

한국 아동의 식행동과 영양문제

김 은 경

강릉대학교 생명과학대학 식품과학과

Eating Behaviors and Nutrition Related Problems in Korean Children

Eun-Kyung Kim

Department of Food Science, College of Life Science, Kangnung National University, Kangwon-do, Korea

서 론

한 나라의 교육의 문제는 '백년대계(百年大計)'라 부르짖으면서도, 우리나라 교육 정책의 정확한 방향을 못 잡은 듯 하여 아쉬울 때가 많다. 한 나라의 아동의 건강과 영양 문제는 '천년대계(千年大計)'라 하여도 과장이 아니라고 생각한다. 이에 대한 구체적인 계획을 세우기에 앞서, 우리나라 아동의 전반적인 영양문제가 무엇인지에 대한 평가가 우선적으로 이루어져야 할 것으로 생각되어 다음과 같이 정리하여 보았다.

교 학생들의 영양 상태를 반영하는 체격의 경우, 지난 20년간 키는 6~10 cm, 몸무게는 3~9 kg 증가하였으며, 흉위·상완위도 증가하여서 체격이 좋아진 것으로 보고되었다. 그러나 신장의 증가율보다 체중의 증가율이 앞서게 됨에 따라 비만의 판정지표로 사용되는 체질량지수(BMI, kg/m²)가 꾸준히 증가하고 있다.

본 론

1. 우리나라 초등학생의 체격 발달

교육부가 발표한 '99년도 전국 초등학생 신체검사 결과' 분석에 따르면, Table 1, 2, 3에서 보듯이 우리나라 초등학

1) 사회복지시설 아동의 신체 발육

아동복지시설에서 보호받고 있는 아동(4~12세)을 대상으로 신체발육 상태를 평가한 김은경(1994) 및 정혜경·장영은(1999)에 따르면 조사대상 아동 대부분의 신장과 체중이 한국 소아의 발육표준치에 비해서 다소 떨어지는 경향을 나타냈다. 서울, 강릉 및 천안의 사회복지시설 아동들의 체위측정치를 WHO의 표준집단과 비교했을 때 표준집단의 평균값의 -2SD 이하에 해당되는 아동(영양불량위험군)의 비율은 Table 4와 같다. 지역에 따라 다소 차이를 보이지만, 연령을 기준으로 제시된 체중(weight for age)에 미

Table 1. Height of elementary school children(1975 - 1997)

Unit : cm

Year	6 yrs		7 yrs		8 yrs		9 yrs		10 yrs		11 yrs	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
1975	113.3	112.3	118.3	117.8	120.8	121.9	127.8	127.3	132.5	132.2	136.8	137.6
1980	115.0	113.7	120.0	119.6	125.1	124.5	129.9	129.4	134.4	134.8	139.3	140.3
1985	116.5	115.4	122.1	120.9	126.9	125.9	131.8	131.2	136.6	136.8	141.4	143.2
1990	118.3	117.2	123.8	122.7	128.8	128.1	133.8	133.6	138.6	139.3	144.1	145.8
1991	118.5	117.3	124.0	122.9	129.2	128.4	134.2	133.7	139.2	139.6	144.4	145.9
1992	118.7	117.2	124.3	123.1	129.5	128.8	134.5	133.8	139.5	140.7	145.3	146.6
1993	119.1	117.9	124.7	123.4	130.0	128.9	135.2	134.6	139.8	140.7	145.5	147.1
1994	119.4	118.3	125.0	123.7	130.1	128.9	135.1	134.9	140.4	141.1	145.4	147.3
1995	119.4	118.4	125.2	123.9	130.7	129.3	135.6	135.0	140.6	141.4	146.3	147.9
1996	119.6	118.5	125.2	124.2	130.6	130.0	135.7	135.3	140.8	141.7	146.6	147.9
1997	119.8	118.3	125.5	124.3	130.9	129.9	135.9	135.5	141.0	142.0	146.8	148.4

Source : Ministry of Education and Human Resources Development, [http : //www.moe.go.kr](http://www.moe.go.kr)

Table 2. Body weight of elementary school children(1975 - 1997)

Unit : kg

Year	6 yrs		7 yrs		8 yrs		9 yrs		10 yrs		11 yrs	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
1975	19.2	18.5	21.1	20.3	23.1	22.4	25.5	24.9	27.9	27.8	31.0	31.2
1980	20.1	19.2	22.2	21.4	24.5	23.7	26.8	26.3	29.3	29.4	32.3	32.9
1985	20.5	19.7	22.8	21.9	25.2	24.3	27.9	27.2	30.8	30.5	33.9	34.8
1990	21.6	20.9	24.2	23.5	27.0	26.3	30.1	29.7	33.7	33.2	37.3	37.9
1991	22.1	21.2	24.6	23.7	27.5	26.6	30.4	29.8	33.9	33.7	37.6	38.2
1992	22.2	21.4	24.8	23.9	27.7	26.9	30.9	30.2	34.4	34.6	38.4	39.1
1993	22.3	21.5	25.1	24.0	28.2	27.2	31.7	30.6	34.7	34.6	39.0	39.4
1994	22.7	21.9	25.3	24.3	28.5	27.3	31.7	30.9	35.2	35.1	39.1	40.0
1995	22.8	22.0	25.7	24.6	28.9	27.7	32.1	31.0	35.5	35.3	39.7	40.5
1996	22.9	21.9	25.6	24.6	28.9	27.9	32.6	31.0	35.8	35.5	40.0	40.1
1997	23.1	21.9	25.9	24.6	29.2	27.9	32.6	31.5	36.4	36.0	40.5	40.8

Source : Ministry of Education and Human Resources Development, [http : //www.moe.go.kr](http://www.moe.go.kr)

Table 3. BMI(Body Mass Index) of elementary school children(1975 - 1997)

Unit : kg/m²

Year	6 yrs		7 yrs		8 yrs		9 yrs		10 yrs		11 yrs	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
1975	15.0	14.7	15.1	14.6	15.8	15.1	15.6	15.4	15.9	15.9	16.6	16.5
1980	15.2	14.9	15.4	15.0	15.7	15.3	15.9	15.7	16.2	16.2	16.6	16.7
1985	15.1	14.8	15.3	15.0	15.6	15.3	16.0	15.8	16.5	16.3	17.0	17.0
1990	15.4	15.2	15.8	15.6	16.3	16.0	16.8	16.6	17.5	17.1	18.0	17.8
1991	15.7	15.4	16.0	15.7	16.5	16.1	16.9	16.7	17.5	17.3	18.0	17.9
1992	15.8	15.6	16.1	15.8	16.5	16.2	17.1	16.9	17.7	17.5	18.2	18.2
1993	15.7	15.5	16.1	15.8	16.7	16.4	17.3	16.9	17.8	17.5	18.4	18.2
1994	15.9	15.6	16.2	15.9	16.8	16.4	17.4	17.0	17.9	17.6	18.5	18.4
1995	16.0	15.7	16.4	16.0	16.9	16.6	17.5	17.0	18.0	17.7	18.5	18.5
1996	16.0	15.6	16.3	15.9	16.9	16.5	17.7	16.9	18.1	17.7	18.6	18.3
1997	16.1	15.6	16.4	15.9	17.0	16.5	17.7	17.2	18.3	17.9	18.8	18.5

Source : Ministry of Education and Human Resources Development, [http : //www.moe.go.kr](http://www.moe.go.kr)

Table 4. Percentage of children with growth retardation in orphans(below Mean - 2 SD)

	Seoul ¹⁾		Kangnung ¹⁾		Chunahn ²⁾ (yrs)		
	Male	Female	Male	Female	4 - 6	7 - 9	10 - 12
Height for age	14.0	2.4	15.4	25.0	16.0	20.0	17.6
Weight for age	6.0	2.4	0.0	4.1	16.0	13.3	11.8
Weight for height	4.0	7.1	0.0	3.0	4.0	0.0	0.0

Source : 1) Kim EK. Korean J Nutr 27(2) : 181 - 191, 1994

2) Chung HK et al. Korean J Nutr 4(1) : 3 - 10, 1999

달인 아동보다, 연령에 따른 기준 신장(height for age)에 미달인 아동의 비율이 더 높아, 사회복지시설 아동의 만성적인 영양 부족의 가능성을 제시하였다.

2. 우리나라 초등학생의 체력 변화

앞에서 살펴보았듯이 지난 20년간 우리나라 아동의 신장과 체중은 크게 증가하였으나, 체력은 크게 변화가 없거나 또는 반대로 감소한 것으로 나타났다. 체력조사항목이 자주

바뀌어 비교할 수 있는 항목은 '윗몸 일어 키기'와 '체자리 멀리 뛰기' 뿐인데, 이 두 항목을 10년 전과 비교해보면 초등학교 5, 6학년(10, 11세) 남자의 경우 '윗몸 일으키기'를 1990년에는 1분에 평균 31.7회를 하였는데 2000년에는 33.3회를 하여 1.7회 증가하였고, 여자는 2.6회 증가하였다. 그러나 '체자리 멀리 뛰기'는 남자의 경우 12.2 cm 감소하였고, 여자도 14.1 cm 감소하였다(Table 5).

Table 5. Change of physical strength in elementary school children in 1990 and 2000

Gender	Year	Sit-up/min			Broad-jump(cm)		
		1990	2000	Difference	1990	2000	Difference
5th grade	Male	31.7	33.3	1.7	173.8	161.6	- 12.2
10-11 yrs	Female	22.6	25.1	2.6	153.9	139.8	- 14.1

Source : Ministry of Education and Human Resources Development, 2001

Table 6. Health examination of elementary school children in 2000(No. of Population : 44,019,991 No. of Sample : 55,458)

	Eyesight			Oral cavity			Curved backbone	Severe obesity ³⁾
	Need of correction ¹⁾	Corrected ²⁾	Total	Dental caries	Periodontal disease	Other		
N	7,723	6,193	13,916	30,922	401	2,439	119	238
%	13.8	11.1	24.9	55.2	0.7	4.4	0.2	0.4

1) Eyesight < 0.7, 2) Children with glasses, 3) Obesity index > 150%

Source : Ministry of Education and Human Resources Development, 2001

3. 우리나라 초등학생의 체질 검사 결과

2000년도에 우리나라 초등학생을 대상으로 실시된 체질 검사 결과를 살펴보면(Table 6), 치아우식증을 가진 아동이 전체의 55.2%에 해당하였으며, 시력에 문제가 있는 아동도 24.9%에 달하였다. 또한, 척추만곡 및 고도비만아의 비율은 각각 0.2%와 0.4%로 나타났다.

4. 우리나라 아동의 식품 및 영양소 섭취량

1) 국민영양조사 결과(1998)

1998년 국민건강·영양조사(보건복지부 1999)에서는 전국의 200개 조사구(13,523 가구)를 선정하여 그중 4,828 가구에 대한 영양조사를 실시하였다. 1998년부터 가구당 조사방식에서 개인별 조사 방식으로 바뀌었으며, 24시간 회상법 방식으로 개인별 식품 섭취량을 조사하여, 연령별 결과를 제시하였는 바 그 중 유치원 및 초등학교 연령층에 해당하는 3~6세 및 7~12세 아동에 대한 결과를 정리하여 보았다.

(1) 식품 섭취량

먼저 7~12세에 해당되는 초등학교 아동의 식품 섭취량을 살펴보면(Table 7), 남녀 각각 1273.6 g과 1131.8 g이었으며, 이중 식물성 식품 : 동물성 식품의 비율은 각각 71.6 : 28.4와 72.7 : 27.3이었다. 남녀 모두 곡류 및 그 제품의 섭취량이 각각 371.7 g과 308.4 g으로 가장 많았으며, 다음으로는 채소류(남녀 각각 196.2 g, 169.2 g), 과일류(남녀 각각 196.3 g, 205.8 g), 우유 및 낙농제품(200.0 g, 176.7 g)이었다. 대부분의 섭취량이 여아보다 남아에서 많았는데, 과일류, 해조류, 음료, 동물성 유지류의 섭취량은 남아보다 여아에서 더 많았다.

3~6세 아동의 1일 총 식품 섭취량은 935.9 g이었으며 식

Table 7. Food intake of preschool(3-6 yrs.) and school(7-12 yrs.) children Unit : g

Food group	Age group	Preschool (3-6 yrs.)	School(7-12 yrs.)	
			Male	Female
Plant foods				
Cereals and grains		249.3	371.7	308.4
Potatoes and starches		32.3	35.8	32.6
Sugars and their products		5.6	7.9	7.2
Beans and their products		16.0	26.0	21.2
Seeds and nuts		1.4	2.1	1.3
Vegetables		98.7	196.2	169.2
Mushrooms		2.1	3.2	4.3
Fruits		183.6	196.3	205.8
Seaweeds		4.3	5.2	5.5
Beverages and drinks		32.5	33.1	34.4
Seasonings		12.8	21.8	18.6
Oils(Plant)		4.8	7.0	6.5
Other		3.4	5.3	7.3
Subtotal		646.8	911.6	822.3
Animal foods				
Meats and their products		46.0	77.1	63.5
Eggs		24.6	32.2	28.1
Fish		34.6	52.5	40.9
Milks and their products		183.6	200.0	176.7
Oils(Animal)		0.2	0.2	0.3
Other		0.1	0.0	0.0
Subtotal		289.1	362.0	309.5
Total		935.9	1273.6	1131.8
Plant food(%)		69.1	71.6	72.7
Animal food(%)		30.9	28.4	27.3

Source : Ministry of Health and Welfare. National Health and Nutrition Survey Report. 1999, 12.

물성 식품 : 동물성 식품의 비는 69.1 : 30.9로 나타났다. 3~6세아 식품군별 섭취량의 대부분이 7~12세 아동보다 낮았는데, 특히 채소류의 섭취량이 98.7 g으로 7~12세 아동(남 196.2 g, 여 169.2 g)에 비하여 커다란 차이를 보였다.

(2) 영양소 섭취량

국민건강·영양조사(보건복지부 1999)에서 보고된 미취학 아동인 3~6세 아동의 영양소 섭취량이 Table 8에 제시되어 있다. 에너지, 리보플라빈, 나이아신의 섭취량은 권장량의 96~102%에 달하였으나 칼슘과 철분의 섭취량은 각각 권장량의 69.6%와 77.4%로 권장량에 비해 20~30%가

량 부족하였고 칼슘, 비타민 A, 철분의 경우, 권장량의 75% 미만을 섭취하는 아동의 비율이 50%가 넘었다. 반면, 단백질, 인, 티아민, 비타민 C의 섭취량은 권장량을 초과하여 섭취하고 있었는데, 특히 비타민 C의 섭취량은 권장량의 2.3배에 해당하였다.

7~12세 남녀 아동의 영양소 섭취량(Table 9) 역시 3~

Table 8. Nutrient intake of preschool children(3 - 6 yrs.)

Nutrient	Intake	RDA%	Below 75% of RDA	Above 125% of RDA
Energy(kcal)	1,476.4	98.8	32.1	22.4
Protein(Animal protein)(g)	49.7(25.1)	132.5	16.7	44.2
Fat(Animal fat)(g)	38.3(17.9)			
Carbohydrate(g)	235.4			
Crude fiber(g)	3.6			
Ash(g)	11.5			
Calcium(mg)	399.7	69.6	60.2	10.3
Phosphorus(mg)	782.6	135.9	14.6	50.2
Iron(mg)	7.7	77.4	56.4	13.8
Sodium(mg)	2,415.8			
Potassium(mg)	1,608.9			
Vitamin A(RE)	394.9	101.7	50.5	26.3
Thiamin(mg)	1.17	157.8	20.5	53.2
Riboflavin(mg)	0.92	99.9	36.7	27.5
Niacin(mg)	9.9	96.2	44.7	23.0
Vitamin C(mg)	90.9	227.3	26.8	60.4
Animal protein(%)	50.5			
Energy from fat(%)	22.5			

Source : Ministry of Health and Welfare, National Health and Nutrition Survey Report. 1999, 12.

Table 9. Nutrient intake of elementary school children(7 - 12 yrs.)

Nutrient	Intake		RDA%		Below 75% of RDA		Above 125% of RDA	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Energy(kcal)	2108.0	1806.8	105.6	97.6	22.4	26.6	26.8	21.3
Protein(Animal protein)(g)	75.0(37.8)	64.0(32.4)	122.2	116.8	13.6	17.8	50.3	35.9
Fat(Animal fat)(g)	53.9(25.1)	46.1(22.2)						
Carbohydrate(g)	333.3	286.8						
Crude fiber(g)	5.5	4.9						
Ash(g)	16.8	14.8						
Calcium(mg)	561.8	495.4	75.0	66.3	60.7	66.9	10.2	7.5
Phosphorus(mg)	1146.3	984.5	152.8	131.5	8.0	12.2	60.8	51.4
Iron(mg)	11.5	9.7	95.5	66.7	39.2	67.6	22.4	6.6
Sodium(mg)	3668.3	3295.1						
Potassium(mg)	2335.8	2076.0						
Vitamin A(RE)	593.9	525.5	107.4	96.6	41.8	49.8	24.0	25.7
Thiamin(mg)	1.46	1.20	146.3	126.0	15.7	19.5	52.0	44.1
Riboflavin(mg)	1.26	1.07	104.9	93.3	33.8	38.9	28.8	23.9
Niacin(mg)	14.5	12.4	111.2	98.8	29.0	35.7	31.8	25.6
Vitamin C(mg)	108.0	103.9	238.0	232.8	21.0	19.4	60.2	64.7
Animal protein(%)	50.4	50.6						
Energy from fat(%)	22.4	21.9						

Source : Ministry of Health and Welfare. National Health and Nutrition Survey Report. 1999, 12.

6세군과 비슷한 경향을 보였다. 이들의 영양소 섭취량을 권장량과 비교하여 보면, 단백질, 인, 티아민, 비타민 C의 평균 섭취량은 권장량 이상을 섭취하고 있었으며, 에너지, 티아민 A, 리보플라빈, 나이아신의 평균 섭취량은 93~108%로 권장량에 근접한 수준이었다. 그러나 칼슘의 남녀 평균 섭취량은 권장량의 각각 75.0%와 66.3%로 부족하게 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 권장량의 75% 미만을 섭취하는 아동의 비율이 남녀 각각 60.7%와 66.9%로 높았다. 한편 철분의 섭취량은 남녀 각각 11.5 mg과 9.7 mg으로 권장량의 95.5%와 66.7%에 해당되었다. 따라서 철분권장량의 75% 이하를 섭취하는 아동의 비율이 남아에서는 39.2%였으나, 여아에서는 67.6%로 전체 여아의 2/3에 해당되었다. 반면, 권장량의 125%를 초과하여 섭취하는 아동의 비율을 살펴보면, 남아에서는 단백질(50.3%)과 티아민(52.0%)과 비타민 C(60.2%), 여아에서는 인(51.4%)과 비타민 C(64.7%)가 과잉섭취하는 영양소로 나타났다. 특히, 비타민 C는 남녀모두 권장량의 2배 이상을 섭취하고 있었다.

이상의 결과를 통하여, 미취학 아동 및 초등학생에 있어서 공통적으로 칼슘섭취의 부족이 가장 심각하였으며, 다음

으로 철분과 티아민 A의 섭취 부족을 들 수 있다. 한편 인, 티아민, 티아민 C를 권장량의 125% 이상을 섭취하는 아동이 50%를 초과하고 있었으며, 단백질도 점차 과잉섭취하는 영양소의 범주에 해당되었다.

2) 학회지에 보고된 자료들

(1) 미취학 아동의 영양소 섭취 실태

1990년부터 최근까지 영양관련 학회지에 보고된 미취학 아동의 영양실태에 관한 연구 결과를 요약 정리하면 Table 10와 같다. 최근들어 전반적인 영양소 섭취량에 관한 연구 보다는 구체적인 영양소에 관한 연구가 주를 이루고 있는 실정이므로 제한된 몇 개의 결과들을 정리하여 보았다.

① 에너지, 단백질, 지방 및 당질 섭취량

미취학 아동의 에너지 섭취량을 살펴보면, 부산과 서울의 저소득층 아동을 제외하면 대부분 권장량을 충족시키고 있었으며, 부산시 고소득층과 남양주시 어린이들은 오히려 권장량을 초과하여 섭취하고 있었다. 에너지를 공급하는 단백질, 지방, 당질의 섭취량에 있어서도 비슷한 경향을 보였으며, 단백질의 경우 저소득층을 제외하면 모두 권장량 이상을 섭취하고 있었다. 지방의 섭취량은 경제적인 영향을 많

Table 10. Nutrient intake of preschool children by published data () : % to RDA

Year	Area	No. of subjects	Energy (kcal)	Protein (g)	Fat (g)	Carbo-hydrate(g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Vit A (RE)	Vit B ₁ (mg)	Vit B ₂ (mg)	Niacin (mg)	Vit C (mg)
1993 ¹⁾	Busan Low-income	99 (3-6yrs)	1055.3	38.8	-	-	410.9	4.8	372.3	0.69	0.76	7.53	28.0
1994 ²⁾	Busan High-income	152 (4-6yrs)	1699.4 (113.3)	73.3 (183.3)	42.9	255.1	822.8 (137.1)	18.9 (189)	601.7 (150.4)	1.40 (186.7)	2.20 (244.4)	-	95.2 (238)
1999 ³⁾	Namyangju	453 (2-6yrs)	1843.7	65.8	52.3	268.4	578.1	10.8	363.6	1.15	1.36	14.7	61.3
1999 ⁴⁾	Seoul Low-income (preschool)	125	1253.4	48.6	36.3	187.2	533.7	7.3	311.9	0.67	0.95	9.58	56.4
2000 ⁵⁾	Busan	176 (1-6yrs)	1426.5 (101.6)	46.3 (132.6)	46.2	209.3							

Source : 1) Lee JS. Korean J Dietary Culture 22(1) : 27 - 33, 1993
 3) Park SY et al. Korean J Nutr 32(4) : 419 - 429, 1999
 5) Lim HJ. Korean J Nutr 33(6) : 647 - 659, 2000

2) Kim KS et al. Korean J Dietary Culture 23(4) : 587 - 593, 1994
 4) Son SM et al. Korean J Community Nutr 4(2) : 123 - 131, 1999

Table 11. Energy composition in preschool children by published data Unit : (%)

Year	Author	Area	Carbohydrate	Protein	Fat
1993	Lee et al ¹⁾	Busan, low-income	63.1 - 67.2	13.7 - 15.2	18.6 - 21.7
1994	Kim et al ²⁾	Busan, high-income	60.0	17.3	22.7
1999	Park et al ³⁾	Namyangju	59.0	14.3	24.8
1999	Son et al ⁴⁾	Seoul, low-income	59.0	15	26
2000	Yim et al ⁵⁾	Busan	58	12	29

Source : 1) Lee JS. Korean J Dietary Culture 22(1) : 27 - 33, 1993
 3) Park SY et al. Korean J Nutr 32(4) : 419 - 429, 1999
 5) Lim HJ. Korean J Nutr 33(6) : 647 - 659, 2000

2) Kim KS et al. Korean J Dietary Culture 23(4) : 587 - 593, 1994
 4) Son SM et al. Korean J Community Nutr 4(2) : 123 - 131, 1999

이 받는 영양소로서 서울 저소득층 유아원 어린이를 제외하고 모두 42~52 g에 해당되었다. 미취학 아동의 에너지 섭취의 구성비를 살펴보면(Table 11), 당질 : 단백질 : 지질 = 60% : 15~17% : 20~29%로 당질로부터의 에너지 섭취율은 양호하였으나, 지방으로부터의 에너지 섭취 비율은 높고, 단백질로부터의 섭취비율은 낮은 것으로 나타났다.

② 무기질 및 비타민 섭취량

부산시내 저소득층 유아의 칼슘 섭취량이 매우 낮게 나타났다(이정숙 1993). 이러한 결과는 조사대상 어린이의 대부분이 우유를 거의 마시지 않고 있는 것에 그 원인이 있다 하겠다. 이와 같은 사실은 부산의 고소득층 유아원 어린이의 경우(김갑순 1994), 1일 평균 우유섭취량이 400~500 ml이었으며, 멸치, 방어포 등의 칼슘 급원 식품들을 이용한 반찬을 즐겨 먹도록 하는 등 자녀에 대한 부모의 높은 관심

도가 이들의 높은 칼슘 섭취량(823 mg)과 관련이 있음을 알 수 있었다.

철분은 여러 영양실태 조사에서 가장 부족되기 쉬운 영양소로 보고되어 왔는데, 부산 고소득층 유아원아들에 있어서는(김갑순 1994), 철분의 평균섭취량(18.9 mg)이 권장량보다 높았으며(189%), 특히 철분의 체내 흡수율이 좋은 heme 철분을 포함하는 동물성 식품의 섭취량이 높았으므로, 철분의 흡수율 역시 더 높을 것으로 추측된다. 그러나 저소득층의 유아의 철분 섭취량은 권장량에 미달되었다. 부산의 고소득층 어린이(김갑순 1994)의 비타민 A 섭취량은 601.7 RE로 권장량의 150% 수준이었는데 비타민 A의 경우, 조사 시기에 따라 retinol이나 β-carotene의 섭취량이 달라지기는 하나 서울의 저소득층을 제외하면 권장량과 비슷한 수준의 섭취량을 보였다.

Table 12. Nutrient intake of school children by published data

() : % to RDA

Year	1990		1992	1993		1998	1999
Author	Mo et al ¹⁾		Lee et al ²⁾	Kim et al ³⁾		Son et al ⁴⁾	Lee et al ⁵⁾
Area & subjects	Seoul		Seoul	Kangnung, school lunch		Buchon	Inchon
	Without school lunch	School lunch	School lunch	Male	Female	Low-income 5th grade	3 - 6th grade
Energy(kcal)	1,494(71.7)	1,494(72.5)	1,943	1,454(69.9)	1,331(66)	1471.9	1578.2(75.5)
Carbohydrate(g)	245	244	-	234	213	241.8	241.2
Protein(g)	46.7(77.9)	43.8(73)	78.8	54.4(90.6)	50.7(84.3)	50.7	53.3(89.4)
Fat(g)	34	30.2	-	32.6	29.7	34.7	35.2
Calcium(mg)	478(59.8)	467(58.4)	720	530(65.4)	496(62.3)	393.1	368.5(46.6)
Iron(mg)	7.2(48.1)	7.0(39.2)	12.1	9.0(55.7)	9.0(58.8)	8.0	7.4(57.4)
Vitamin A(RE)	595(99.2)	641(106.8)	913	402(67.1)	353(58.8)	250.4	342.6
Vitamin B ₁ (mg)	0.74(70.3)	0.72(72.4)	1.45	0.81(77.4)	0.76(76)	0.71	0.56(56.7)
Vitamin B ₂ (mg)	0.74(59.1)	0.84(69.7)	1.58	1.03(82.2)	0.97(80)	0.78	0.7(82.1)
Niacin(mg)	9.3(66.7)	8.5(65.5)	21.0	15.2(108)	14.0(111)	8.5	11.2(56.1)
Vitamin C(mg)	46.3(92.6)	52.3(104.5)	51.7	54.1(108)	55.8(111)	41.5	39.7(80.7)

*%RDA : (intake/RDA) × 100

Source : 1) Mo SM et al. Korean J Nutr 23(7) : 521 - 530, 1990

2) Lee YN et al. Korean J Nutr 25(1) : 56 - 72, 1992

3) Kim EK et al. Korean J Nutr 26(8) : 982 - 998, 1993

4) Son SM et al. Korean J Community Nutr 3(3) : 341 - 348, 1998

5) Lee YJ et al. Korean J Community Nutr 4(4) : 504 - 511, 1999

Table 13. Energy composition in school children by published data

Unit : (%)

Year	Author	Area & Subjects	Carbohydrate	Protein	Fat
1990	Mo et al ¹⁾	Seoul Without school lunch	65.6	12.5	20.5
		With school lunch	67.3	12.1	18.7
1992	Lee et al ²⁾	Seoul School Lunch	56.5	16.7	26.8
1993	Kim et al ³⁾	Kangnung Male	64.3	14.1	20.2
		Female	64.0	15.2	20.1
1998	Son et al ⁴⁾	Buchon Low-income 5th grade	65.0	13.0	21.0
1999	Lee et al ⁵⁾	Inchon 3 - 6th grade	61.0	13.0	20.0

Source : 1) Mo SM et al. Korean J Nutr 23(7) : 521 - 530, 1990

2) Lee YN et al. Korean J Nutr 25(1) : 56 - 72, 1992

3) Kim EK et al. Korean J Nutr 26(8) : 982 - 998, 1993

4) Son SM et al. Korean J Community Nutr 3(3) : 341 - 348, 1998

5) Lee YJ et al. Korean J Community Nutr 4(4) : 504 - 511, 1999

(2) 초등학생의 영양소 섭취 실태

1990년부터 최근까지 보고된 초등학생의 영양소 섭취량에 대한 결과를 정리하면 Table 12와 같다. 1998년 국민건강·영양조사에서는 초등학생의 에너지와 단백질 섭취량이 권장량 수준으로 보고된 바 있으나, 영양 실태 조사에 따르면, 에너지와 단백질 섭취량이 권장량에 비하여 부족하였다. 이러한 결과는 Table 12에서 제시한 연구결과들이 '90년대 초반 또는 주로 저소득층을 대상으로 한 연구들이었기 때문으로 생각된다. 따라서 권장량의 48~66%를 섭취하는 칼슘, 인, 철분 뿐만 아니라 대부분의 비타민 섭취량 역시 권장량에 미달되었다.

이들의 섭취 에너지 구성비를 살펴보면(Table 13), 서울의 완전급식교를 제외한 나머지 아동의 경우, 당질 : 단백질 : 지방의 비율이 60~65% : 12~15% : 20% 수준으로 나타나, 미취학 아동에 비하여 섭취하는 에너지 중 당질이 차지하는 비율이 다소 높고, 지방이 차지하는 비율이 다소 낮았다.

5. 영양소 섭취의 문제

1) 지방산 섭취 양상

서울과 강릉의 초등학교 아동을 대상으로 지방산 섭취 양상을 조사한 결과는 Table 14와 같다(이양자 등 1999; 김은경 등 1998). 서울의 경우, 혈중 지질 농도와 인체계측치가 정상인 아동만을 연구 대상으로 하였으므로 서울 지역 아동의 총 지방 섭취량이 강릉 지역 아동보다 낮았으며, 따라서 PUFA, MUFA, SFA의 섭취량도 낮았는데, 특히 SFA 섭취량은 강릉지역 아동의 약 1/2에 해당되었다. 따라서 P/M/S의 비율도 서울은 1.10/1.18/1인 반면, 강릉 아동은 0.7~0.8/0.8/1.0을 나타냈다. 강릉 지역 아동의 경우, 포화지방 섭취량이 높았으며, ω6계 지방산의 섭취량은 서울과 강릉 모두 캐나다 아동에 대한 권장량(6~8 g)보다

Table 14. Fatty acid intake of elementary school children in Seoul and Kangnung

Fatty acid	Seoul(1 - 6th grade) ¹⁾	Kangnung(2, 4, 6th grade) ²⁾	
	normal	Male	Female
Fat(g)	46.3	51.1	48.0
PUFA(g)	10.5	13.3	12.6
MUFA(g)	12.7	16.1	15.3
SFA(g)	11.2	21.4	19.9
P/M/S	1.10/1.18/1	0.7/0.8/1.0	0.8/0.8/1.0
ω6(g)	9.19	13.3	11.2
ω3(g)	1.33	1.1	1.3
ω6/ω3	14.2	12.1	8.6

Source : 1) Lee YC et al. Korean J Nutr 32(7) : 802 - 811, 1999
2) Kim EK et al. Korean J Nutr 31(2) : 166 - 178, 1998

높았다. 따라서 ω6/ω3의 비 역시 권장수준(6 : 1~10 : 1)보다 높은 값을 보였다.

초등학생의 육류 및 생선 섭취 수준에 따라 비교한 결과(이영아 등 1999), LFHM(low fish high meat)군은 HF-LM(high fish low meat)군에 비하여 섭취지방산의 ω6/ω3의 비가 낮았으며, 총 혈청 지방산 중 PUFA 조성은 낮고, SFA 조성은 높았다.

2) 미량 영양소의 섭취량

우리 나라 아동의 경우 가장 부족하게 섭취하고 있는 영양소는 미량영양소인 철분, 비타민 A 등을 꼽을 수 있다. 지금까지 발표된 미량영양소 섭취 실태에 관한 연구들은 한결같이 한국 어린이의 미량영양소 섭취 부족을 제시하고 있으며, 특히 철분과 아연 섭취량은 권장량의 40~70%, 비타민 A는 40~50%를 섭취하는 것으로 보고하였는데 대부분의 미량영양소의 부족문제는 여러 영양소에 걸쳐 복수로 일어난다고 하였다(오세영 1999).

(1) 비타민 A 섭취량

충북 지역의 초등학교 5~6학년의 비타민 A 영양 상태를 조사한 연구(김영남 등 1999)에 따르면, 조사 대상 학생의 49.4%(도시 31.2%, 농촌 63.1%)가 RDA 75% 미만을 섭취하고 있었으며, 비타민 A 섭취량 중 동물성 식품이 급원인 retinol의 섭취 비율은 25.8%이었다. 그러나 비타민 A 영양실태를 혈청 retinol 함량에 근거하여 진단한 결과, 영양불량으로 진단된 학생은 없었으며, 양호 이상의 상태로 진단된 학생들은 180명 중 178명(98.9%)으로 나타났다.

(2) 아연과 구리의 영양상태

초등학교 아동의 급식 후 혈청 아연 및 구리 농도를 분석한 결과를 살펴보면 Table 15와 같다. 정해란·나혜복(1993)에 따르면 급식전과 급식 후 혈청 아연농도가 정상이하인 아동의 비율은 급식전·후 각각 18%와 34%로 높게 나타났다.

Table 15. Distribution of serum zinc and copper concentration in elementary school children

Range (μg/dl)	Seoul, 4th grade ¹⁾		Seoul, 3rd grade ²⁾
	Before school lunch	After school lunch	
< 70	18	34	2.35
70 - 150	66	64	89.06
150 <	2	2	8.59
< 80		16	42.97
80 - 160	68	80	57.03
160 <	32	4	0.00

Source : 1) Jeong HR et al. Korean J Nutr 26(2) : 189 - 195, 1993
2) Han NS et al. Korean J Nutr 27(8) : 837 - 843, 1994

그러나 한남식·이일하(1994)의 연구에서는 혈청 아연 농도가 정상수준(70 µg/dl)이하인 아동이 2.35%에 불과하였다. 구리의 경우, 정해란·나혜복(1993)의 연구에서는 정상범위 내에 속하는 아동의 비율이 급식전후 각각 68%와 80%였으나, 한남식·이일하(1994)의 연구에서는 정상수준이하인 아동의 비율이 43%에 달해 두 연구에서 서로 상반되는 결과를 보였다. 따라서 초등학교생의 아연 및 구리 영양상태를 평가하기 위한 연구가 계속되어야 할 것이다.

3) 낮은 칼슘 섭취량, 높은 인 섭취량

앞서 살펴본 국민건강영양조사 보고에 따르면, 7~12세 아동에서 권장량에 미달되게 섭취하는 대표적인 영양소 중의 하나로 칼슘이 지적된 반면, 인의 섭취량은 권장량의 1.3~1.5배에 이르는 것으로 나타났다. 특히, 문헌에 따르면 한국 성장기 어린이의 칼슘 섭취량은 권장량의 40~70%로 보고되고 있다(이상선 1999).

(1) 가정과 학교에서의 우유 섭취 실태

우유는 칼슘의 가장 중요한 급원식품으로, 학교 급식을 통한 우유 급식이 초등학교 아동의 칼슘 섭취를 증가시키는데 크게 기여하는 것으로 보고된 바 있다. 서울지역 초등학교생들의 우유 섭취 실태 조사(박신인·배소영 1999)에 결과를 살펴보면 Table 16과 같다. 가정에서 "우유를 매일 마시는 어린이"가 13.2%인 반면, "안 먹는 어린이"가 39.0%로 나타났고, 급식으로 제공되는 우유를 남기거나 먹지 않는 아동들이 약 40%정도임을 알 수 있었다. 또한 집에서 우유를 잘 먹는 어린이가 학교에서도 우유를 잘 먹으며, 교사의 태도에 따라 아동이 우유 마시는 정도에 유의한 차이가 있

Table 16. Milk intake at home and school in Seoul area(%)

Frequency	Home	School
Everyday	13.2	60.2
Sometimes	47.8	35.7
Never	39.0	4.1

Source : Park SI et al. Korean J Dietary Culture 14(4) : 361 - 369, 1999

Table 17. Sugar intake of children with and without school lunch program

	With school lunch	Without school lunch	Total
Sugar(g)	51.7 ± 25.7	73.1 ± 42.9	63.0 ± 37.4
Energy from sugar(kcal)	206.8 ± 103.1	292.2 ± 171.6	252.1 ± 149.1
Energy from sugar(%)	11.6	16.2	14.0

Source : Chung HK et al. Korean J Dietary Culture 10(2) : 107 - 117, 1995

었으며, 학생들은 우유를 차게 제공해 줄 것을 요구하고 있는 것으로 나타났다.

4) 설탕 섭취량의 증가

최근 급식교와 비급식교 아동의 설탕 섭취 실태 보고(정혜경 등 1995)에 따르면(Table 17), 초등학교 아동의 총 에너지 섭취량 중 약 14.0%를 설탕으로부터 섭취하는 것으로 나타났는데, WHO에서는 설탕 섭취량을 총 열량의 10% 이하로, 미국영양사협회(ADA)에서는 10~15%이하로 권장한다는 사실에 비추어 볼 때 우리나라 초등학교생의 설탕 섭취량은 경계수준에 도달한 것으로 보인다. 또한 위의 연구 결과에 따르면, 설탕 섭취량이 많은 아동의 경우, 열량, 탄수화물, 지방의 섭취량이 유의하게 높은 것으로 나타나, 설탕 섭취량이 높은 아동에서 충치 발생 뿐만 아니라 비만 및 비만 관련 고지혈증 등의 발생 위험이 높아질 가능성을 시사하였다. 따라서 아동의 설탕 섭취량을 감소시키기 위하여 다양한 가공 식품 및 어린이들이 즐겨 먹는 식품(간식, 스낵, 빵류 등) 중의 설탕함량이 식품 라벨(food label)에 기재되어야 한다.

6. 식습관 및 식행동의 문제

1) 아침 결식

국민건강·영양조사(보건복지부 1999)에서 보고된 7~12세 아동의 식사습관을 살펴보면 Table 18과 같다. 전체

Table 18. Dietary habits of elementary school children(7 - 12 yrs.)

Skipped meal		Regularity of meals	
Breakfast	487(34.3)	Regular	536(41.3)
Lunch	53(3.7)	Almost regular	627(44.2)
Dinner	58(4.1)	Almost irregular	150(10.6)
Never	821(57.9)	Irregular	56(3.9)
Total	1,419(100.0)	Total	1,419(100.0)
Reason for skipping meals		Over-eating	
Lack of appetite	207(34.7)	Breakfast	20(1.4)
Lack of time	133(22.3)	Lunch	178(12.5)
Late waking up	124(20.8)	Dinner	803(56.6)
Habitually	51(8.6)	Never	418(29.5)
Eating snacks	45(7.6)	Total	1,419(100.0)
Indigestion	12(2.0)	Small-eating	
Weight reduction	11(1.81)	Breakfast	855(60.3)
Other	13(2.2)	Lunch	123(8.7)
		Diner	86(6.0)
		Never	355(25.0)
Total	596(100.0)	Total	1,419(100.0)

Source : Ministry of Health and Welfare, National Health and Nutrition Survey Report. 1999, 12.

조사 대상 아동(1,419명) 중 42.1%에 해당되는 아동이 하루 식사 중 한끼를 거르고 있는 것으로 나타났는데, 아침 결식율이 34.3%로 가장 높았고, 점심 및 저녁 결식율이 각각 3.7%와 4.1%였다. 전남 화순군 농촌지역(박신인 · 배소영 1999), 춘천(정혜경 등 1995), 인천지역(전삼녀 · 노희경 1998) 초등학교 고학년 아동의 아침 결식률은 각각 69.4%, 48.4%, 30.7%로 보고된 바 있다. 국민건강 · 영양조사에서 결식 아동의 결식 이유를 살펴보면, '식욕이나 반찬 맛이 없어서'가 34.7%로 가장 많았고, '시간이 없어서(22.3%)', '늦잠을 자서(20.8%)'의 답변도 매우 높았다. 아침 결식이 아동의 집중력, 학습능력 등에 부정적인 영향을 미치는 것으로 보고된 바 있으므로, 아침 결식아동에게 아침 식사를 제공할 수 있는 구체적인 방안이 마련되어야 할 것이다.

국민건강 · 영양조사에서 보고된 식사의 규칙성에 대한 답변 내용을 살펴보면, 85.5%의 아동이 '규칙적(41.3%)' 또는 '대체로 규칙적(44.2%)'이라고 답변하였다. 또한 전체 조사 대상 아동의 56.6%가 저녁식사시 '과식'을 한다고 답변하였으며, 60.3%의 아동은 아침식사시 '소식'을 한다고 답하여 학교 급식으로 제공되는 점심식사 이외에 아침 식사는 가볍게 먹고, 저녁 식사는 과다하게 섭취하고 있는 것으로 나타났다.

2) 간식 및 편식

국민건강 · 영양조사 결과에 따르면(보건복지부 1999) 초등학교의 1일 평균 식사 횟수는 1일 3회가 가장 많았다(남아 87.4%, 여아 85.7%). 1일 간식 섭취 빈도는 '1~2회'가 남녀 각각 60.1%와 61.7%로 가장 많았고, '3회 이상'은 각각 9.3%와 10.2%였으며, '1회 미만' 또는 '거의 안함'이 남

녀 각각 30.6%와 28.1%로 나타났다(Table 19). 전남 화순군의 농촌 초등학교(전삼녀 · 노희경 1998)의 경우, '과자'와 '라면'을 주된 간식으로 하는 아동이 각각 49.8%와 15.4%로 보고되었다. 학령기 아동에서 '부족한 영양소를 공급'하는 간식의 역할도 무시할 수 없으므로, 적절한 간식의 제공에 대한 필요성이 인식되고, 영양적인 간식의 선택에 대한 교육이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

춘천(이난숙 등 1997) 및 화순군 농촌(전삼녀 · 노희경 1998) 초등학교 고학년 학생의 각각 64.7%와 76.8%가 편식을 하고 있는 것으로 나타나, 성장기 아동의 편중된 식사로 인한 특정 영양소의 결핍이 우려된다. 국민건강 · 영양조사 결과에서 보고된 외식 빈도를 살펴보면, 남아와 여아의 36.4%와 30.4%가 '월 1회이상'으로 답하였으며, '거의 안한다'는 답변도 남녀 각각 32.4%와 32.9%에 해당되었다. 또한 남아의 18.5%와 여아의 15.5%가 건강보조식품 또는 보약을 먹고 있는 것으로 나타났다.

3) 식사 환경

아동이 가족과 함께 식사하는 비율을 살펴 본 연구 결과(구복자 · 이경애 2000)에 따르면, 아침식사시 41.1%, 저녁식사시 62.0%로 나타났으며, 식사시 혼자 먹는 아동의 비율은 아침과 저녁 식사시 각각 18.7%와 7.9%에 해당되었다. 또한 식사시 TV나 책을 보면서 식사하는 아동이 아침과 저녁식사시 각각 26.3%와 46.1%로 나타난 반면, 가족들과 함께 이야기하며 식사하는 비율은 아침과 저녁식사시 각각 40.7%와 41.6%로 나타났다. 아동들이 가족과 함께 즐거운 분위기에서 식사하는 것은 올바른 식습관 형성 및 아동의 정서에도 중요함(김은경 등 2001)을 생각할 때, 가정

Table 19. Frequency of meals, snacks, eating-out and food supplements in children(7 - 12 yrs.) Unit : %

Item	Male(N = 750)	Female(N = 699)	Male(N = 750)	Female(N = 699)
Frequency of meal		Frequency of meal eating-out		
1	0.3	0.0	> 2/day	0.6
2	10.0	13.9	> 1/day	15.9
3	87.4	85.7	> 1/week	14.7
4	2.0	0.4	> 1/month	36.4
5	0.3	0.0	Never	32.4
Mean	2.9	2.9	Total	100.0
Total	100.0	100.0		
Frequency of Snacks		Food & restorative supplements		
> 3	9.3	10.2	Yes	18.5
1 - 2	60.1	61.7	No	81.5
< 1	19.5	17.8	Total	100.0
Never	11.1	10.3		
Total	100.0	100.0	Total	100.0

Source : 4) Ministry of Health and Welfare, National Health and Nutrition Survey Report. 1999, 12.

서의 식사 준비 및 식사에 대한 배려가 중요하다고 생각된다. 최근 일본에서도 혼자 식사하는 아이, 가정에서의 불균형된 식사의 문제점이 제기된 바 있다(아다치 미유키 2000).

4) 인스턴트 식품의 과다 섭취

인천지역 초등학교 5, 6학년생을 대상으로 한 연구(김경미 · 이상열 2000) 결과에 따르면, 전체 아동의 60.4%가 매일 또는 일주일에 3~5번 인스턴트 식품(라면 등)이나 (햄버거, 피자, 후라이드 치킨 등)를 먹는 것으로 나타났다. 최근 소비자 보호원이 어린이가 즐겨 먹는 스낵(과자)류 15종의 영양 성분을 조사한 결과 1봉지 당 열량, 지방, 염분 함량이 1일 섭취 기준량의 상당부분을 차지하고 있는데도, 영양 성분 표시가 된 제품은 15종 중 7개(46.7%)에 불과했으며, 표시방법도 일관성이 없었다고 발표하여, 앞으로 이들 제품의 '영양 표시'에 대한 정부의 규제와 함께 저지방, 저염 제품의 개발에 관심을 가져야 할 것이다.

6. 영양과 관련된 건강문제

1) 만성 질환

국민건강 · 영양조사에서는(보건복지부 1999) 0~6세아와 7~18세의 연령층을 대상으로 의사가 진단한 만성 질환의 유병율을 보고한 바 있다(Table 20). 두 연령층 모두에서 충치(치아우식증)의 유병율이 가장 높았는데, 0~6세아(남녀 각각 164.5%, 138.7%)보다 7~18세 군에서 더 높았다(남아 222.4%, 여아 241.9%). 다음으로는 피부염의 유

병율이 32.6~49.0%로 층차 다음으로 높았다. 전체적으로 호흡기 관련 만성 질환의 유병율이 높았는데, 특히, 충농증, 알레르기성 비염, 만성 폐색성 폐질환, 천식 등의 유병율이 높았다. 그밖에 위염 · 소화성궤양, 빈혈, 두통, 만성 신장질환, 만성 간염 및 간경화의 유병율은 0~6세군에서는 나타나지 않다가 7~18세군에서는 서서히 나타나고 있었는데, 특히 여아에서는 위염 · 소화성궤양의 유병율이 9.5%로 높았다. 이상의 대부분의 만성 질환 유병율은 0~6세군보다 7~18세군에서 더 높았으나, 피부염, 만성폐색성 폐질환, 천식, 만성 중이염의 유병율은 오히려 7~18세군보다 0~6세군에서 더 높았다.

2) 비 만

(1) 미취학 아동 및 초등학교 아동의 비만 실태

경제수준이 향상되고 식생활과 기타 생활양식이 변화함에 따라 학령기 아동의 연차적 발육 가속현상이 나타나면서, 체중 과다와 비만율이 증가하고 있다. 우리나라 아동의 비만실태는 Table 21과 같다.

WHO에서 보고한 기준치를 이용하여 계산한 서울 근교의 미취학 아동의 비만아 비율은 5.2%인 반면, 1998에 보고된 소아 발육표준치를 이용하여 판정한 서울과 인천의 미취학 아동의 비만아 비율은 남녀 각각 20.3%와 12.0%였다(Table 21). 한편, 초등학교생의 경우 1990년대 초반 및 중반에 비만도 지수를 이용하여 보고한 비만아 비율은 10.4~28.8%로 높은 반면, 최근에 보고된 비만아 비율은 10%이하로 낮았는데, 이러한 결과는 1998년에 상향조정된 소아 발육치를 이용하여 비만도가 계산되었기 때문으로 생각된다. 이처럼 비만 판정시 이용하는 기준에 따라 비만 이환율이 커다란 차이를 보이게 되는데, 손숙미 · 이중희(1997)의 부천시 초등학교 5학년 아동을 대상으로 보고한 비만이환율은 평가 방법에 따라 차이를 보였다. 즉, 체지방량 기준(25%)으로 평가시 14.6%(남 15.2%, 여 14%), 표준체중에 대한 현재 체중의 비로 계산된 비만도(120이상) 이용시 10.4%(남 14.4%, 여 6.7%), BMI(20이상)와 Röhler index(150이상)를 이용하여 평가시 각각 15.3%(남 18.4%, 여 12.6%)와 7.7%(남 8.0%, 여 7.7%)로 비만율을 보고하였다.

(2) 최근 18년간 초등학교생의 비만도 변화추이

위에서 지적한 문제점(진단 방법에 따른 다양한 결과)을 해결하기 위하여 강윤주 등(1997)은 1979년부터 1996년까지 서울시내 초등학교, 중학교, 고등학교 각각 12개교 아동을 대상으로 매년 5월에 실시한 학생표본체격검사 자료를

Table 20. Prevalence of childhood chronic disease diagnosed by doctors

Classification	Age(yrs.)	Male		Female	
		0-6	7-18	0-6	7-18
Dental caries		164.5	222.4	138.7	241.9
Dermatitis		43.7	32.6	49.0	39.8
Respiratory disease					
Ozena		22.1	44.6	14.7	26.6
Allergic nasitis		12.4	36.7	10.5	17.2
Bronchitis		16.0	11.1	14.5	4.7
Asthma		16.7	11.8	13.6	7.1
Others		3.5	8.5	3.3	7.6
Gastritis · Peptic ulcer		-	4.1	-	9.5
Chronic tympanitis		7.4	5.8	7.4	3.5
Heart disease		1.32	2.01	1.77	0.68
Anemia		-	1.01	-	2.39
Headache		-	2.04	-	1.23
Chronic kidney disease		-	1.13	-	1.19
Chronic hepatitis, cirrhosis		-	0.84	-	0.78

Source : Ministry of Health and Welfare. National Health and Nutrition Survey Report. 1999, 12.

Table 21. Prevalence of childhood obesity by published data

Year	Area & subjects	Index used for diagnosis of obesity				
		Relative weight ^{a)}	Obesity index ^{b)}	Skinfold	Röhrer index	Body fat
1998 ¹⁾	Seoul(suburbs), 2-6 yrs.		Male : 20.3 Female : 12.0 Wt for Ht (> Mean + 2.SD) 5.2			
2000 ²⁾	Seoul & Incheon, 2-6 yrs.		18.3			
1992 ³⁾	Seoul, elementary school	-	14.9(M 17.8, F 12.1)	-		
1993 ⁴⁾	Seoul, elementary school	-	15.4	-		
1994 ⁵⁾	Kangnung, elementary school	-	13.3(M 16.3, F 10.3)	-		
1996 ⁶⁾	Seoul, private school		28.8(M 38.3, F 19.3)			
1997 ⁷⁾	Gangju, elementary school, Female			10.6		
1997 ⁸⁾	Buchon, elementary school 5th grade	15.3 (M 18.4, F 12.6)	10.4 (M 14.4, F 6.7)		7.7 (M 8.0, F 7.4)	> 25%, 14.6 (M 15.2, F 14.1)
1998 ⁹⁾	Suwon & Ahnsan, elementary school	BMI > 25 : 2.0 (M 2.5, F 1.5)			M 4.6, F 1.5	
2000 ¹⁰⁾	Elementary school, 5th grade	BMI > 25, 3.0	8.6		12.3	
2001 ¹¹⁾	Gangju, elementary school 4-6th grade	BMI > 25 4th grade : 0.7 5th grade : 1.0 6th grade : 2.0	4th grade : 2.8 5th grade : 1.6 6th grade : 2.0		4th grade : 7.8 5th grade : 6.2 6th grade : 4.4	
2001 ¹²⁾	Kyungbuk Moonkyung, elementary school, 1-6th grade		1996 : 7.1 1997 : 8.3 1998 : 9.5			

a) Relative weight = weight[kg]/height[cm] × 102

Source : 1) Moon HK et al. Korean J Nutr 31(8) : 1283 - 1294, 1998

3) Moon HN et al. Korean J Nutr 25(5) : 413 - 418, 1992

5) Kim HA et al. Korean J Nutr 27(5) : 460 - 472, 1994

7) Park J et al. Korean J Obesity 6(1) : 14 - 49, 1997

9) Cho NH et al. Korean J Obesity 7(2) : 125 - 133, 1998

11) Ro HK et al. Korean J Dietary Culture 16(2) : 158 - 169, 2001

b) Obesity index > 120%, (current wt. /standard wt.) × 100

2) Kim YK et al. Korean J Dietary Culture 15(5) : 349 - 360, 2000

4) Yim KS et al. Korean J Nutr 26(1) : 56 - 66, 1993

6) Kang YR et al. J Korean Dietetic Assoc 2(2) : 168 - 180, 1996

8) Son SM et al. Korean J Nutr 2(2) : 141 - 150, 1997

10) Chung YJ et al. Korean J Nutr 33(4) : 421 - 428, 2000

12) Kim KA et al. Korean J Nutr 34(6) : 664 - 670, 2001

이용하여 비만도 변화추이를 분석하여 보고하였다. 최근 18년간 초등학교 남자의 경우 6.4배(79년 33.6%에서 96년 23.0%), 여자의 경우 3.2배(79년도 4.7%에서 96년 15.2%로)로 비만이 증가되었다.

한편 비만의 정도별(경도, 중등도, 고도) 비만 이환율의 변화를 보면, 과거 18년간 경도비만은 남자의 경우 3.3배, 여자의 경우 2.3배 증가하였으나, 중등도이상의 비만은 남자의 경우 6.6배, 여자의 경우 7.2배 증가하였고, 특히 고도 비만의 경우, '79년에는 거의 없었으나 '90년에는 약 1(여자)~2(남자)% 정도로 증가되었다.

(3) 비만 아동의 대사 이상

① 지방대사이상

강릉지역의 중등도 이상의 비만 아동과 정상체중군 아동의 혈청지질 농도를 비교한 결과를 살펴보면 Table 22과 같다. 남아의 경우, 정상체중군에 비하여 비만군의 중성지

방 및 콜레스테롤 농도가 유의하게 높았으며, 이에 따라 Atherogenic index(AI)도 비만군에서 유의하게 높았다.

또한, 비만 아동의 혈청 인지질 지방산 조성을 살펴보면 (Table 23), 정상체중군에 비하여 남녀 모두 비만군의 ω 3계 지방산 비율이 유의하게 낮았다. 또한, 비만군의 경우, 남이는 MUFA의 비율이 높았고, 여아에서는 SFA의 비율은 높은 반면 PUFA의 비율은 낮았으므로, 이들에게서 심장순환기계통 질환을 유발 할 수 있는 위험이 증가되었음을 알 수 있었다. 아울러 비만군의 혈청 인지질중 EPA 및 DHA 비율이 낮은 것은 각종 비만으로 인한 합병증 발생을 가속화시키는 요인이 될 수 있을 것이다.

② 아미노산 대사 이상

중등도이상 비만군 아동의 아미노산 농도를 정상군과 비교한 연구 결과에 따르면(임현정 등 2001), 고도비만군의 cystine과 phosphoethanolamine의 농도는 정상군에 비하여 약 7.33배 및 2.18배나 증가되어 있었다. 반면, 분석된

37개의 아미노산 중 21개의 아미노산의 농도는 정상군에 비하여 중등도 또는 고도비만군에서 오히려 감소되어 있었다. 특히, 고도비만군의 ammonia 및 β -aminosobutyric acid의 농도는 정상군에 비하여 각각 86.3% 및 71.3%의 감소율을 보였다. 이러한 결과는 비만아동(특히, 고도비만)의 경우, 체내 아미노산 풀의 크기가 감소되어 있으며, 감소된 아미노산 농도는 증가된 혈장 지질 농도와 관련이 있음을 보여주었다.

3) 빈혈

최근에 보고된 우리나라 아동의 빈혈 이환율은 Table 22와 같다.

1998년에 보고된 서울근교 남양주시 어린이집 원아의 경우, Hemoglobin농도는 11.85 ± 1.16 g/dl로 1994년에 보고된 부산의 사립 유치원아의 12.7 ± 0.5 g/dl보다 낮았다. 각 연구마다 빈혈 진단시의 판정기준의 차이를 보였는데, 부산의 경우 Hemoglobin 12 g/dl이하인 원아가 0.7%인 반면, 남양주시의 경우 11 g/dl 이하인 아동이 20.3%로

Table 22. Serum lipid level of obese and normal weight children in males

Variables	Group	Obese	Normal weight
Triglyceride(mg/dl)	121	$\pm 45.1^{***}$	81.5 ± 22.5
Total cholesterol(mg/dl)	180	$\pm 37.1^*$	161 ± 32.0
HDL-cholesterol(mg/dl)	56.2	± 5.1	55.4 ± 5.1
LDL-cholesterol(mg/dl)	99.6	± 37.7	89.2 ± 32.4
LDL-cho/HDL-cho	1.81	± 0.78	1.63 ± 0.61
Atherogenic index(AI)	2.25	$\pm 0.82^*$	1.92 ± 0.61
Relative cholesterol	3.25	$\pm 0.82^*$	2.92 ± 0.61

Significantly different between obese and control group by Student's t-test at * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$, respectively
Source : Kim EK et al. Submitted. 2001b

Table 23. Serum phospholipid fatty acid in obese and normal weight children

Fatty acid	Male		Female	
	Obese	Normal	Obese	Normal
	%(g/100g total fatty acids)			
Total(SFA)	57.1 ± 3.77	58.1 ± 5.00	$59.1 \pm 4.76^*$	55.2 ± 5.48
Total(MUFA)	$10.6 \pm 2.11^{***}$	8.73 ± 2.89	9.52 ± 2.32	9.83 ± 3.10
$\Sigma\omega 6$	22.0 ± 2.79	21.7 ± 4.27	$21.0 \pm 3.57^*$	23.9 ± 4.31
$\Sigma\omega 3$	$4.50 \pm 1.50^{***}$	6.34 ± 0.91	$4.73 \pm 1.00^{***}$	6.50 ± 1.09
Total(PUFA)	26.5 ± 3.16	28.1 ± 4.43	$25.7 \pm 3.91^{**}$	30.4 ± 4.22
Others	5.85 ± 1.42	5.17 ± 1.64	5.64 ± 1.51	4.49 ± 1.24
M/S	$0.19 \pm 0.04^{**}$	0.15 ± 0.06	0.16 ± 0.05	0.18 ± 0.07
P/S	0.47 ± 0.08	0.49 ± 0.12	$0.44 \pm 0.10^{**}$	0.56 ± 0.12
$\omega 6/\omega 3$	$5.40 \pm 1.89^{***}$	3.51 ± 0.88	4.61 ± 1.24	3.83 ± 1.05

Significantly different between obese and control group at * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$
Source : Kim EK et al. Submitted. 2001

높았다. Hematocrit 34%이하를 빈혈로 진단시 부산의 사립 유치원아 중 빈혈인 아동의 비율은 1.9%인 반면, 부산의 저소득층의 원아 중 11.1%가 빈혈로 나타났다.

초등학생의 경우, 1990년에 보고된 저소득층 비급식교 아동 중 빈혈 아동 비율은 Hb과 Hct 이용시 각각 11.2% (남)와, 12.2%(여), 22.0%(남)와 10.1%(여)였다. 그러나 1997년에 보고된 강릉지역 초등학생 중 빈혈아동 비율은 Hb 이용시 2.2%(남)와 2.9%(여), Hct 이용시 6.4%와 5.1%였다. 그러나 이들을 대상으로 혈청 철 농도, TIBC, TS를 기준으로 진단한 빈혈 위험집단의 비율은 각각 22.8%, 14.8% 및 14.6%로 더 높았는데 이는 각 지표에 따라 철분 결핍에 대한 민감도가 다르기 때문이라 하겠다. 한편 TIBC를 기준으로 한 빈혈위험집단 아동의 비율은 정상체중아에서는 12.5%로 가장 낮았고 비만군에서는 25.8%로 높았다. 이와 같은 결과는 비만을 영양과잉상태로 일컫기도 하지만 철분영양상태면에서 보면 취약 집단이 될 수도 있음을 보여준다. 이상의 결과를 통하여, 저소득층 아동의 빈혈 이환율이 높으며, 다양한 철분 영양상태 평가 자료를 이용하여 철분결핍 위험군의 진단 및 이들에 대한 교육이 필요함을 알 수 있다.

4) 치아 질환(충치, 치아우식증)

오늘날 대부분의 선진국에서는 적극적인 공중구강보건사업과 예방처치를 통하여 치아우식증 발생이 감소하고 있다. 그에 비해서 우리 나라를 비롯한 개발도상국에서는 구강보건 선진국들과는 달리 치아우식증이 감소하기는커녕 Table 25에서 보듯이 점차 증가하고 있는 형편이다(이주연 2000). 영구치 우식경험자율은 12세에서 76.1%이었고, 15세에서 85.6%였다. 이러한 결과는 결국 70~80%의 아동들이 평균 3개 가량의 치아우식증을 가지고 있음을 보여

Table 24. Prevalence of anemia in children(Hemoglobin and Hematocrit)

Year	Area	Age(yrs.)	Hemoglobin		Hematocrit	
			Concentration(g/dl)	Anemia(%) (Hb < 12 g/dl)	%	Anemia(%) (Hct < 34%)
1993 ¹⁾	Busan Low-income	3 - 6	-	-	38.9 ± 7.8	11.1
1994 ²⁾	Busan	4 - 6	12.7 ± 0.5	0.7	38.0 ± 0.7	1.9
1998 ³⁾	Namyangju	2 - 6	11.85 ± 1.16	20.3 (< 11/dl)		
1990 ⁴⁾	Low-income Without SL	Male	13.0 ± 1.0	11.2	39.2 ± 2.6	22.0
		Female	13.2 ± 1.1	12.2	39.9 ± 2.5	10.1
1997 ⁵⁾	Kangnung	2, 4, 6th grade	With SL : 14.5 ± 1.4 Without SL : 14.6 ± 1.1	Male : 2.2% Female : 2.9%	With SL : 40.4 ± 2.4 Without SL : 40.3 ± 2.6	Male : 6.4% Female : 5.1%

SL : School Lunch program

Source : 1) Lee JS. Korean J Dietary Culture 22(1) : 27 - 33, 1993
 3) Moon HK et al. Korean J Nutr 31(8) : 1283 - 1294, 1998
 5) Kim EK et al. Korean J Nutr 30(8) : 1009 - 1017, 1997

2) Kim KS et al. Korean J Dietary Culture 23(4) : 587 - 593, 1994
 4) Chung SJ et al. Korean J Nutr 23(7) : 513 - 520, 1990

Table 25. Prevalence of childhood dental caries

Dental caries of milk teeth in 5-year-old children		Number of decayed teeth in 12-year-old children	
Gender	%	Year	Number
Male	77.5	1972	0.60
Female	86.3	1979	2.30
		1990	3.03
Total	82.0	1995	3.11

Source : Institute of National Oral Health. National Oral Health Report 1995

준다(국민구강보건연구소 1995).

영양상태가 좋은 나라에서도 중요한 성장시기 동안의 영양결핍은 치아의 우식감수성을 증가시키고 치아 표면을 감싸고 있는 법랑질의 흡수성을 증가시켜 치아우식발생률이 증가시킨다고 한다. 특히 영아 때의 영양상태보다는 치아가 구강내로 맹출되는 아동기의 영양상태가 구강 건강에 더 많은 영향을 끼친다고 한다.

5) 주의력 결핍 · 과잉행동(ADHD)

우리나라의 경우, 초등학교생의 4% 정도가 주의력 결핍 · 과잉행동장애(ADHD, attention deficit hyperactivity disorder)로 추정되고 있는데, 97년에 초등학교생 2,500명을 조사한 결과 2%가 ADHD로 진단되었으며, '94년의 조사에서 전체 어린이의 7.6%가 ADHD로 의심됐다. 정혜경 · 박성숙(1995)은 ADHD 진단시 흔히 사용되고 있는 Connors 평가 척도(Abbreviated Connors Parent Rating Scale-Revised : ACRS)를 사용하여 ADHD아동을 진단하였는데, 평가 척도를 교사가 작성한 경우와 어머니가 작성한 경우의 ADHD 이환율을 각각 4.0%(남아 4.0%, 여아 0.0%)와 8.0%(남아 3.6%, 여아 4.4%)로 보고하였다(김경아 · 심영현 1995).

ADHD의 정확한 원인이 밝혀져 있지 않으므로 이의 치료방법으로 약물 복용(methylphenidate, amphetamine 과 같은 중추신경 자극제), 심리요법을 이용한 행동 수정 및 아동의 환경 개선 등이 복합적으로 이용되고 있다(고려원 1993 ; 김행숙 1990 ; 조수철 등 1990). 때로 식사성분의 제한이 하나의 치료방법으로 이용되기도 하는데, 식사와 과운동증과의 관련성이 과학적으로 충분히 증명되지는 못하였다. 예를 들어, 1970년대 소아 알레르기 학자인 Feingold는 과운동증의 원인으로 식품 중에 천연적으로 들어 있는 살리실산염(salicylates)과 저분자 식품첨가제(특히 인공색소와 향료)의 섭취를 지적하였다. 아직까지 과운동증의 원인이 식품첨가제에 의한다고 단정하기는 어려우나 이에 민감하게 반응하는 아동의 경우는 주요 원인이 될 수도 있다.

최근 국내 연구 보고에 따르면 교사가 진단한 ADHD 아동의 설탕섭취량이 69.8 ± 37.1 g으로 정상아동의 설탕 섭취량(62.9 ± 37.7 g)보다 유의적으로 많은 것으로 나타나 설탕섭취량이 과잉활동장애의 한 원인이 될 수도 있음을 시사하였다(정혜경 · 박성숙 1995). 또한 정상아들과 ADHD 아동들의 영양소 섭취실태를 보면, 정상아의 단백질, 칼슘, 나이아신 섭취량이 ADHD 아동보다 유의적이게 많아 정상아들의 영양상태가 ADHD 아동보다 상대적으로 좋은 것으로 나타났다. 그러나 특정 식품 성분을 제한한 식사가 몇몇 어린이의 과운동증을 치료하는 데 효과가 있었다고 하여 표준 처방식이 될 수는 없다는 것이 일반적인 의견이다.

6) 납 중독

납은 체내에서 파괴, 대치되지 않는 금속이온으로 철분, 칼슘, 아연 등과 경쟁함으로써 이들 무기질의 결핍을 초래한다. 특히 어린이에 있어 납의 흡수율은 성인의 5~10배로, 그 위험성이 더욱 크다. 납중독이 1년간만 계속되어도

Table 26. Lead concentration of erythrocyte, hair and urine between group with suboptimal iron status and normal group

Lead concentration	Normal	Suboptimal(Iron-deficient)
Erythrocyte lead(ppm)	0.08 ± 0.00	0.14 ± 0.00**
Hair lead(ppm)	6.08 ± 0.42	10.03 ± 0.51**
Urine lead(µg/L)	20.69 ± 1.00	48.14 ± 1.33**

** : Significantly different with Student t-test at $\alpha = 0.01$

Source : Son SM et al. Korean J Nutr 3(2) : 167 - 173, 1998

신체 균형 및 운동기능의 손상, 뇌에서의 신경 전달 이상, 성장·발달 지연, 발달 장애 등의 심각한 증상을 보이게 된다. 따라서 미국에서는 어린이를 위협하는 환경상의 가장 위대한 요인으로 '납중독'을 들고 있다. 1995년 우리나라 초등학교 4학년 어린이 100명에 대한 조사에서 혈중 납 농도가 10 µg/dl를 넘는 어린이는 전체의 6.0%였으며, 1996년 조사에서는 6.7%로 나타나, 우리나라 어린이도 납 중독 위험에 노출되어 있음이 드러났다(김은경 등 2001a). 최근 손숙미·양정숙(1998)이 보고한 연구 결과에 따르면 공장주변 저소득층 아동에서 높은 철분 결핍성 빈혈의 이환율을 보임과 동시에 이들 철분 결핍 아동에서 납 흡수가 증가하고, 체내의 납보유가 증가되어 Table 26에서 보듯이 납 중독의 위험이 증가되어 있음을 보고하였다.

7) 알레르기

1995년 1월부터 12월까지 1년 동안 서울을 비롯한 전국 9개 도시 34개 초등학교학생을 대상으로 조사 분석한 결과에 따르면 초등학교 알레르기 질환 유병률은 천식 8.7%, 비염 10.5%, 피부염 7.3%였는데, 아시아 주변국과 비교하면 중국보다는 높고 일본, 홍콩, 싱가포르, 태국보다는 낮은 것으로 밝혀졌다. 이러한 알레르기 질환 유발을 촉진하는 위험인자별 유병률 분석결과 비만, 간접흡연, 도시화가 주요 요인으로 지적되었다.

어린이에게서 나타나는 기관지 천식을 소아 천식이라고도 하며 발작적으로 또는 주기적으로 반복되는 호흡곤란을 의미한다. 대한알레르기학회 조사 결과(이상일 1996), 우리나라도 지난 '64년에는 전체 소아 환자 가운데 3.5%에 불과하던 어린이 천식 환자가 87년에는 10.8%로 늘었고, '96년에는 20%로 급증하였으며 최근에는 어린이 환자 4명 중에 1명이 천식 환자였음을 보고하고 있다. 이러한 소아 천식의 증가 원인 가운데 식생활과 관련하여 모유 대신 우유의 사용, 인스턴트 식품의 섭취량 증가 등을 들 수 있다.

8) 기타 : 컴퓨터 관련 질환

최근 아동들의 컴퓨터 사용시간이 증가함에 따라, 부적합한 자세로 장시간 컴퓨터 앞에 앉아 있는 아동들에서 목, 허리, 반복 근육 손상 (repetitive strain injuries, RSI)과

같은 문제들이 발생하고 있다. 또한 앞에서 살펴보았듯이 (Table 5), 척추 만곡 증상을 가진 아동들도 있어 올바른 자세를 가지도록 지도해야 함을 알 수 있었다.

결론

이상에서 한국 아동의 식행동과 영양문제에 대하여 살펴 보았다.

지난 20년간 한국 아동의 체격은 크게 증가하였으나, 체력은 크게 변화가 없거나 또는 오히려 감소하고 있음을 알 수 있었다. 또한, 2000년 초등학생 체질 검사 결과에 따르면, 치아우식증을 가진 아동의 비율이 50% 이상을 차지하였으며, 시력에 문제가 있는 아동의 비율도 매우 높았다. 그러나, 사회복지시설 아동이나 저소득층 아동의 경우, 성장부진 현상을 보이고 있으므로 이들에 대한 정부 차원의 영양지원이 필요하다고 생각한다.

1998년 국민건강·영양조사 결과에 따르면, 한국아동의 영양소 섭취량은 대부분이 권장량 수준 또는 그 이상을 섭취하는 것으로 나타났으나, 칼슘과 철분의 섭취량은 권장량의 2/3 수준에 달하여, 이들 영양소 섭취량을 늘리기 위한 영양교육이 이루어져야 할 것이다.

한국 아동의 식행동과 관련하여 아침 결식 및 편식을 하는 아동의 비율이 높고, 인스턴트 식품이나 fast food의 섭취 빈도가 높은 것으로 나타나, 올바른 식습관 및 영양적 간식의 선택을 위한 교육이 가정과 학교에서 함께 제공되어야 할 것이다.

한국 아동의 영양문제는 계층간, 지역간에 심한 불균형 현상을 보이고 있다. 즉, 소아비만 이환율의 증가는 고지혈증 등의 만성 질환의 발생을 촉진하게 되므로 이의 예방 및 치료가 강조되고 있는데, 한편으로는 철분 부족과 관련된 빈혈의 발생 빈도도 높은 것으로 나타났다. 그밖에, 지금까지는 관심을 가지지 않았던 새로운 문제로 아동에 있어서 주의력 결핍-과잉행동(ADHD) 및 납중독 가능성이 논의되고 있다. 또한, 설탕 섭취량의 증가 등과 관련된 치아우식증의 증가, 식품섭취 양상의 변화에 따른 각종 알레르기 질환의 증가, 장시간 컴퓨터 앞에 앉아 있음으로 인한 비정상적인 척추만곡 현상 등의 문제가 새롭게 대두되고 있다.

따라서, 앞으로 한국 아동에 대한 연구를 통하여 특정 질병이나 영양 문제를 가진 아동을 객관적으로 평가할 수 있는 진단 방법 및 기준치가 제시되어야 할 것이다. 또한 이들 질병 및 영양문제로 인한 대사적인 변화 등이 심도있게 분석됨으로써 이들 문제의 예방 및 치료를 위한 구체적인 방안이 제시되어야 할 것이다.

참고 문헌

- 강영림(1996) : 후향적 연구방법에 의한 초등학교 아동의 비만 이행 추이에 대한 고찰. *대한영양사회학술지* 2(2) : 168-180
- 강윤주 · 홍창호 · 홍영진(1997) : 서울시내 초 · 중 · 고 학생들의 최근 18년간 비만도 변화추이 및 비만이 증가 양상. *한국영양학회지* 30(7) : 832-839
- 고려원(1993) : 부모훈련을 통한 주의결핍과잉활동아의 치료효과 연구. 연세대학교 대학원 석사학위 논문, pp.1-5
- 교육부 : 교육 통계 연보. 각 년도. 1975-1997. <http://www.moe.go.kr>
- 구복자, 이경애(2000) : 초등학교의 영양교육을 위한 식습관 및 영양 지식 조사. *한국식생활문화학회지* 15(3) : 201-213
- 국민건강보험연구원 : 1995년 국민건강조사보고
- 김갑순(1994) : 부산시내 일부 사립국민학교 부속 유치원 어린이의 영양 실태에 관한 연구 1. 영양 섭취 실태 및 건강실태 조사. *한국영양학회지* 23(4) : 587-593
- 김경미 · 이십열(2000) : 인천지역 초등학교의 영양지식 및 식생활 행동에 관한 연구. *대한영양사회학술지* 6(2) : 97-107
- 김경아 · 심영현(1995) : 식행동과 신체발달, 인지능력 및 과잉행동간의 관련성에 관한 연구. *한국식생활문화학회지* 10(4) : 269-279
- 김경애 · 권민숙 · 권창숙(2001) : 경북 북부 초등학교의 비만과 심혈관계질환의 위험도간의 상관성에 관한 연구. *한국영양학회지* 34(6) : 664-670
- 김영남 · 목진화 · 나현주 · 한경희 · 김기남 · 현태선(2001) : 충북지역 초등학교의 비타민 A 식이 섭취실태와 영양상태 진단. *한국영양학회지* 34(6) : 671-677
- 김은경(1994) : 사회복지시설 아동의 성장발달, 혈압, 판막에 대한 역치 및 최적범모도에 관한 연구. *한국영양학회지* 27(2) : 181-191
- 김은경 · 유미연(1993) : 강원도 명주군 농촌형 급식 국민학교 고학년 아동의 영양지식 및 영양 실태조사. *한국영양학회지* 26(8) : 982-998
- 김은경 · 최정희 · 김미경(1998) : 초등학교 아동의 혈청 지질상태 및 지방 섭취에 관한 연구. *한국영양학회지* 31(2) : 166-178
- 김은경 · 남혜원 · 박영심 · 명춘옥 · 이기완(2001a) : 「생활주기영양학」. 신광출판사
- 김은경 · 지경아 · 정은정 · 엄영숙 · 박태선(2001b) : 비만아동과 정상체중 아동의 혈청 인지질 지방산 조성의 비교. 투고중
- 김유경 · 천종희(2000) : 도시지역 학령 전 아동의 식습관과 체위 및 비만과의 상관관계연구. *한국식생활문화학회지* 15(5) : 349-360
- 김은경 · 최정희(1997) : 급식교와 비급식교 아동의 성장발달 및 철분영양상태의 비교. *한국영양학회지* 30(8) : 1009-1017
- 김현아 · 김은경(1994) : 강릉지역 국민학교의 고혈압 및 비만 이행율에 관한 연구. *한국영양학회지* 27(5) : 460-472
- 김행숙(1990) : 주의력 결핍 과잉운동장애 아동의 중추신경 흥분제 치료에 대한 임상적 연구. *소아청소년학지* 1(1) : 89-93
- 노희경 · 박 중(2001) : 초등학교 고학년 학생의 성별, 학년별, 체형 인식도와 식행동 및 식품기호도 비교. *한국식생활문화학회지* 16(2) : 158-169
- 모수미 · 정상진 · 이수경 · 백수경 · 전미경(1990) : 서울시내 일부 저소득층 비급식 국민학교 아동의 영양실태 조사. *한국영양학회지* 23(7) : 521-530
- 문현경 · 정현주 · 박승이(1998) : 학령전 아동의 신체 발달과 영양상태 지표에 관한 연구. *한국영양학회지* 1283-1294
- 문형남 · 홍수중 · 서성제(1992) : 서울지역 학동기 소아 및 청소년의 비만증 이환율 조사. *한국영양학회지* 25(5) : 413-418
- 박승이 · 백희영 · 문현경(1999) : 학령전 아동의 식습관과 식이섭취 평가에 관한 연구. *한국영양학회지* 32(4) : 419-429
- 박신인 · 배소연(1999) : 서울지역 초등학교생들의 가정과 학교에서의 우유섭취 실태 연구. *한국식생활문화학회지* 14(4) : 361-369
- 박 중 · 박상기 · 문경래 · 양은석 · 배학연(1997) : 일부 초 · 중 · 고등학교 여학생의 비만정도 및 체중조절행태. *대한비만학회지* 6(1) : 41-49
- 보건복지부(1999) : 국민건강 · 영양조사 보고서, 12
- 손숙미 · 박성희(1999) : 도시 저소득층 취학전 어린이들의 영양상태에 관한 연구. *대한지역사회영양학회지* 4(2) : 123-131
- 손숙미 · 양정숙(1998) : 철분부족아동과 정상아동의 영양소 섭취량, 신체계측치, 식행동에 관한 비교연구. *지역사회영양학회지* 3(3) : 341-348
- 손숙미 · 이중희(1997) : 일부 학동기 어린이들의 비만도와 혈청지질 및 이에 영향을 미치는 인자에 관한 조사연구. *지역사회영양학회지* 2(2) : 141-150
- 손숙미 · 양정숙(1998) : 철분부족아동과 정상아동의 혈액, 소변, 머리카락 속의 납, 카드뮴 수준 차이에 관한 연구. *지역사회영양학회지* 3(2) : 167-173
- 아다치 미유키(모수미 · 권순자 · 이정신 역)(2000) : 「알고 계십니까, 아이들의 식탁」 교문사
- 오세영(1999) : 한국 성장기 어린이에서의 미량영양소 섭취와 성장 발달. *대한영양사회학술지* 5(2) : 231-237
- 이난숙 · 임양순 · 김복란(1997) : 초등학교 아동의 식습관 및 기호도에 관한 연구. *지역사회영양학회지* 2(2) : 187-196
- 이상선(1999) : 어린이 성장에 있어서의 칼슘의 역할. *대한영양사회학술지* 5(2) : 238-242
- 이상일(1996) : 우리나라 어린이 청소년의 천식 유병률 변천과 ISAAC 활동. *알레르기* 16(2) : 172-174
- 이영아 · 정은정 · 엄영숙 · 안홍석 · 이양자(1999) : 우리 나라 일부 초등학교 아동의 육류 및 생선 섭취수준에 따른 지방산 섭취양상과 혈청 지방산조성의 비교연구. *한국영양학회지* 32(8) : 897-907
- 이양자 · 김민미 · 정은정 · 김영숙 · 김수연 · 안홍석 · 김선태(1999) : 우리 나라 일부 초등학교생의 지방산 섭취양상과 혈청 지방산 및 Selenium 수준에 관한 연구. *한국영양학회지* 32(7) : 802-811
- 이윤나 · 김원경 · 이수경 · 종상진 · 최경숙 · 권순자 · 이은화 · 모수미 · 유덕인(1992) : 서울지역 고소득 아파트 단지내 급식 국민학교 아동의 영양실태 조사. *한국영양학회지* 25(1) : 56-72
- 이윤주 · 장경자(1999) : 아동비만에 영향을 미치는 일반요인 및 식이섭취 실태에 대한 비만군과 대조군의 비교 연구. *대한지역사회영양학회지* 4(4) : 504-511
- 이정숙(1993) : 부산시내 일부 저소득층 유아원 원아의 영양실태에 관한 연구 I - 영양섭취 실태 및 건강실태 조사 -. *한국영양학회지* 22(1) : 27-33
- 이주연(2000) : 치아건강과 식생활. 국민영양 2000년 7 · 8월 16-19
- 임경숙 · 윤은영 · 김초일 · 김경태 · 김창임 · 모수미 · 최혜미(1993) : 어린이들의 식습관이 비만도와 혈청 지질 수준에 미치는 영향. *한국영양학회지* 26(1) : 56-66
- 임화재(2000) : 부산지역 학령전 아동의 식품섭취와 나트륨, 칼륨의 섭취 및 소변중 배설실태에 관한 연구. *한국영양학회지* 33(6) :

- 647-659
- 임현정 · 지경아 · 김은경 · 박태선(2001) : 고도비만아, 중등도비만아 및 정상아의 혈장 유리아미노산 농도와 지질 농도 및 이들간의 상관관계분석. 한국영양학회 춘계학술대회 2001년 5월 26일
- 전삼녀 · 노희경(1998) : 농촌초등학생의 식습관 및 식품기호에 관한 연구. 한국식생활문화학회지 13(1) : 65-72
- 정영진 · 한장일(2000) : 대전시내 일부 초등학교 5학년 남학생의 비만실태 및 생활습관과 부모의 특성과의 관련성. 한국영양학회지 33(4) : 421-428
- 정해란 · 나혜복(1993) : 학교급식이 일부 학령기 아동의 혈액 성상에 미치는 영향. 한국영양학회지 26(2) : 189-195
- 정혜경 · 박성숙 · 장문정(1995) : 급식과 비급식초등학교 아동의 식행동 및 설당섭취실태 비교. 한국식생활문화학회지 10(2) : 107-117
- 정혜경 · 박성숙(1995) : 국민학교 아동의 설당섭취량이 주의결핍과
잉활동장애에 미친 영향. 한국영양학회지 28(7) : 644-652
- 정혜경 · 장영은(1999) : 사회복지시설 아동의 신체 발육 및 영양상태. 대한지역사회영양학회지 4(1) : 3-10
- 조남한 · 김상만 · 정지연 · 김효민(1998) : 소아비만 기술역학연구. 대한비만학회지 7(2) : 125-133
- 정상진 · 김창임 · 이은화 · 모수미 · 한창원(1990) : 서울시내 일부 저소득층 비급식국민학교 아동의 영양실태 조사. 한국영양학회지 23(7) : 513-520
- 조수철 · 이명철 · 문대혁(1990) : 주의력 결핍 과잉운동장애의 단일 광자 방출 전산화 단층 촬영조건에 관한 연구. 소아청소년정신의학지 1(1) : 27-39
- 한남식 · 이일하(1994) : 국민학교 3학년 아동의 아연과 구리 영양상태. 한국영양학회지 27(8) : 337-843