 만성영양불량을 보이는 정도가 더 큰 것으로 생각된다. 그러나 신장에 따른 체중의 표준치를 이용한 weight-for-height를 보면, 표준집단의 평균값의 -2 표준편차 이하의 영양불량 그룹은 단지 4~6세의 아동의 4%만이 해당되고, 7~12세에서는 영양불량 그룹 비율이 0%인 것으로 나타나 조사대상 아동들의 신장은 연령에 비해 작은 편이나 자신의 키에 비교적 적당한 체중을 갖고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 결과는 정혜경(1991)의 연구결과와 비교해 볼 때 매우 유사한 경향을 나타내었다.

조사대상 아동들의 영양지표의 분포가 표준집단과 비교했을 때 백분율 분포에서 어떤 차이를 보이는가를 파악하기 위한 각 영양지표의 백분율 분포를 Table 4에 나타내었다.

Height-for-age는 조사대상 어린이의 83.8%가 백분위 분포에서 50%이하에 속하는 것으로 나타났고, weight-for-age는 74.3%의 어린이가 백분위 분포의 50%이하에 속하는 것으로 나타났다. Weight-for-height의 경우는 조사대상 어린이의 48.6%가 백분위 분포의 50%이하에 속하는 것으로 나타났다.

2. 영양소 섭취 상태

1) 1일 영양소 섭취량

조사대상아동의 1일 영양소 섭취량과 권장량에 대한 백분율을 성별, 나이별로 나누어 살펴본 결과는 Table 5와 같다.

보육시설 아동들의 대부분의 영양소 섭취량은 한국인 일일 권장량에 매우 미달되었다. 특히 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 칼슘, 철분 섭취량은 모든 조사대상 어린이에서 권장량의 70%이하였다. 본 연구의 여아의 경우 영양소 섭취량이 전반적으로 남아에 비해 떨어졌으며 특히 여자 어린이의 비타민 A와 철분 섭취량은 일일 권장량의 50%에도 미치지 못하였다. 이런 결과는 손숙미·양정숙(1997)의 연

Table 5. Mean daily nutrient intake

Nutrient	Male		
	4 - 6 years	7 - 9 years	10 - 12 years
Energy(Kcal)	1295.8 ± 137.0 ¹⁾ (81.0) ²⁾	1371.8 ± 350.6 (76.2)	1581.0 ± 292.8 (71.9)
Protein(g)	40.5 ± 8.5 (101.4)	48.5 ± 16.4 (97.1)	60.4 ± 11.9 (100.6)
Fat(g)	28.6 ± 6.2	29.3 ± 11.8	33.2 ± 10.6
Carbohydrate(g)	210.5 ± 22.7	217.6 ± 45.0	247.9 ± 39.4
Vitamin A(R.E)	147.8 ± 82.1 (36.9)	240.0 ± 75.2 (48.0)	196.8 ± 69.6 (32.8)
Thiamin(mg)	0.52 ± 0.11 (64.5)	0.59 ± 0.16 (65.1)	0.73 ± 0.12 (66.0)
Riboflavin(mg)	0.55 ± 0.13 (55.1)	0.85 ± 0.12 (77.2)	0.85 ± 0.17 (65.7)
Niacin(mg)	11.12 ± 2.35 (101.1)	12.84 ± 4.21 (107.0)	15.73 ± 4.03 (112.4)
Ascorbic acid(mg)	58.8 ± 29.3 (147.1)	47.6 ± 12.1 (119.1)	45.4 ± 18.4 (90.7)
Calcium(mg)	337.3 ± 84.6 (56.2)	433.2 ± 138.3 (61.9)	497.5 ± 160.2 (62.2)
Iron(mg)	5.03 ± 1.07 (50.3)	6.36 ± 2.93 (53.0)	8.30 ± 2.48 (69.2)
Nutrient	Female		
	4 - 6 years	7 - 9 years	10 - 12 years
Energy(Kcal)	1261.6 ± 174.3 (78.9)	1326.0 ± 229.0 (73.7)	1421.7 ± 231.2 (74.8)
Protein(g)	38.5 ± 8.3 (96.3)	46.4 ± 10.5 (92.8)	51.1 ± 10.5 (85.2)
Fat(g)	30.4 ± 7.1	24.0 ± 7.5	26.3 ± 10.2
Carbohydrate(g)	200.7 ± 27.0	221.4 ± 40.9	234.9 ± 24.9
Vitamin A(R.E)	123.9 ± 75.0 (31.0)	201.3 ± 96.2 (40.3)	183.3 ± 69.0 (30.6)
Thiamin(mg)	0.48 ± 0.12 (59.9)	0.52 ± 0.09 (57.9)	0.59 ± 0.14 (59.4)
Riboflavin(mg)	0.50 ± 0.17 (50.4)	0.75 ± 0.16 (68.5)	0.77 ± 0.16 (63.7)
Niacin(mg)	10.8 ± 1.91 (97.7)	12.25 ± 2.79 (102.1)	13.3 ± 2.35 (102.3)
Ascorbic acid(mg)	50.4 ± 31.5 (126.1)	59.2 ± 21.2 (147.9)	51.0 ± 23.8 (101.9)
Calcium(mg)	307.2 ± 98.1 (51.2)	440.0 ± 139.8 (62.9)	462.7 ± 130.9 (57.8)
Iron(mg)	4.96 ± 0.89 (49.6)	5.76 ± 1.53 (48.0)	6.59 ± 1.81 (36.6)

1) Mean ± standard deviation

2) RDA%

구와 매우 일치하는 경향을 나타냈다.

천안지역 어린이를 대상으로 한 박선민 등(1997)의 연구와 동일한 연령층 아동의 열량 섭취량을 비교했을 때 본 연구의 조사 대상 아동의 열량 섭취량은 보육원, 선교원 아동 보다 높았고, 유치원 아동보다 낮았다. 또한 임경숙 등(1993)의 서울 유치원 어린이들의 일일 열량 섭취량보다 낮게 나타났다. 박선민 등(1997)의 연구 결과에 따르면 보육원보다는 선교원의 어린이가, 선교원보다는 유치원 어린이의 영양소 섭취량이 현저하게 높았다고 하였는데, 본 연구의 비타민 A, 리보플라빈, 철분 섭취량은 박선민 등(1997)의 보육원 아동보다도 낮은 수준이었다.

본 연구의 칼슘섭취결과를 박의 결과와 비교해 보면 선교원, 유치원아동보다는 낮았으나 보육원아동보다 높았으며, 노희경(1997)과 김복희 등(1989)의 연구결과보다 본 조사 대상아동들의 칼슘 섭취량이 높은 수준이었다. 또한 조사대상자의 칼슘 섭취량이 낮은 것은 어린이들의 우유 섭취량이 낮은 것에 기인하는데, 본 연구결과에서 4~6세 아동보다 7~12세 아동의 칼슘 섭취량이 높게 나온 것은 7-12세 아동은 학동기로 학교급식을 통해 우유로부터 칼슘을 공급받기 때문이라 생각된다.

복지시설 아동의 철분 섭취는 모든 조사대상 아동에게서 권장량의 36.6~69.2%로 나타났고, 특히 10~12세 여아에 있어서 매우 부족 되는 것으로 나타났다. 이 시기의 성장기 여학생들에게서 흔히 부족 되는 철분 섭취량은 본 연구의 경우 6.59mg으로 권장량의 36.6%수준이었으며 이것은 노희경(1997)의 19.8mg, 김은경·유미연(1993)의 9.0mg보다 매우 낮았다.

영양소별 영양권장량에 대한 섭취 비율에 따라 권장량의 75%미만, 75~100%, 100%이상으로 섭취하는 조사대상자의 비율분포를 Table 6에 나타냈다.

에너지 섭취량이 권장량의 75%미만인 조사대상자의 비율은 43.2%이었고, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈을 권장량의 75%미만으로 섭취하는 비율은 조사대상자의 80%이상으로 나타났다. 특히 비타민 A는 권장량의 75%미만으로 섭취하는 조사대상자수가 100%로 나타나 비타민 A의 섭취에 주의를 요한다고 하겠다. 칼슘과 철분은 조사대상아동의 21.6%와 13.5%아동이 권장량의 75%미만으로 섭취하였고, 권장량을 만족하는 아동은 단 한 명도 없었다. 미량영양소 특히 철분의 부족이 인지발달에 좋지 않는 영향을 미친다는 보고(Soemantri 등 1985)가 연구에서 밝혀지고 있는 점을 상기할 때, 보육원 유아의 정상적인 성장을 위해서 적절한 열량과 티아민, 무기질의 섭취가 중요하며, 특히 칼슘과 철분의 공급이 강조되어야 할 것으로 생각된다.

2) 체위지표에 따른 영양소 섭취량

Table 7은 연령별 신장과 연령별 체중에 따른 영양소 섭취량을 조사한 것이다.

표준집단의 평균값의 -2 표준편차 이하 그룹은 비타민 A, ascorbic acid섭취량 에서는 체위지표의 상위 그룹보다 다소 높은 섭취량을 보였으나 열량, 단백질, 지방, 탄수화물, 칼슘, 철분섭취량은 다른 그룹보다 낮았다. 특히 -2S.

Table 6. Distribution of nutrient intake as a percentage of RDA

	Less than	75-100%	More than
	75% RDA	RDA	100% RDA
	No. (%)	No. (%)	No. (%)
Energy(Kcal)	32 (43.2)	39 (52.7)	3 (4.1)
Protein(g)	13 (17.6)	30 (40.5)	31 (41.9)
VitaminA(R.E)	74 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Thiamin(mg)	61 (82.4)	13 (17.6)	0 (0.0)
Riboflavin(mg)	62 (83.8)	12 (16.2)	0 (0.0)
Niacin(mg)	6 (8.1)	27 (36.5)	41 (55.4)
Ascorbic acid(mg)	25 (33.8)	8 (10.8)	41 (55.4)
Calcium(mg)	16 (21.6)	58 (78.4)	0 (0.0)
Iron(mg)	10 (13.5)	64 (86.5)	0 (0.0)

Table 7. Nutrient intake by anthropometric indicators

	Height		
	Between -1S.D. and median	Between -2S.D. and -1S.D.	Below -2S.D.
Energy(Kcal)	1475.0 ¹⁾ (78.8) ²⁾	1382.6 (73.9)	1290.6 (69.5)
Protein(g)	51.5 (99.4)	50.2 (95.5)	44.6 (86.6)
Fat(g)	32.8	27.2	27.1
Carbohydrate(g)	232.9	224.0	207.5
VitaminA(R.E)	168.7 (35.1)	170.1 (31.1)	208.1 (41.0)
Thiamin(mg)	0.61 (64.9)	0.59 (60.7)	0.57 (60.6)
Riboflavin(mg)	0.71 (64.7)	0.71 (61.0)	0.75 (66.6)
Niacin(mg)	13.69 (108.9)	13.32 (107.1)	11.59 (93.3)
Ascorbic acid(mg)	47.3 (104.4)	49.5 (113.4)	50.5 (114.0)
Calcium(mg)	417.7 (59.0)	416.0 (58.2)	411.0 (57.4)
Iron(mg)	6.97 (55.5)	6.46 (50.5)	5.61 (45.2)

	Weight		
	Between -1S.D. and median	Between -2S.D. and -1S.D.	Below -2S.D.
Energy(Kcal)	1391.6 (73.0)	1376.5 (74.4)	1217.8 (66.6)
Protein(g)	48.7 (91.3)	48.1 (92.3)	41.2 (82.0)
Fat(g)	29.1	27.7	24.4
Carbohydrate(g)	223.6	223.3	200.0
VitaminA(R.E)	180.1 (36.3)	174.9 (34.7)	183.7 (37.5)
Thiamin(mg)	0.59 (60.6)	0.58 (61.9)	0.52 (56.8)
Riboflavin(mg)	0.71 (62.3)	0.70 (61.9)	0.67 (61.1)
Niacin(mg)	12.86 (100.4)	12.40 (97.6)	11.23 (92.4)
Ascorbic acid(mg)	51.2 (110.7)	52.3 (113.5)	51.9 (116.5)
Calcium(mg)	407.4 (55.3)	405.3 (56.7)	385.1 (54.1)
Iron(mg)	6.37 (49.4)	6.21 (49.3)	5.06 (42.1)

1) Mean

2) RDA%

Table 8. Correlation coefficients between anthropometric indices and nutrient intake

	Hight	Weight	BMI	Head circumference	Chest circumference	TSK	MAC	MAMC
Energy	0.5050***	0.4723***	0.2741*	0.3978*	0.4501***	0.0428	0.3801***	0.4522***
Protein	0.5864***	0.5685***	0.3677**	-0.0350	0.5555***	0.0760	0.5104***	0.5958***
Fat	0.1405	0.1335	0.0808	0.2165	0.1085	-0.0853	0.0387	0.1022
Carbohydrate	0.5696***	0.5241***	0.2878*	0.4816*	0.5032***	0.0926	0.4420***	0.4991***
Vitamin A	0.2146	0.1874	0.0863	0.2113	0.1594	0.0183	0.0355	0.0330
Thiamin	0.5171***	0.4995***	0.3118**	0.0698	0.4828***	0.0789	0.3984***	0.4526***
Riboflavin	0.5400***	0.5091***	0.2864*	0.1163	0.4884***	0.0353	0.3479**	0.4163***
Niacin	0.5230***	0.4995***	0.3036**	-0.1701	0.4841***	0.0734	0.4418***	0.5109***
Ascorbic acid	-0.1013	-0.1300	-0.1578	-0.0090	-0.1351	-0.0626	-0.1067	-0.0945
Calcium	0.4805***	0.4432***	0.1978	-0.0253	0.4434***	-0.0076	0.3621**	0.4615***
Iron	0.5663***	0.5368***	0.3095**	0.0999	0.5167***	0.0587	0.4394***	0.5171***

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

TSK : Triceps skinfold thickness MAC : Mid upper arm circumference

MAMC : Mid upper arm muscle circumference : MAC - $\pi \times$ TSK

D. 이하 아동의 열량 섭취량은 권장량의 70%에도 미치지 못하는 수준으로 성장발달이 부진한 아동에게서의 열량섭취 부족의 심각성을 알 수 있었다.

3. 체위측정치와 영양소 섭취량과의 상관관계

사회복지시설 아동들의 체위측정치와 영양소 섭취량과의 상관관계는 Table 8과 같다.

아동들의 신장과 체중은 열량, 단백질, 탄수화물, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 칼슘, 철분섭취량과 유의적인 양의 상관 관계를 나타내었다. 이들 영양소는 가슴둘레, 상완위, 상완근육둘레 등과도 유의적인 상관 관계를 나타냈으며, 특히 단백질 섭취량은 신장, 체중, 가슴둘레, 상완근육둘레와 높은 양의 상관 관계를 보였다. 손숙미·이중희(1997)의 학동기 아동을 대상으로 한 연구에 따르면 열량섭취량과 당질 섭취량은 뽕무게, 삼두박근 피하지방두께, BMI와 유의한 양의 상관관계를 보였다고 보고되어 본 연구와 일치하지 않았으나, 김갑순 등(1994)의 연구에서는 칼슘의 섭취량은 신장과 약한 양의 상관관계를 나타내었다고 보고하여 본 연구와 같은 결과를 보였다. 단백질 섭취량은 BMI와는 중간 정도의 양의 상관관계를 보였다.

요약 및 결론

본 연구는 충남 천안에 위치한 사회복지시설 아동들 중 초등학생이하의 어린이(4~12세) 74명을 대상으로 체위측정 및 영양섭취상태를 조사하였다.

그 결과 조사대상아동 대부분의 신장과 체중이 한국 소아의 발육에 비해서 다소 떨어지는 경향을 나타냈다. 조사대상 아동들의 체위측정치를 WHO의 표준집단과 비교했을 때 표준집단의 평균값의 -2S.D. 이하에 해당되는 아동의

비율이 weight-for-age의 경우 4~6세는 16.0%, 7~9세는 13.3%, 10~12세는 11.8%로 나타났고, 만성적인 영양상태를 평가하는데 흔히 사용되는 height-for-age의 분포는 표준집단의 평균값의 -2 표준편차 이하인 아동의 비율이 4~6세의 경우는 16.0%, 7~9세 아동은 20.0%, 10~12세는 17.6%로 나타났다. 이와 같은 결과는 다른 사회복지시설 아동들의 영양불량 그룹 비율보다 매우 높은 비율이었다. Height-for-age에 있어서의 영양불량 그룹의 비율이 weight-for-age보다 더 높은 것으로부터 장기간의 영양부족증을 갖는 아동이 많음을 알 수 있다. 또한 신장과 체중에 따른 백분위를 조사해보았을 때 각각 83.8%, 74.3%의 어린이가 표준체위백분을 50%미만인 것으로 나타났다.

조사대상 아동들의 영양소 섭취량은 대부분의 모든 영양소에서 권장량에 미달되는 것으로 나타났다. 특히 비타민 A는 권장량의 50%에도 미치지 못하였고, 칼슘과 철분은 권장량의 50~60%수준으로 조사되었는데, 이런 영양소 섭취부족은 특히 여아에게서 심하게 나타났다.

체위지표에 따른 영양소 섭취량을 조사한 결과 표준집단 평균값의 -2 S.D. 이하 그룹의 열량, 단백질, 지방, 탄수화물, 칼슘, 철분의 섭취량이 체위지표의 상위 그룹보다 매우 낮았다.

사회복지시설 아동들의 체위측정치와 영양소 섭취량과의 상관관계를 조사한 결과 아동들의 신장, 체중, 가슴둘레, 상완근육둘레가 열량, 단백질, 탄수화물, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 칼슘, 철분 섭취량과 유의적인 양의 상관 관계를 나타냈고, 영양소 중 특히 단백질 섭취량은 여러 체위지표와 높은 양의 상관 관계를 보였다.

사회복지시설 아동들의 대부분은 영양소 섭취량이 권장량에 미치지 못하고 체위 측정치가 표준치에 미달되고 있다. 만성경증의 영양부족어린이들은 그들의 부족된 영양소

섭취량으로 인해 성장발육부진 상태를 경험하고 있으며, 이런 영양부족은 인지능력과도 밀접한 관련이 있다(오세영 등 1993). 그러므로 보육시설 아동들의 정상적인 성장과 발육을 위해서 충분한 열량과 비타민, 무기질의 공급이 강조되어야 할 것이며, 특히 칼슘과 철분의 공급에 좀 더 세심한 관심이 요구된다.

참고문헌

- 계승희 · 박길동(1993) : 아동복지시설 미취학 아동들의 신체 발육과 영양 실태 조사. *한국영양학회지* 22(5) : 552
- 김갑순 · 이성호 · 채기수 · 임효진(1994) : 부산시내 사립국민학교 부속 유치원 어린이의 영양 실태에 관한 연구 - 1. 영양 섭취 실태 및 건강 실태 조사. *한국영양학회지* 23 : 587-593
- 김복희 · 윤혜영 · 최경숙 · 이경신 · 모수미 · 이수경(1989) : 경기도 용인군 농촌형 급식시범국민학교 아동의 영양실태조사. *한국영양학회지* 22(2) : 70-83
- 김은경(1994) : 사회복지시설 아동의 성장발달, 혈압, 짠맛에 대한 역치 및 최적염미 도에 관한 연구. *한국영양학회지* 27(2) : 181-191
- 김은경 · 유미연(1993) : 강원도 명주군 농촌형 급식국민학교 고학년 아동의 영양지식 및 영양실태조사. *한국영양학회지* 26(8) : 982-997
- 노희경(1997) : 농촌 초등학교 6학년 여학생의 영양상태. *대한지역사회영양학회지* 2(3) : 275-280
- 대한소아과학회(1985) : 한국소아의 발육표준치
- 박선민 · 최현순 · 오은주(1997) : 천안 지역의 3종류의 유아원 유아들의 신체 발육과 영양실태. *대한영양사회학술지* 3(2) : 112-122
- 보건복지부(1992) : 보건사회통계연보
- 서명자(1972) : 고아원 아동의 성장발달과 영양실태조사. *중앙의학* 22(2) : 195
- 서은숙(1983) : 전북지역 복지시설 아동의 영양섭취 실태와 성장발육에 관한 조사연구. 원광대학교 석사논문
- 손숙미 · 양정숙(1997) : 부천시 저소득층 초등학교 5학년 어린이들의 영양소 섭취 및 철분영양 상태. *대한지역사회영양학회지* 2(3) : 267-274
- 손숙미 · 이종희(1997) : 일부 학동기 어린이들의 비만도와 혈청지질 및 이에 영향을 미치는 인지에 관한 조사연구. *대한지역사회영양학회지* 2(2) : 141-150
- 오세영 · Gretel H Pelto · Lindsay H Allen · Adolfo Chavez(1993) : 만성경증의 영양부족과 인지능력과의 관련성에 대한 연구 : 학령기 아동 경우. *한국영양학회지* 26(5) : 593-602
- 임경숙 · 윤은영 · 김초일 · 김경태 · 김창임 · 모수미 · 최혜미(1993) : 어린이들의 식습관이 비만도와 혈청 지질의 수준에 미치는 영향. *한국영양학회지* 26 : 56-66
- 정상진 · 김창임 · 이은화 · 모수미 · 한창원(1990) : 서울시내 일부 저소득층 비급식 초등학교 아동의 영양실태조사 - 1. 성장발육 상태 및 생화학적 기초조사. *한국영양학회지* 23(7) : 513-520
- 정혜경(1991) : 사회복지시설 어린이들의 체위를 이용한 영양상태판정. *한국식문화학회지* 6(4) : 413-419
- 조은주(1988) : 사회복지시설에 수용된 미취학 여아의 아연영양상태와 성장과의 관계. 중앙대학교 석사논문
- 한국영양학회(1995) : 한국인 영양권장량. 제 6 차 개정
- Allen LH, Backstrand JR, Stanek EJ, Pelto GH, Chavez A, Molina E, Mata A, Castillo JB(1992) : The interactive effects of dietary quality on growth and attained size of young Mexican children. *Am J Clin Nutr* 55 : 353
- Barrett DE, Radke-Yarrow M, Klein RE(1982) : Chronic malnutrition and child behavior : Effects of early caloric supplementation on social and emotional functioning school age. *Dev Psychol* 18 : 541
- Klineberg O(1963) : Negro-white differences in intelligence test performance : A new look at an old problem. *Am Psychology* 18 : 198
- Rockville MD(1976) : United States. Public Health Service Health Resources Administration NCHS growth chart
- Soemantri AG, Pollitt E, Kim I(1985) : Iron deficiency anemia and educational achievement. *Am J Clin Nutr* 42 : 1221-1228
- WHO(1983) : Measuring change in nutritional status, -Guidelines for assessing the nutritional impact of supplementary feeding programs for vulnerable groups WHO, Geneva