

## 부산지역 학령전 아동의 식습관과 영양소 섭취평가에 관한 연구

임 화 재

동의대학교 식품영양학과

### A Study on the Food Habit and the Evaluation of Nutrient Intake of Preschool Children in Pusan

Hwa-Jae Lim

Dept. of Food and Nutrition, Dong-eui University, Pusan 614-714, Korea

#### Abstract

To assess the food habits, nutrient intake and diet quality of preschool children aged 1 to 6 in Pusan by their meals and snacks, dietary survey was conducted with 176 subjects by a questionnaire and 24hr recall method. 63.1% of the subjects often skipped meals and 72.1% of those skipped breakfast in the main. 94.5% had snacks over once per day. The mean energy intake was 1406.4kcal, with 57.7% of energy intake being supplied by carbohydrate, 13.7% by protein, 28.6% by fat. 54.9%, 71.7% and 26.5% of intakes of protein, calcium and iron were supplied respectively by animal food. Most of iron intake came from plant origin. The percent of calcium intake from animal origin was low significantly in a group aged 4 to 6( $p<0.05$ ). The mean intakes of calcium, iron and niacin of total subjects were below Recommended Dietary Allowance(RDA) for Koreans. The mean intakes of iron and niacin of a group aged 1 to 3 were below RDA as well as those of energy, calcium, vitamin B<sub>2</sub> and niacin of the group aged 4 to 6. For calcium, iron, vitamin A, niacin and vitamin C, proportions of subjects with intake levels less than 75% of RDA were all over 36%. For most nutrients, proportions of subjects with intake levels less than 75% of RDA were higher in the group aged 4 to 6 than in the group aged 1 to 3. Nutrient adequacy ratios(NAR) were the lowest in iron in case of the group aged 1 to 3 and in calcium in case of the group aged 4 to 6. NAR of iron increased and that of vitamin B<sub>2</sub> decreased significantly along increase in age( $p<0.05$ ). The mean adequacy ratios(MAR) were 0.82 for total subjects, 0.83 for the group aged 1 to 3 and 0.80 for the group aged 4 to 6. The indexes of nutritional quality(INQ) of calcium, iron and niacin of the group aged 1 to 3 were below 1 as well as those of calcium, vitamin B<sub>2</sub> and niacin of the group aged 4 to 6. Both of the age groups received 31.6~59.0% of daily intakes of energy, fat, calcium, phosphorous, vitamin B<sub>2</sub> and vitamin C from snacks. So snacks clearly play an important role in dietary intake. Both of the NARs of most nutrients and MAR were higher in snacks than in three meals. The INQs of calcium and iron from three meals and those of iron, vitamin A, vitamin B<sub>1</sub> and niacin from snacks of the group aged 1 to 3 were all below 1. The INQs of calcium and vitamin B<sub>2</sub> from three meals and those of vitamin A and niacin from snacks of the group aged 4 to 6 were all below 1. In conclusion, nutritional characteristics were different between the two age groups. More attention should be paid to improve adequacy of nutrient intake through meals. And dietary management for snacks is needed especially in the group aged 1 to 3.

**Key words:** nutrient intake, diet quality, NAR, MAR, INQ

#### 서 론

학령전 아동기는 신체의 성장발육이 왕성한 시기로서 활동량이 증가하고 신체기능의 조절 및 사회인지적 능력이 발달되는 중요한 시기이다. 따라서 이 시기의 좋은 영양공급은 일생의 성장발육의 기초를 조성하여 지적, 사회적, 정서적 능력을 향상시킬 수 있으므로 매우 중요하다. 특히 성장기의 영양은 성장 발달 뿐만 아니라 일생의 건강에 영향을 끼칠 수 있으므로 학령전 아동에 대한 식생활관리와 영양교육의 중요성은 날로 강조되고 있다(1).

또한 학령전 아동기는 식사행동과 식습관의 기초가 자리잡히는 중요한 과정에 있으며, 이 시기는 식욕부진으로 인한 결식과 편식이 생기기 쉬우므로 깊은 이해를 가지고 좋은 식습관을 가지도록 지도해야 한다(2). 학령전 아동기의 식습관은 각종 영양소의 공급을 통해 그 시기의 건강상태에 직접적으로 영향을 미칠 뿐만 아니라 평생의 식습관으로 고정되고 성인이 된 후의 건강에도 영향을 끼치게 된다. 그러므로 학령전 아동기에 올바른 식습관을 형성하는 것은 앞으로 성인병을 예방하고 건강한 성인이 되기 위해 꼭 필요하며 매우 중요하다.

우리나라 학령전 아동의 영양섭취 상태를 살펴보면 70년대 후반에 실시된 연구결과에서는 탄수화물, 지방, 단백질의 열량구성비율이 71~84:6.5~15.8:9.1~11.2로 단백질과 지방섭취의 비율이 낮았고 동물성 단백질의 비율도 10%대에 머무르는 경우가 많았다. 80년대 이후의 조사에서도 도시 영세민층이나 농촌지역 대상의 연구의 경우 대상에 따라 열량섭취는 권장량의 70~80%에 머무르는 경우가 대부분이었고, 단백질의 경우도 권장량의 70~80% 정도를 섭취하는 것으로 나타났고 철분, 칼슘, 비타민 A 등의 영양소가 많이 부족되고 있는 것으로 나타났다(3). 90년대 이후 조사에서도 도시 영세민 대상 연구에서는 열량, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C 등의 섭취량이 권장량에 미달되는 것으로 나타났다(4). 그러나 단백질 섭취량은 매우 향상되어 권장량에 근접하거나 초과하였으며 동물성 단백질 비율도 55.8~58.8%로 양호하였다(5). 아동복지 시설 학령전 아동들을 대상으로 한 연구에서는 아동들의 칼슘섭취량이 낮았고 일부 아동들의 경우 열량, 철분, 리보플라빈의 섭취량이 낮아서 보충이 필요하다고 하였다(6). 반면에 대도시 비교적 고소득층을 대상으로 한 연구에서는 4세의 열량 섭취량을 제외하고 모든 영양소 섭취량이 영양권장량의 108.4~266%로 상당히 높았으며 탄수화물, 지방, 단백질의 열량구성비율도 57.3~61.3:21.5~24.3:17~18.4로서 서구화되었음을 알 수 있다(7). 경기 일부 도시를 대상으로 한 연구에서도 칼슘과 비타민 A를 제외한 나머지 영양소 섭취량은 권장량을 초과하여 영양섭취는 우수하였다(8). 이러한 연구결과로 볼 때 90년대 이후 저소득계층 아동들의 경우 단백질 섭취실태는 호전되는 양상을 보이고 있으나 일부 영양소의 섭취는 여전히 부족한 것으로 나타나고 있으며 비교적 고소득층 아동들의 경우 영양섭취는 우수하며 식생활이 서구화되는 현상을 보이고 있음을 알 수 있다.

학령전 아동들의 식습관에 관한 선행연구들을 살펴볼 때 특히 고려해야 할 식습관문제로 아침결식, 편식 그리고 간식을 많이 먹는 현상들이 나타나고 있다. 아동들의 아침결식률은 22~34.2%정도였고(9-11) 그 이유는 식욕이 없어서가 가장 많았다. Park 등의 연구에서는 60.3%의 아동이 편식을 하는 것으로 나타나 편식이 아동의 식사행동상의 큰 문제로 나타났다(8). 편식률은 어머니가 직업을 가지고 있을 때 더 높았고(12), 편식과 건강상태 또는 영양소 섭취상태가 유의적인 관계가 있었다(10). 또 Han과 Mo의 연구에서는 간식으로부터 얻는 영양소의 비율이 전 영양소에 걸쳐 높았으며 칼슘과 비타민 C는 50%를 능가했다고 보고하였으며(9), Mo 등의 연구에서도 29.7~58.7%를 차지해 바람직한 간식의존도 10~15%에 비해 매우 높다고 지적하였다(11). 이러한 선행연구결과로 볼 때 간식이 아동들의 영양섭취에 큰 영향을 미치고 있으므로 간식의 영양적 가치나 일반식사에 미치는 영향을 면밀

히 분석해 볼 필요가 있으나 이에 관한 연구는 부족하다. 따라서 학령전 아동들의 경우 세끼식사 뿐만 아니라 간식을 통한 영양소 섭취실태도 구체적으로 파악하여 체계적인 영양관리를 할 필요가 있다고 본다.

지금까지 아동들의 영양소 섭취를 평가하는 방법으로 가장 많이 쓰인 것은 1일 영양소 섭취결과를 평가하는 것이며 매끼 식사나 간식의 영양소 섭취실태를 구체적으로 분석한 연구는 부족하다. 더우기 영양권장량과 비교하는 방법 이외의 여러 가지 평가방법으로 영양소 섭취상태를 평가한 연구는 부족한 편이다. 이에 본 연구는 도시지역 학령전 아동을 대상으로 식습관과 식이섭취 조사를 실시하여 세끼식사와 간식을 통한 영양소 섭취실태를 파악하고 다양한 방법에 의해 영양섭취를 평가하여 아동들의 건전한 식습관 형성과 영양 및 건강증진을 위한 구체적인 식생활기초자료를 얻고자 실시하였다.

## 연구내용 및 방법

### 조사대상 및 기간

본 연구 대상인 학령전 아동의 식생활에 대한 정보는 부모와의 면담을 통해 얻을 수 있으므로 미리 훈련을 받은 식품영양학과 재학생들이 부산에 거주하는 1~6세 학령전 아동 176명의 각 가정을 방문하여 조사대상자 및 부모와 개인별 면담을 통하여 설문조사와 식이섭취 조사를 실시하였다. 조사시기는 1998년 2월 18일부터 3월말까지이며, 조사대상 아동들의 연령별, 성별 분포는 Table 1과 같다.

### 조사내용 및 방법

#### 설문조사

설문지를 이용하여 대상자들의 일반적 특성(연령, 가족수, 부모의 연령, 교육수준 그리고 직업, 한달수입)과 식습관(하루 식사횟수, 결식, 식사의 규칙성, 편식, 식욕, 식사량, 간식횟수와 시기)을 조사하였다.

#### 식이섭취 조사

24시간 회상법을 사용하여 조사대상자들이 3끼니와 간식으로 섭취한 음식의 종류, 분량, 재료, 조리방법을 조사하였다. 식이섭취량을 정확히 조사하기 위하여 실제 면담

Table 1. Distribution of subjects by age and sex

Age(yr)	Boy N(%)	Girl N(%)	Total N(%)
1	5(71.43)	2(28.57)	7(100)
2	16(45.71)	19(54.29)	35(100)
3	25(60.98)	16(39.02)	41(100)
4	18(56.25)	14(43.75)	32(100)
5	20(66.67)	10(33.33)	30(100)
6	17(54.84)	14(45.16)	31(100)
Total	101(57.39)	75(42.61)	176(100)

조사시 식품연구소의 눈대중표를 활용하였다(13). 또 조사방법을 표준화하기 위하여 실제로 가정에서 사용하는 식사용기, 목측량, 교환단위, 인터뷰 기법에 대한 사전훈련을 실시하였다. 식이섭취 조사결과는 영양평가 프로그램(Can pro 전문가용)을 이용하여 개인별 끼니별, 1일 영양소 섭취량을 계산하였다.

#### 영양소 섭취평가

식이섭취 조사로부터 계산한 영양소 섭취량으로부터 영양권장량 백분율, 영양소 적정섭취비, 영양의 질적지수를 구하여 영양섭취 상태를 평가하였으며, 한국인 영양권장량(14)의 학령전 아동의 연령기준인 1~3세와 4~6세로 분류하여 분석하였다.

##### ① 영양권장량 백분율

영양권장량 백분율은 계산된 개인별 끼니별, 1일 영양소 섭취량을 영양소별로 개인의 연령에 따른 한국인 영양권장량과 비교하여 이에 대한 백분율로 계산하였다. 1일 영양소 섭취상태의 평가기준으로는 권장량의 75%미만을 섭취한 경우 섭취가 낮은 것으로, 75~125%는 적절한 것으로, 125%이상 섭취하는 경우는 섭취가 높은 것으로 평가하였다.

##### ② 영양소 적정섭취비

영양소 적정섭취비(Nutrient Adequacy Ratio : NAR)는 각 영양소 섭취량을 권장량에 대한 비율로 계산하였으며, 1을 최고 상한치로 설정하여, 1이 넘는 경우에는 1로 간주하였다. 또한 각 대상자별로 전체적인 식이섭취의 질(overall nutritional quality)을 측정하기 위하여 각 영양소의 영양소 적정섭취비를 평균하여 평균적정섭취비(Mean Adequacy Ratio : MAR)를 계산하였다(15). 평균적정섭취비 계산에 포함시킨 영양소는 식품영양가표 1부에 실린 영양소들 중에서 한국인의 영양권장량이 설정되어 있는 영양소 9가지(단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C)이다.

$NAR = (\text{영양소 섭취량} / \text{영양소 권장량})$

→1이 넘으면 모두 1로 함

$MAR = (9\text{가지 영양소의 영양소 적정섭취비의 합} / 9)$

9가지 영양소 : 단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C

##### ③ 영양의 질적지수

개인의 음식과 식이의 적절함을 평가하기 위하여 식사 1,000kcal당 영양소 섭취량을 영양권장량과 비교하는 영양의 질적지수(Index of Nutritional Quality : INQ)값을 계산하였다(15). INQ는 섭취열량의 영향을 받지 않고 특정영양소의 섭취정도를 알려주는 좋은 지표로 쓰인다. 여기에서 표준치는 영양소 적정섭취 평가에서와 같이 9가지 영양소를 이용하였다.

$$INQ = \frac{\text{식사 1,000kcal속의 영양소함량}}{1,000\text{kcal당 영양소권장량}}$$

#### 통계처리

본 연구자료는 SAS 통계프로그램을 이용하여 처리하였으며 조사대상자들의 일반적인 특성과 식습관은 빈도와 백분율을 구했으며 영양소 섭취량은 평균과 표준편차를 구하였다. 연령과 영양소 적정섭취도를 나타내는 영양소 적정섭취비와 평균적정섭취비와의 상관관계는 Pearson의 상관계수(coefficient of correlation)를 계산하여 분석하였으며, 연령군별 평균치의 차이는 Student t-test로 유의성을 검증하였다.

#### 결과 및 고찰

##### 일반사항

조사대상 아동들의 일반사항은 Table 2와 같다. 4명의 가족이 함께 살고 있는 경우가 58.5%로 가장 많았으며 대상자의 75%가 가족수 4명 이하에 분포하였다. 부모의 연령분포는 아버지와 어머니의 경우 30대가 각각 80.1%, 74.5%로 가장 많았으며, 다음으로 아버지의 경우 40대가 12.5%, 어머니의 경우 20대가 22.7%로 많았다. 부모의 교육수준은 아버지의 경우 대졸이상이 48.9%로 가장 많았고, 어머니의 경우 고졸이 61.9%로 가장 많았다. 다음으로 아버지의 경우 고졸이 46.6%, 어머니의 경우 대졸이상이 31.8%로 많았다. 아버지의 직업은 전문직 또는 기술직이 23.9%로 가장 많았으며, 다음으로 생산직근로자와 노무자 15.9%, 사무직 15.3%, 판매직 15.3%, 관리직 13.1% 순이었다. 어머니의 경우 27.9%가 직업을 갖고 있었는데 전문직 또는 기술직이 9.1%로 가장 많았으며, 다음으로 판매직 7.4%, 서비스직 4.5%, 사무직 4.0% 순이었다. 가정의 경제적 측면을 보면 살펴보면 가족의 한달 수입은 101~200만원이 전체의 53.4%로 가장 많았고 그 다음이 201~300만원, 51~100만원, 301~500만원이 각각 전체의 15.9%, 13.1%, 9.7%를 차지하였다. 본 연구대상자들의 부모연령분포는 저소득층을 대상으로한 Son과 Park(5)의 연구대상자들의 부모연령분포와 비슷했으나 본 연구대상자들의 부모들의 교육수준과 한달수입은 더 높은 편이었다.

##### 식습관

조사대상 아동들의 식습관조사결과를 Table 3과 같다. 하루 식사횟수는 3번이 81.3%로 가장 많았으며, 2번은 15.9%였으며 4번인 경우는 1.7%였다. 결식정도를 살펴보면 대상자의 과반수이상인 63.1%의 아동들이 자주 결식을 한 것으로 나타났으며, 주로 결식하는 끼니로 아침 결식이 72.1%로 가장 많았으며 점심과 저녁이 각각 23.4%와 4.5%이었다. 불규칙적인 식사를 한다고 응답한 아동은 전체의 51.1%로 상당히 많았으며, 33.5%의 아동이 편식을 한 것으로 나타났다. 식욕정도는 보통이 66.5%로

Table 2. General characteristics of subjects

Characteristics	No(%)	
No. of family	≤3	29(16.5)
	4	103(58.5)
	5	28(15.9)
	6≤	14( 9.0)
Age of father(yr)	<30	11( 6.3)
	30≤ <40	141(80.1)
	40≤ <50	22(12.5)
	50≤	2( 1.1)
Age of mother(yr)	<30	40(22.7)
	30≤ <40	131(74.5)
	40≤ <50	3( 1.7)
	50≤	2( 1.1)
Education level of father	Elementary school	1( 0.6)
	Middle school	7( 4.0)
	High school	82(46.6)
	Graduate school	86(48.9)
Education level of mother	Not educated	1( 0.6)
	Elementary school	0( 0.0)
	Middle school	10( 5.7)
	High school	109(61.9)
Father's occupation	Graduate school	56(31.8)
	Professional	42(23.9)
	Administrator	23(13.1)
	Office worker	27(15.3)
Mother's occupation	Salesman	27(15.3)
	Farming, forestry, mining, fishery	7( 4.0)
	Productive labourer	28(15.9)
	Service	15( 8.5)
	Unemployed	7( 4.0)
	Professional	16( 9.1)
	Administrator	1( 0.6)
	Office worker	7( 4.0)
	Salesman	13( 7.4)
	Farming, forestry, mining, fishery	0( 0.0)
Family income per month (10,000 won)	Productive labourer	4( 2.3)
	Service	8( 4.5)
	Housekeeper	127(72.1)
	≤50	3( 1.7)
51~100	23(13.1)	
101~200	94(53.4)	
201~300	28(15.9)	
301~500	17( 9.7)	
501≤	7( 4.0)	
Unknown	4( 2.3)	

가장 많았으며, 좋다는 29.0%이었으며 나쁘다는 4.5%였다. 식사의 양에 대해서는 적당히 먹는다가 64.8%로 가장 많았으며, 적게 먹는다가 28.4%, 과식하는 편이 6.8%였다. 간식횟수는 하루에 2회인 경우가 52.3%로 가장 많았고, 다음으로 하루 3회가 23.3%, 하루 1회가 19.9%로 나타나 전체 아동의 94.5%가 적어도 하루에 1회이상 간식을 섭취하였음을 알 수 있다. Park 등의 연구(8)에서도 조사 대상 아동의 97.3%가 적어도 하루에 1회이상 간식을 한 것으로 나타났다. 간식섭취시간은 점심과 저녁사이가 50%로 가장 많았고, 다음으로 수시로가 40.9%, 저녁과 취침사이가 3.4%로 나타났다.

Table 3. Food habits of subjects

Variables	Group	No(%)
No. of meals per day	2	28(15.9)
	3	143(81.3)
	4	3( 1.7)
	Others	2( 1.1)
	Meal skipping	None
	Often	111(63.1)
Skipped meal	Breakfast	80(72.1)
	Lunch	26(23.4)
	Dinner	5( 4.5)
Regularity of meals	Regular	86(48.9)
	Irregular	90(51.1)
Having an unbalanced diet	Yes	59(33.5)
	No	117(66.5)
Appetite	Good	51(29.0)
	So-so	117(66.5)
	Poor	8( 4.5)
Amount of eaten food	Light	50(28.4)
	Moderate	114(64.8)
	Heavy	12( 6.8)
Frequency of snack eating per day	Once	35(19.9)
	Twice	92(52.3)
	Three times	41(23.3)
	Others	8( 4.5)
Snack time	Between breakfast and lunch	4( 2.3)
	Between lunch and dinner	88(50.0)
	Between dinner and bed time	6( 3.4)
	At any time	72(40.9)
	Others	6( 3.4)

### 영양소 섭취실태

조사대상자들의 1일 평균 영양소 섭취결과를 전체아동과 한국인 영양권장량의 학령전 아동의 연령기준인 1~3세와 4~6세로 분류하여 Table 4에 나타내었다. 에너지 섭취량은 전체아동의 경우 1406.4kcal였으며, 1~3세군은 1317.2kcal로 4~6세군 1486.12kcal보다 유의하게 낮았다( $p<0.01$ ). 열량소 섭취량중 탄수화물 섭취량의 경우 1~3세군의 섭취량(186.4g)은 4~6세군 섭취량(220.2g)보다 유의하게 낮았다( $p<0.001$ ). 탄수화물, 단백질, 지방의 열량 구성비율은 평균 57.7 : 13.7 : 28.6으로, 한국영양학회가 제안하고 있는 65 : 15 : 20과 비교할 때 탄수화물과 단백질의 섭취비율은 낮고 지방의 섭취비율은 높았다(Table 5). 지방의 섭취비율은 1~3세군의 경우 30.0%, 4~6세군의 경우 27.5%로, 특히 1~3세군에서 높았다. Son과 Park의 연구(5)에서도 학령전 아동의 지방 섭취비율이 24.6%로 높았다. 미량 영양소 섭취량을 살펴보면 비타

Table 4. Mean daily nutrient intake of subjects

Nutrient	Age group		Total
	1~3yr(n=83) Mean±SD(CV) <sup>1)</sup>	4~6yr(n=93) Mean±SD(CV)	(n=176) Mean±SD(CV)
Energy(kcal)**	1317.2±439.4(33.4)	1486.1±410.7(27.6)	1406.4±431.6(30.7)
Protein(g)	46.6± 17.2(36.9)	50.4± 15.7(31.2)	48.6± 16.5(33.9)
Fat(g)	44.4± 21.5(48.3)	45.5± 19.1(41.9)	45.0± 20.2(44.8)
Carbohydrate(g)***	186.4± 65.2(35.0)	220.2± 57.8(26.2)	204.3± 63.5(31.1)
Calcium(mg)	496.4±265.8(53.5)	445.8±231.1(51.8)	469.7±248.6(52.9)
Phosphorous(mg)	767.5±279.6(36.4)	809.8±269.4(33.3)	789.8±274.3(34.7)
Iron(mg)	9.4± 6.3(75.3)	10.1± 9.4(93.7)	9.3± 9.1(87.7)
Vitamin A(RE)	348.3±227.1(65.2)	396.0±223.1(56.3)	373.5±225.6(60.4)
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)*	0.73± 0.30(41.3)	0.85± 0.33(39.3)	0.79± 0.32(40.8)
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.99± 0.42(47.5)	0.91± 0.39(43.0)	0.90± 0.41(45.0)
Niacin(mg)**	7.4± 3.5(47.5)	9.1± 4.1(45.6)	8.3± 3.9(47.6)
Vitamin C(mg)	60.4± 51.5(95.3)	61.3± 60.3(98.4)	60.9± 56.2(92.3)

Mean daily nutrient intakes are significantly different between the two age groups(\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001).

<sup>1)</sup>(CV): Coefficient of variation

Table 5. Percentage of mean energy intake derived from protein, fat and carbohydrate (%)

Nutrient	Age group		Total
	1~3yr(n=83)	4~6yr(n=93)	(n=176)
Protein	14.00	13.52	13.73
Fat	30.01	27.46	28.59
Carbohydrate	55.99	59.02	57.68

민 B<sub>1</sub>(p<0.05)과 나이아신(p<0.01)의 섭취량의 경우 4~6세군이 유의하게 높았으나 나머지 영양소의 섭취량은 두 연령군간에 유의한 차이가 없었다. 조사대상자들의 영양소 섭취량을 한국인 영양권장량에 대한 비율로 보면 Table 6과 같다. 전체아동의 경우 칼슘(86.1%), 철분(92.6%), 나이아신(87.0%)의 섭취량이 권장량보다 낮았으며, 연령군별로 볼 때 1~3세군의 경우 철분(93.6%)과 나이아신

Table 6. Nutrient intake of subjects as percentage of Korean RDA

Nutrient	Age group				Total	
	1~3yr(n=83)		4~6yr(n=93)		(n=176)	
	Mean	CV <sup>1)</sup> (%)	Mean	CV (%)	Mean	CV (%)
Energy***	109.8	33.4	92.9	27.6	100.8	32.1
Protein***	155.4	36.9	126.1	31.2	139.9	36.2
Calcium***	99.3	53.5	74.3	51.8	86.1	55.2
Phosphorous*	153.5	36.4	135.0	33.3	143.7	35.6
Iron	93.6	75.3	100.6	93.7	92.6	87.7
Vitamin A(RE)	99.5	65.2	99.0	56.3	99.2	60.5
Vitamin B <sub>1</sub> *	121.2	41.3	106.0	39.3	113.2	40.9
Vitamin B <sub>2</sub> ***	127.7	47.5	91.2	43.0	108.4	49.4
Niacin	92.1	47.5	82.5	45.6	87.0	46.9
Vitamin C	151.1	85.3	153.2	98.4	152.2	92.3

Nutrient intake as percentage of Korean RDA(Recommended dietary allowance)s are significantly different between the two age groups(\*p<0.05, \*\*\*p<0.001).

<sup>1)</sup>CV: Coefficient of variation

(92.1%), 4~6세군의 경우에는 에너지(92.9%), 칼슘(74.3%), 비타민 B<sub>2</sub>(91.2%), 나이아신(82.5%)의 섭취량이 권장량보다 낮았다. 따라서 본 조사대상자들의 경우 두 연령군 모두 나이아신을 영양권장량보다 부족하게 섭취하고 있었음을 알 수 있다. 에너지 섭취량의 경우 전체아동과 1~3세군의 경우 권장량보다 높았으나 4~6세군의 경우 권장량의 92.9%로 권장량에 미달하였는데, Son과 Park의 연구(5)에서도 4, 5, 6세 아동의 경우에 역시 에너지 섭취량이 권장량의 77.3~78.6% 수준으로 권장량에 미달하여, 4~6세군의 경우 적절한 에너지 섭취를 위한 식생활관리가 필요함을 알 수 있다.

여기서 단백질, 지방, 칼슘 그리고 철분 영양소의 섭취에 기여한 식물성과 동물성 식품의 비율을 살펴보면 Table 7과 같다. 전체 대상자의 경우 단백질은 동물성 식품에서 평균 54.9%, 식물성 식품에서 평균 45.1% 공급받았으며, 식물성 식품으로부터의 단백질 섭취율은 4~6세군

Table 7. Mean intake of protein, fat, calcium and iron from animal and plant food

Nutrient	Age group				Total	
	1~3yr(n=83)		4~6yr(n=93)		(n=176)	
	g	%	g	%	g	%
Animal protein	26.92	57.74	26.52	52.59	26.71	54.92
Plant protein***	19.70	42.26	23.91	47.41	21.92	45.08
Animal fat	19.00	42.78	18.52	40.68	18.74	41.64
Plant fat	25.41	57.22	27.01	59.32	26.26	58.36
Animal calcium*	375.21	75.58	302.67	67.89	336.88	71.73
Plant calcium	121.20	24.42	143.14	32.11	132.80	28.27
Animal iron	2.07	26.64	2.42	26.28	2.26	26.46
Plant iron	5.70	73.36	6.79	73.72	6.28	73.54

Intakes of plant protein and animal calcium are significantly different between the two age groups(\*p<0.05, \*\*\*p<0.001).

이 유의하게 높았다( $p < 0.001$ ). 본 조사대상자들의 동물성 식품에서의 단백질섭취율이 비교적 높아 질적으로 양호함을 알 수 있는데, 최근에 저소득층 지역의 학령전 아동용 대상으로 한 Son과 Park의 연구(5)에서도 단백질 섭취량 뿐만 아니라 동물성 단백질의 비율도 55.8~58.8%로 질적으로 양호하다고 보고하였다. 따라서 과거에는 저소득층의 단백질 섭취량이나 질이 큰 문제였으나 최근에 이르러서는 그 정도가 양호해짐을 알 수 있겠다. 지방은 동물성 식품에서 평균 41.6%, 식물성 식품에서 58.4% 공급받고 있었다. 칼슘의 경우 동물성 식품에서 평균 71.7%, 식물성 식품에서 28.3% 공급받고 있는 것으로 나타나 칼슘의 주 공급원이 동물성 식품임을 알 수 있다. 본 연구결과 칼슘은 섭취급원면에서는 생체내 이용률이 높은 동물성 급원에서의 섭취비율이 높은 것으로 나타났으나, 4~6세군의 경우 양적인 섭취량이 부족하였으며 동물성 급원으로부터의 칼슘의 섭취비율도 1~3세군보다 유의하게 낮았다( $p < 0.05$ ). 4~6세 아동의 경우 Son과 Park의 연구(5)에서도 칼슘 섭취량이 5세나 6세의 경우에 권장량에 미달하였는데 이는 이들 연령군의 낮은 우유 섭취량과 관계가 있다고 보고하였다. 칼슘은 골격이나 치아의 성장에 필수적으로 대단히 중요한 영양소임에도 불구하고 한국인의 식습관상 부족하기 쉬운 영양소로 지적되고 있는데, 선행연구와 본 연구결과로 미루어 볼 때 4~6세군부터 우유를 비롯한 칼슘급원식품의 섭취가 부족함을 알 수 있으므로 이 연령군부터 칼슘급원식품을 중심으로 칼슘섭취에 관한 영양교육을 할 필요가 있다고 본다. 철분의 경우 70%이상을 흡수율이 낮은 식물성 급원에서 섭취하고 있어 질적으로 문제가 되었다. 특히 1~3세군의 경우 철분섭취 급원 뿐만 아니라 철분 섭취량도 권장량에 미달하여 철분영양상태가 우려된다. 이상의 결과로 미루어 본 조사대상자들의 경우 연령군에 따라 영양소 섭취상태가 다름을 알 수 있다. 따라서 학령전 아동의 영양 및 건강증진을 위해 연령별로 각 집단의 영양섭취특성을 좀 더 자세히 파악하여 연령에 따라 적절한 영양교육대책을 세울 필요가

가 있음을 알 수 있다.

#### 끼니별 영양소 섭취실태

Table 8에서 연령군별 영양소 섭취량을 끼니별로 구체적으로 보면 에너지 섭취의 아침:점심:저녁:간식의 비율이 1~3세군의 경우 22.4:21.8:22.2:37.6, 4~6세군의 경우 21.6:24.4:23.9:33.8로서 간식에 의한 에너지 섭취가 제일 높았다. 본 조사대상자들은 3대 열량소 섭취량중 지방의 섭취비율이 높았는데 지방섭취의 끼니별 비율은 세끼식사에서보다 간식에서 높았다. 간식에 의한 지방섭취비율은 4~6세군의 경우 39.5%, 1~3세군의 경우 44.8%로, 특히 1~3세군에서 더 높았다. 이러한 결과에서 본 조사대상 아동의 경우 지방에 의한 에너지 섭취 비율이 높은 편이며 이는 주로 고지방 간식으로 인한 것임을 알 수 있다. 간식으로 섭취하는 단백질의 비율은 1~3세군의 경우 28.9%, 4~6세군의 경우 26.4%였으며, 탄수화물의 비율은 1~3세군의 경우 37.3%, 4~6세군의 경우 23.2%였다. 칼슘, 인, 철분, 비타민 B<sub>2</sub> 그리고 비타민 C도 두 연령군 모두에서 간식에 의한 섭취비율이 높았는데 칼슘 48%이상, 인 31%이상, 철분 35%이상, 비타민 B<sub>2</sub> 39%이상 그리고 비타민 C는 59%이상이었다. Park 등의 연구(8)에서는 에너지의 35%, 지방의 44%, 칼슘의 52%를 간식에서 섭취하였으며, Son과 Park의 연구(5)에서도 끼니별 에너지 섭취비율에서 간식에 의한 에너지 섭취비율이 35.6%로 가장 높았으며, 지방, 칼슘, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 A 그리고 비타민 C도 간식에서 50%이상 섭취한 것으로 보고하였다. 따라서 본 연구와 선행연구의 결과로 볼 때 학령전 아동들은 에너지와 지방 뿐만 아니라 칼슘, 인, 철분, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 C 등 무기질과 비타민 섭취도 간식에 크게 의존하는 식생활을 하고 있음을 알 수 있다.

끼니별 영양소 섭취량을 한국인 영양권장량에 대한 비율로 보면 Table 9와 같다. 일반적으로 학령전 아동에게 간식은 세끼 식사로 부족한 영양소를 보충하는 보식의 의

Table 8. Mean nutrient intake from each meal and snack as percentage of total intake

Nutrient	1~3yr (n=83)				4~6yr (n=93)			
	Breakfast	Lunch	Dinner	Snack	Breakfast	Lunch	Dinner	Snack
Energy	22.4	21.8	22.2	37.6	21.6	24.4	23.9	33.8
Protein	25.6	22.5	26.8	28.9	23.9	24.4	28.9	26.4
Fat	19.2	19.6	20.5	44.8	18.7	23.2	22.3	39.5
Carbohydrate	22.8	22.6	21.4	37.3	22.2	25.1	23.2	23.2
Calcium	20.8	16.8	15.6	57.1	20.2	19.8	15.8	48.2
Phosphorous	25.0	20.5	23.4	35.0	23.9	22.5	25.7	31.6
Iron	25.0	21.8	22.0	35.3	17.2	22.0	26.9	37.5
Vitamin A(RE)	26.3	21.2	27.2	29.3	26.5	27.1	29.6	20.4
Vitamin B <sub>1</sub>	20.6	27.4	26.0	28.8	22.4	28.2	25.9	27.1
Vitamin B <sub>2</sub>	19.1	20.2	19.1	46.1	19.8	24.2	20.9	39.6
Niacin	28.2	26.2	29.6	19.7	28.0	23.2	32.6	19.6
Vitamin C	11.5	19.5	14.1	59.0	13.6	13.6	17.2	59.6

**Table 9. Nutrient intake from each meal and snack as percentage of Korean RDA**

Nutrient	1~3yr (n=83)				4~6yr (n=93)			
	Breakfast	Lunch	Dinner	Snack	Breakfast	Lunch	Dinner	Snack
Energy	24.6	23.9	24.3	41.3	20.1	22.7	22.2	31.4
Protein	39.8	35.0	41.7	44.9	30.2	30.8	36.4	33.3
Calcium	20.6	16.7	15.5	50.7	15.0	14.7	11.7	35.8
Phosphorous	38.4	31.5	36.0	53.7	32.3	30.3	34.7	42.6
Iron	20.9	18.2	18.4	29.5	17.3	22.1	27.1	37.7
Vitamin A(RE)	26.1	21.1	27.1	29.1	26.2	26.9	29.3	20.2
Vitamin B <sub>1</sub>	24.9	33.1	32.3	35.3	24.1	29.7	27.2	28.9
Vitamin B <sub>2</sub>	24.9	25.5	24.0	58.6	17.7	22.1	18.5	36.4
Niacin	26.0	24.2	27.2	18.2	23.1	19.2	26.9	16.2
Vitamin C	17.4	29.4	21.3	89.2	20.9	20.8	26.3	91.3

미와 간식의 양은 하루 에너지 필요량의 10~15%가 적합하다고 알려져 있으나(2), 본 조사대상자의 경우 에너지 섭취량의 경우 간식에서 1~3세군의 경우 권장량의 41.3%, 4~6세군의 경우 권장량의 31.4% 섭취하였다. 나머지 영양소 섭취도 두 연령군 모두 간식에서 권장량의 15%이상 섭취하였는데, 특히 1~3세군의 경우 단백질, 칼슘, 인, 비타민 B<sub>2</sub>, 그리고 비타민 C를, 4~6세군의 경우 인과 비타민 C를 간식에서 권장량의 40%이상 섭취하였으며, 특히 비타민 C의 경우 두 연령군 모두 권장량의 약 90% 섭취하였다. 따라서 본 조사대상자의 경우 간식에 의한 영양공급량을 줄이고 세끼식사에 의한 영양공급량을 늘이는 것이 바람직하다고 생각된다.

**영양소 섭취평가**

**영양권장량의 백분율**

Table 10은 영양부족 또는 영양과잉의 부적절한 영양 섭취집단을 알아보고자 영양소 섭취가 부족하거나(권장량의 75%미만), 과잉(권장량의 125%이상)인 사람의 비율을 나타낸 것이다. 두 연령군에서 많은 영양소에서 권장량의 75%미만을 섭취하여 영양부족의 위험이 있는 집단이 상당수 있음을 알 수 있는데 특히 칼슘, 철분, 비타민 A, 나이아신 그리고 비타민 C의 경우 권장량의 75%미만을 섭취한 사람들의 비율이 36%이상이었으며, 비타민 B<sub>2</sub>

의 경우 4~6세군에서 권장량의 75%미만을 섭취한 사람들의 비율이 38.7%로 높았다. 반면에 권장량의 125%이상을 섭취하여 영양과잉의 위험이 있는 사람들의 비율을 살펴보면 단백질과 인의 경우 두 연령군 모두에 있어서 50%이상을 나타내 이들 영양소의 영양과잉집단이 많음을 알 수 있다. 연령군별로 살펴보면 1~3세군에 있어서는 에너지, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub> 그리고 비타민 C 영양소들에서 30%이상이었으며, 4~6세군에 있어서는 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 그리고 비타민 C 영양소들에서 25%이상을 나타내었다.

권장량의 75%미만을 섭취하는 사람의 비율을 연령군별로 비교해 보면 단백질과 인의 비율은 비슷하였으며, 철분과 비타민 A의 경우 1~3세군에서 권장량의 75%미만을 섭취하는 사람의 비율이 더 높았다. 그러나 나머지 영양소들의 경우 4~6세군에서 권장량의 75%미만을 섭취하는 사람의 비율이 더 높았는데 특히 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub>에서 차이가 심했다. 따라서 4~6세군의 경우 많은 영양소에 있어서 영양섭취가 부족한 집단이 상대적으로 더 많았음을 알 수 있다.

**영양소 적정섭취비(NAR)**

조사대상 아동들의 영양소 섭취상태를 영양소 섭취적 정도를 나타내는 영양소 적정섭취비(NAR)와 그의 평균치인 평균적정섭취비(MAR)로 나타냈을 때 Table 11과

**Table 10. Proportion of subjects by ranges of percentage of Korean RDA**

Nutrient	1~3yr (n=83)				4~6yr (n=93)			
	RDA<75		125<=RDA		RDA<75		125<=RDA	
	Subjects	%	Subjects	%	Subjects	%	Subjects	%
Energy	16	19.3	28	33.7	23	24.7	7	7.5
Protein	6	7.2	55	66.3	6	6.5	47	50.5
Calcium	30	36.1	23	27.7	50	53.8	9	9.7
Phosphorous	4	4.8	55	66.3	4	4.3	48	51.6
Iron	56	67.5	15	18.1	50	53.8	19	20.4
Vitamin A(RE)	35	42.2	23	27.7	36	38.7	28	30.1
Vitamin B <sub>1</sub>	14	16.9	32	38.6	22	23.7	26	28.0
Vitamin B <sub>2</sub>	19	22.9	39	47.0	36	38.7	15	16.1
Niacin	36	43.4	16	19.3	48	51.6	14	15.1
Vitamin C	30	36.1	38	45.8	41	44.1	41	44.1

**Table 11. Nutrient adequacy ratio(NAR) of subjects**

Nutrient	Age group				Total	
	1~3yr(n=83)		4~6yr(n=93)		(n=176)	
	Mean	CV <sup>1)</sup> (%)	Mean	CV (%)	Mean	CV (%)
Protein	0.97	10.25	0.95	11.23	0.96	10.77
Calcium*	0.78	35.88	0.68	39.21	0.73	38.04
Phosphorous	0.97	10.58	0.97	10.56	0.97	10.54
Iron	0.65	39.42	0.72	32.66	0.69	35.93
Vitamin A(RE)	0.77	32.61	0.77	35.86	0.77	34.28
Vitamin B <sub>1</sub>	0.91	16.21	0.87	19.44	0.89	18.02
Vitamin B <sub>2</sub> **	0.89	20.87	0.80	27.11	0.84	24.60
Niacin	0.79	30.04	0.74	32.18	0.76	31.21
Vitamin C	0.77	39.40	0.74	40.50	0.75	39.91
MAR	0.83	16.49	0.80	17.14	0.82	16.87

Nutrient adequacy ratios are significantly different between the two age groups(\*p<0.05, \*\*p<0.01).

<sup>1)</sup>CV : Coefficient of variation

같다. 모든 영양소에서 영양소 적정섭취비는 영양권장량의 백분율보다 더 낮게 나타났으며 특히 권장량의 125% 이상을 섭취한 사람들의 비율이 높은 단백질, 인 그리고 비타민 C의 경우 훨씬 더 낮게 나타났다. 영양소 적정섭취비는 모든 영양소에서 0.65~0.97사이의 값을 보였는데 가장 높은 영양소는 전체아동, 1~3세군 그리고 4~6세군 모두 단백질과 인으로 0.95이상의 값을 보였다. 가장 낮은 영양소는 전체아동과 1~3세군의 경우 철분, 4~6세군의 경우는 칼슘으로 0.7이하의 값을 보였으며, 전체아동의 칼슘과 4~6세군의 철분, 나이아신 그리고 비타민 C는 권장량의 2/3수준을 나타내는 0.75보다 낮은 값을 보였다. 연령군간에 비교해보면 칼슘(p<0.05)과 비타민 B<sub>2</sub>(p<0.01)의 NAR값이 4~6세군에서 유의하게 낮았다. 전체적인 식사의 질을 평가하는 지표로 쓰이는 평균

적정섭취비는 전체아동의 경우 0.82였으며, 1~3세군의 경우 0.83, 4~6세군의 경우 0.80으로 연령군간에 유의적인 차이는 없었다. 연령과 영양소 적정섭취비 및 평균적정섭취비와의 상관관계를 살펴보면 연령이 증가함에 따라 철분 영양소 적정섭취비값이 유의하게 증가하였으나, 비타민 B<sub>2</sub> 영양소 적정섭취비값은 유의하게 감소하였다(p<0.05)(Table 12).

끼니별로 영양소 적정섭취비와 평균적정섭취비를 살펴보면 Table 13에서 보는 바와 같이 세끼식사에서의 영양소 적정섭취비가 더 높은 영양소들은 1~3세군에서는 나이아신, 4~6세군에서는 비타민 A과 나이아신 뿐이었으며, 나머지 영양소들은 간식에서 영양소 적정섭취비가 더 높았다. 전체적인 식사의 질을 평가하는 지표로 쓰이는 평균적정섭취비도 세끼식사보다 간식에서 더 높았다. 연령군간의 간식에서의 영양소 적정섭취비와 평균적정섭취비를 비교해 보면 대부분의 영양소에서 1~3세군이 4~6세군보다 높았다.

영양의 질적지수(INQ)

대상자들의 식사의 질을 평가하고자 할 때에는 개인간의 에너지 섭취의 차이를 고려할 필요가 있다. 영양의 질적지수(INQ)는 식사의 영양소 함량과 에너지 함량의 비율을 영양권장량에서의 비율과 비교하는 것으로 에너지를 기준으로 하였으므로 에너지개념은 없어서 에너지 권장량이 충족될 때 특정 영양소의 섭취가능성을 나타낸다. 즉 섭취량에 관계없이 식사의 영양적 균형정도를 간편하고 빠르게 평가해 준다. 어느 영양소의 영양의 질적지수가 1 이상인 식사이라면 식사량이 충분하다면 즉 에너지 섭취가 에너지권장량을 충족시킨다면 그 영양소의 섭취는 권장량을 만족시킬 수 있으며 질이 좋은 식사

**Table 12. Correlation coefficients between age and nutrient adequacy ratio(NAR)**

Age	NAR									
	Protein	Calcium	Phosphorous	Iron	Vit.A	Vit.B <sub>1</sub>	Vit.B <sub>2</sub>	Niacin	Vit.C	MAR
Age	0.00	-0.143	0.057	0.157*	0.066	-0.061	-0.161*	-0.043	-0.051	-0.037

\*p<0.05

**Table 13. Nutrient adequacy ratio(NAR) from each meal and snack**

Nutrient	1~3yr (n=83)				4~6yr (n=93)			
	Breakfast	Lunch	Dinner	Snack	Breakfast	Lunch	Dinner	Snack
Protein	0.39	0.35	0.41	0.43	0.30	0.31	0.36	0.33
Calcium	0.21	0.17	0.16	0.44	0.15	0.15	0.12	0.34
Phosphorous	0.38	0.31	0.36	0.48	0.32	0.30	0.35	0.40
Iron	0.19	0.16	0.18	0.24	0.17	0.21	0.23	0.26
Vitamin A(RE)	0.25	0.20	0.27	0.26	0.26	0.27	0.28	0.20
Vitamin B <sub>1</sub>	0.25	0.32	0.31	0.35	0.23	0.29	0.27	0.29
Vitamin B <sub>2</sub>	0.24	0.25	0.24	0.50	0.18	0.22	0.19	0.35
Niacin	0.26	0.24	0.27	0.18	0.23	0.19	0.26	0.16
Vitamin C	0.17	0.22	0.19	0.49	0.20	0.19	0.22	0.45
MAR	0.26	0.25	0.27	0.37	0.23	0.24	0.25	0.31



라고 말할 수 있다. 만일 1보다 작으면 에너지권장량이 충족되어도 그 영양소는 부족하여 권장량을 만족시킬 수 없다는 것을 의미하며 권장량을 충족시키기 위해서는 그 식사나 식품을 더 많이 섭취해야 하는 것을 의미한다.

본 연구에서는 에너지 섭취량을 배제한 조사대상아동들의 식사의 질 즉 각 영양소 섭취의 균형정도를 평가해 보고 또한 대상자들의 에너지 섭취량이 두 연령군에서 유의적인 차이를 보였으므로 에너지 섭취량을 배제한 후 두 연령군간의 각 영양소 섭취의 균형정도를 비교해 보고자 INQ값을 계산하였다. Table 14에서 보면 전체인 아동들의 INQ값은 NAR값에 비해 현저히 높았으며 대부분의 영양소에서 1을 넘어섰지만, 칼슘, 철분 그리고 나이아신의 경우 각각 0.87, 0.95, 0.88로 여전히 1보다 작았다. 1~3세 군에서도 칼슘, 철분 그리고 나이아신이 각각 0.93, 0.78, 0.86로 1보다 작았으며, 특히 철분이 크게 작은 값을 보였다. 4~6세군에서는 칼슘, 비타민 B<sub>2</sub> 그리고 나이아신이 각각 0.91, 0.98, 0.89로 1보다 작았다. 이런 결과로 볼 때 조사대상 학령전 아동들의 식사는 질적인 면에서 무기질인 철분과 칼슘 그리고 수용성 비타민인 나이아신과 비타민 B<sub>2</sub> 등의 영양소 섭취에 문제가 있음을 알 수 있다. 이들 영양소를 권장량만큼 섭취하기 위해서 식사량을 에너지

권장량보다 초과하도록 증가시켜야 한다. 따라서 식사에 이들 영양소를 많이 함유한 식품을 보충하여 섭취할 필요가 있겠다. 성인을 대상으로한 Lee 등의 연구(16)에서는 비타민 B<sub>2</sub>, 칼슘, 비타민 A 등이 1에 훨씬 못미쳐 이들 영양소 섭취문제가 심각함을 보고하였으며, 노인을 대상으로 실시한 연구(17)에서는 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 칼슘 등의 영양의 질적지수가 1에 미달하였다.

연령군별로 INQ값을 비교해 보면 4~6세군의 경우 1~3세군보다 에너지를 비롯한 대부분의 영양소에서 권장량 백분율과 영양소 적정섭취비가 낮았으나 영양소 밀도를 고려한 INQ에서는 많이 향상된 것을 볼 수 있었다. 철분과 비타민 A의 경우 오히려 4~6세군에서 유의하게 더 높게 나타났는데 철분과 비타민 A의 질적지수값이 1~3세군의 식사에서는 1보다 낮았지만 4~6세군의 식사에서는 1보다 높았다(p<0.05). 반면에 비타민 B<sub>2</sub>의 경우는 1~3세군이 4~6세군보다 유의하게 높은 것으로 나타났다(p<0.01). 이런 결과로 볼 때 4~6세군의 식사는 1~3세군의 식사보다 철분과 비타민 A의 경우 질적으로 유의하게 더 우수하다고 볼 수 있으나 비타민 B<sub>2</sub>의 경우는 유의하게 더 낮다고 볼 수 있겠다.

본 조사대상자들의 경우 연령군별 영양소 섭취량을 끼니별로 보면 에너지섭취가 간식에서 제일 높았는데, 에너지섭취량을 배제하고 각 끼니별 식사의 질을 평가해 보기 위해 끼니별로 각 영양소들의 INQ값을 계산하여 비교해 보았다(Table 15). 1~3세군의 경우 먼저 세끼식사의 질을 평가해보면 간식보다 에너지섭취가 부족한 상태였기 때문에 많이 향상된 것을 볼 수 있었는데 대부분의 영양소에서 1을 넘어섰다. 다만 칼슘(0.69~0.90)과 철분(0.72~0.83)의 경우 세끼식사에서 1보다 낮은 값을 나타냈으며, 비타민 A은 점심식사에서 0.91로, 비타민 C는 아침식사에서 0.77로 1보다 낮은 값을 나타냈다. 간식의 질을 평가해보면 철분(0.73), 비타민 A(0.69), 비타민 B<sub>1</sub>(0.94) 그리고 나이아신(0.47) 등이 1보다 낮은 값을 보였는데 특히 철분, 비타민 A 그리고 나이아신 등은 1에 크게 미달하였다. 4~6세군의 경우 칼슘(0.55~0.76)과 비타민 B<sub>2</sub>(0.83

Table 14. Index of nutritional quality(INQ) of subjects

Nutrient	Age group				Total	
	1~3yr(n=83)		4~6yr(n=93)		(n=176)	
	Mean	CV <sup>1)</sup> (%)	Mean	CV (%)	Mean	CV (%)
Protein	1.44	23.63	1.36	18.42	1.40	21.28
Calcium	0.93	52.29	0.91	46.49	0.87	50.20
Phosphorous	1.43	27.18	1.46	22.42	1.45	24.68
Iron*	0.78	77.52	1.10	100.00	0.95	96.18
Vitamin A(RE)*	0.99	46.98	1.09	55.76	0.99	53.72
Vitamin B <sub>1</sub>	1.12	26.43	1.15	32.22	1.14	29.69
Vitamin B <sub>2</sub> **	1.18	38.15	0.98	34.44	1.07	37.69
Niacin	0.86	40.61	0.89	37.37	0.88	38.80
Vitamin C	1.45	97.72	1.69	104.37	1.58	102.02

Indexes of nutritional quality are significantly different between the two age groups(\*p<0.05, \*\*p<0.01).

<sup>1)</sup>CV : Coefficient of variation

Table 15. Index of nutritional quality(INQ) from each meal and snack

Nutrient	1~3yr (n=83)				4~6yr (n=93)			
	Breakfast	Lunch	Dinner	Snack	Breakfast	Lunch	Dinner	Snack
Protein	1.64	1.51	1.72	1.10	1.51	1.37	1.65	1.09
Calcium	0.90	0.83	0.69	1.23	0.76	0.66	0.55	1.19
Phosphorous	1.61	1.39	1.51	1.33	1.64	1.35	1.59	1.39
Iron	0.83	0.72	0.78	0.73	0.89	0.94	1.35	1.12
Vitamin A(RE)	1.09	0.91	1.26	0.69	1.36	1.14	1.47	0.63
Vitamin B <sub>1</sub>	1.09	1.37	1.28	0.94	1.16	1.30	1.26	1.07
Vitamin B <sub>2</sub>	1.07	1.09	0.99	1.44	0.86	0.94	0.83	1.20
Niacin	1.14	1.02	1.13	0.47	1.15	0.85	1.22	0.55
Vitamin C	0.77	1.11	1.02	3.85	1.10	0.98	1.21	4.58

~0.94)의 경우 세끼식사에서 1보다 낮은 값을 나타냈으며, 철분은 아침과 점심식사에서 각각 0.89, 0.94로, 나이아신과 비타민 C는 점심식사에서 각각 0.85, 0.98로 1보다 낮은 값을 나타냈다. 간식의 질을 평가해보면 1~3세군보다 간식에 의한 에너지섭취가 낮았기 때문에 간식에서의 영양의 질적지수가 많이 향상된 것을 볼 수 있었으나 비타민 A와 나이아신의 영양의 질적지수는 각각 0.63, 0.55로 1에 훨씬 못미쳐 심각하였다.

## 요 약

본 연구는 부산에 거주하는 만 1세에서 6세의 아동 176명을 대상으로 설문지와 24시간 회상법을 이용하여 식습관과 세끼식사와 간식을 통한 영양소 섭취상태를 파악하고 다양한 방법에 의해 영양소 섭취를 기준으로 식사의 질을 평가하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 전체아동의 63.1%가 자주 결식하였으며, 주로 결식하는 끼니로 아침결식이 72.1%로 가장 많았다. 51.1%가 불규칙적인 식사를 했으며, 33.5%가 편식하였다. 94.5%가 적어도 하루에 1회이상 간식을 섭취한 것으로 나타나 간식이 아동들의 식생활에 많은 비중을 차지하였음을 알 수 있다. 전체아동의 평균 에너지 섭취량은 1406.4kcal였으며, 탄수화물, 단백질, 지방의 열량 구성비율은 평균 57.7 : 13.7 : 28.6으로, 지방 섭취비율이 높았으며 특히 1~3세군이 30.0%로 높았다. 단백질과 칼슘은 동물성 급원에서 각각 54.9%, 71.7%를 섭취하여 질적으로 양호하였으나, 철분은 식물성 급원에서 73.5%를 섭취하여 질적으로 문제가 되었다. 4~6세군의 경우 동물성 급원의 칼슘 섭취비율이 유의하게 낮았다( $p < 0.05$ ). 전체아동의 경우 칼슘, 철분, 나이아신, 1~3세군의 경우 철분과 나이아신, 4~6세군의 경우에는 에너지, 칼슘, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신의 섭취량이 권장량에 미달하였는데 특히 4~6세군의 칼슘 섭취량은 권장량의 74.3%로 크게 미달하였다. 권장량의 75% 미만을 섭취한 사람들의 비율은 칼슘, 철분, 비타민 A, 나이아신, 비타민 C의 경우 두 연령군 모두 36% 이상이었으며, 대부분 영양소들의 경우 4~6세군에서 더 높았다. 영양소 적정섭취비가 가장 낮은 영양소는 전체아동과 1~3세군의 경우 철분, 4~6세군은 칼슘으로 0.7이하였으며, 전체아동의 칼슘과 4~6세군의 철분, 나이아신, 비타민 C는 권장량의 2/3수준을 나타내는 0.75보다 낮은 값을 보였다. 영양소 적정섭취비값이 칼슘( $p < 0.05$ )과 비타민 B<sub>2</sub> ( $p < 0.01$ )의 경우 4~6세군에서 유의하게 낮았으며, 연령이 증가함에 따라 철분의 경우 유의하게 증가하였으며, 비타민 B<sub>2</sub>는 유의하게 감소하였다( $p < 0.05$ ). 평균적정섭취비는 전체아동 0.82, 1~3세군 0.83, 4~6세군 0.80이었다. 에너지 섭취차이를 고려한 INQ값은 전체아동과 1~3세군에서 칼슘(0.87, 0.93), 철분(0.95, 0.78), 나이아신(0.88, 0.86)이, 4~6세군에서 칼슘(0.91), 비타민 B<sub>2</sub>(0.98), 나이

아신(0.89)이 1보다 낮은 값을 보였다. INQ값이 철분과 비타민 A의 경우 4~6세군에서 유의하게 높았으며( $p < 0.05$ ), 비타민 B<sub>2</sub>는 1~3세군에서 유의하게 높았다( $p < 0.01$ ). 영양소 섭취량비율을 끼니별로 볼 때 에너지, 지방, 칼슘, 인, 철분, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 C의 경우 두 연령군 모두 간식에서의 섭취비율이 31.6~59.0%으로 세끼식사에서보다 높았다. 간식에 의한 지방섭취비율은 4~6세군 39.5%, 1~3세군 44.8%로 특히 1~3세군에서 높았는데, 본 조사대상 아동의 경우 지방에 의한 에너지 섭취비율이 높은 편이며 이는 주로 고지방 간식으로 인한 것임을 알 수 있다. 간식으로부터 1~3세군의 경우 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 C를, 4~6세군의 경우 인과 비타민 C를 권장량의 40%이상 섭취하였으며, 특히 비타민 C의 경우 권장량의 약 90% 섭취하였다. 영양소 적정섭취비는 1~3세군 나이아신, 4~6세군 비타민 A과 나이아신의 경우 세끼식사에서 높았으나, 나머지 영양소들은 간식에서 더 높았으며 평균적정섭취비도 더 높았다. 간식에서의 영양소 적정섭취비와 평균적정섭취비는 대부분의 영양소의 경우 1~3세군에서 더 높았다. 끼니별 각 영양소들의 INQ값은 1~3세군의 경우 세끼식사에서 칼슘(0.69~0.90)과 철분(0.72~0.83), 간식에서는 철분(0.73), 비타민 A(0.69), 나이아신(0.47), 4~6세군의 경우 세끼식사에서 칼슘(0.55~0.76)과 비타민 B<sub>2</sub>(0.83~0.94), 간식에서 비타민 A(0.63)과 나이아신(0.55)이 1보다 낮았다. 이상의 결과에서 본 조사대상자들의 경우 연령군에 따라 각 영양소의 섭취와 식사에서의 질상태가 다르며, 4~6세군의 경우 많은 영양소에 있어서 영양섭취가 부족한 집단이 상대적으로 더 많았음을 알 수 있다. 1~3세군의 경우 철분, 4~6세군의 경우 에너지 섭취를 비롯하여 칼슘, 철분, 나이아신과 비타민 C 등 영양소 적정섭취비가 0.75이하인 영양소 섭취에 특히 유의해야 할 것 같다. 특히 1~3세군의 경우 철분섭취 급원이 주로 흡수율이 낮은 식물성 급원일 뿐만 아니라 철분 섭취량도 부족하여 철분영양상태가 우려된다. 4~6세군의 경우 칼슘 섭취량이 권장량에 크게 미달하였으며, 동물성 급원으로부터의 칼슘의 섭취비율도 1~3세군보다 유의하게 낮았으므로, 이 연령군부터 칼슘급원식품을 중심으로 칼슘섭취에 관한 영양교육이 필요하다고 본다. 또 연령이 증가함에 따라 철분 영양소 적정섭취비값이 유의하게 증가하나, 비타민 B<sub>2</sub> 영양소 적정섭취비값은 유의하게 감소하는 경향을 보이고 있으므로 영양교육시 이러한 경향을 고려해야 할 것이다. 식사의 질적인 면에서 1~3세군의 경우 세끼식사에서 칼슘과 철분, 간식에서는 철분, 비타민 A, 나이아신 등의 섭취에 문제가 있으며, 4~6세군의 경우 세끼식사에서 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub>, 간식의 경우 비타민 A와 나이아신의 섭취에 문제가 있어 주로 철분과 칼슘 그리고 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신 등의 무기질과 비타민 섭취에 문제가 있음을 알 수 있다. 아울러 본 조사대상자의 식생활에 있어서 간식이 큰 비중

을 차지하고 있으므로, 간식에 의한 영양공급량을 줄이고 세끼식사에서의 영양소 적정섭취를 향상시키기 위한 생활의 영양적인 관리가 필요하며 연령별로 볼 때 특히 1~3세군이 간식에 의지하는 비율이 더 높으므로 이 시기에 간식에 대한 식생활관리가 더욱 필요함을 알 수 있다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 학령전 아동의 영양 및 건강증진을 위해 각 연령의 영양섭취 특성을 고려한 영양 교육프로그램이 필요함을 알 수 있으며 이를 위해 연령별로 각 집단의 영양섭취 특성을 좀 더 자세히 파악하는 연구가 앞으로 많이 이루어져야 하리라 생각된다.

### 감사의 글

본 연구는 1998년도 동의대학교 교내 연구비에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

### 문헌

- Ahn, H. S. and Lim, H. J. : Analysis of factors associated with the personal children's nutrition awareness I. Assessment of the nutrition awareness and involvement in food-related activities. *Korean J. Dietary Culture*, **9**, 311-321(1994)
- 모수미, 최혜미, 구재옥, 이정원 : 생활주기영양학. 효일문화사, 서울, pp.167-185(1995)
- Park, H. R. : Current nutritional status by different age group. *Korean J. Community Nutr.*, **1**, 301-322(1996)
- Lee, J. S. : Nutrition survey of children of a day care center in the low income area of pusan I. A survey on nutrient intake and nutritional status. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **22**, 27-33(1993)
- Son, S. M. and Park, S. H. : Nutritional status of preschool children in low income urban area. I. Anthropometry and dietary intake. *Korean J. Community Nutr.*, **4**, 123-131(1999)
- Kye, S. H. and Park, K. D. : A survey on nutritional status and anthropometry of preschool children in orphanage. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **22**, 552-558(1993)
- Kim, K. S., Lee, S. H., Chae, K. S. and Lim, H. J. : Nutrition survey of children in a kindergarten of a private elementary school in pusan I. A study on nutrient intake and nutritional status. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **23**, 587-593(1994)
- Park, S. Y., Paik, H. Y. and Moon, H. K. : A study on the food habit and dietary intake of preschool children. *Korean J. Nutr.*, **32**, 419-429(1999)
- Han, D. R. and Mo, S. M. : An ecological survey of early childhood nutrition in a Seamaul day care center, located in the suburb of Daegu. *J. Korean Pub. Health Assoc.*, **11**, 3-16(1985)
- Mo, S. M., Lee, H. S., Kim, S. B., Han, D. R., Hyun, T. S. and Lee, J. H. : Food habits and nutritional status of young children in a Seamaul day care center, located in the low income area of Seoul, relation to family and dietary environment. 서울대 새마을운동종합 연구, **5**, 23-36(1985)
- Mo, S. M., Lee, J. H., Hyun, T. S., Woo, M. K., Kwak, C. S., Lee, E. W. and Park, Y. S. : Food habits and nutritional status of young children in day care center, located in the low income area of Seoul, regarding the family and dietary environments. *J. Korean Pub. Health Assoc.*, **11**, 101-110(1985)
- Mo, S. M. and Woo, M. K. : Dietary behaviors of young children in day care center regarding the family and dietary environments. *J. Korean Home Economics Assoc.*, **22**, 51-62(1984)
- Korean Food Industry Association : Household measures of common used food items, Seoul(1988)
- The Korean Nutrition Society : *Recommended dietary allowances for Koreans*. 6th ed., Seoul, p.14(1988)
- Gibson, R. S. : *Principles of nutritional assessments*. Oxford University Press, New York, pp.137-154(1990)
- Lee, S. Y., Ju, D. L., Paik, H. Y., Shin, C. S. and Lee, H. K. : Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area(I) : Assessment based on nutrient intake. *Korean J. Nutr.*, **31**, 333-342(1998)
- Yim, K. S. : Elderly nutrition improvement program in the community health center : Nutritional evaluation of the elderly using the index of nutritional quality and food group intake pattern. *J. Korean Dietetic Assoc.*, **3**, 182-196(1997)

(1999년 9월 1일 접수)