

보육시설 유아들의 식품 및 영양소 섭취상태 평가

신은경 · 이연경[†]

경북대학교 식품영양학과

Evaluation of Food and Nutrient Intake of Preschool Children in Day-Care Centers

Eun-Kyung Sin and Yeon-Kyung Lee[†]

Dept. of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the quantity and quality of food and nutrient intake of preschool children. The subjects were 57 children aged 3 to 6 years in Gumi day-care centers. Total daily dietary intakes were calculated by weighing food consumed at the day-care centers taken together with dietary records by children's mothers for intakes at home. This survey was conducted during 3 days including week and weekend days. Diet quality was assessed by NAR (Nutrient Adequacy Ratio), MAR (Mean Adequacy Ratio), food group pattern and DDS (Dietary Diversity Score). The daily food intake was 992.7 g, the plant food intake (68%) was higher than animal food intake (32%). The daily energy intake was 1249.2 kcal (85% RDA) and protein 43.8 g (153.6% RDA). Percentage of calcium, iron, and niacin consumed below 75% of RDAs were 29.8%, 35.1% and 28.1%, respectively. Proportions of energy from carbohydrate, protein and fat were 61.0%, 14.1% and 25.5%, respectively. Calorie intake proportion of breakfast, lunch, dinner and snack were 15%, 20%, 19% and 46%, respectively. The NAR of Ca and Fe and MAR were 0.84, 0.85 and 0.92, respectively. Thirty-one point six percent of children consumed 5 food groups (GMFVDS=110111) per day. Persons who had higher DDSs correlated positively with NAR and MAR. As a result, dietary intake of preschool children partially showed a problem of over and under nutrition in quantity or quality. We hope that the result of this study could be helpful for developing the nutrition education program for the health and nutrition of preschool children.

Key words: food intake, dietary quality, DDS, NAR, MAR

서 론

유아기는 신체적 발달과 정신적 성장이 급격히 진행되는 시기로서 이때의 성장과 발달에 영향을 미치는 다양한 요인들 중 가장 필수적인 조건이 충분한 영양공급이라는 사실은 이미 여러 연구 결과들에 의해 입증되고 있다(1,2). 1980년대 이후 유아교육에 대한 국가적 관심과 지원 및 여성의 사회진출증가로 보육시설이 양적으로 크게 증가하여 2004년 12월 현재 전국 보육시설의 수는 26,903개이며 930,252명의 아동들이 보육서비스를 제공받고 있다(3). 이러한 보육시설의 양적 팽창에는 반드시 질적 향상이 수반되어야 하며 보육시설의 질적 향상에는 적당한 영양공급이 필수적으로 포함되어야 한다. 1991년 제정된 영유아보육법에 의하면 보육시설의 장은 영유아에게 여성부령이 정하는 바에 의하여 균형 있고 위생적이며 안전한 급식을 하여야 한다고 명시되어 있으며 영유아보육법 시행규칙에도 영유아가 필요한 영양을 섭취할 수 있도록 영양사가 작성한 식단에 의하여 급식이 제공되어야

한다고 되어있다.

그러나 Joung 등(4)에 의하면 우리나라 대부분의 보육시설은 영양사를 확보하지 못하고 있어서 식단작성, 구매관리 및 저장관리가 비전문인에 의해 실시되고 있고 영양관리를 담당하는 원장이나 교사는 영양에 관한 전문적인 지식이 부족하여 아동의 성장발달에 저해요소가 될 수 있다고 하였다.

국내에서 유아들의 영양소 섭취 실태를 조사한 연구결과를 보면 조사대상 지역이나 보육시설의 특성에 따라 차이가 있는데 Ko 등(5), Park 등(6)의 연구에서는 대부분의 영양소가 권장량 이상이었고, Park 등(7), Joung 등(8), Ryou 등(9)의 연구에서는 권장량에 부족하게 섭취하고 있는 것으로 조사되었다. 특히 Kwak 등(10)의 전국 보육시설 점심식단을 조사한 연구에서는 대부분의 영양소가 권장량의 1/3을 미치지 못하는 것으로 평가되었으며 Lee(11)의 경남지역 어린이집 점심식단의 조사에서도 모든 영양소가 1일 권장량의 1/3 미만이었으며 열량, 칼슘, 철분, 비타민 B₂, 비타민 C, 비타민 A 등은 권장량의 25% 미만으로 평가되었다. 비록 대부분의

[†]Corresponding author. E-mail: yklee@knu.ac.kr
Phone: 82-53-950-6234, Fax: 82-53-950-6229

연구들이 어머니나 보육시설 교사에 의한 기록이나 회상법으로 실시되고 있기에 식사조사결과의 정확도가 낮기는 하지만 이상의 많은 연구들에서 유아들의 영양섭취량이 권장량에 미달된다는 보고가 있으므로 보다 정확하고 광범위한 식사조사와 평가가 필요한 것으로 사료된다.

성장기 유아들의 올바른 식생활을 위해서는 무엇보다도 균형 잡힌 식사를 강조하고 있는데 이를 위해서 우리나라뿐 아니라 일본, 미국 등에서도 식생활 지침을 정해놓고 다양한 식품의 섭취를 권장하고 있는 실정이다. 다양한 식품을 섭취하는 것은 적절한 양의 영양소를 섭취할 수 있고 어떤 한 영양소의 결핍이나 과잉의 위험이 줄어들 뿐만 아니라 미량영양소의 적절한 섭취를 할 수 있으며 오염된 식품에 과잉으로 폭로될 위험을 감소시킬 수 있다는 장점이 있는데(12) 외국에서도 어린이의 1회 섭취분량에 근거하여 최소섭취량에 대한 기준을 설정하고 다양성과 적정성을 평가하고 있다(13).

외국에서는 특히 이 연령층을 영양취약집단으로 간주하여 식사의 질을 평가함에 있어서 영양소섭취 뿐만 아니라 식습관, 식사양상, 식사의 다양성 등을 평가하고 건강과의 관련성을 연구하였다. 그러나 우리나라에서는 학령 전 아동을 대상으로 식습관이나 영양소 섭취상태의 양적 평가는 주로 이루어졌으나(14-17) 주요 식품군 섭취양상, 영양밀도, 영양적정도 등 질적인 평가 자료는 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 보육시설 유아들의 3일간의 식품군 섭취양상, 영양소 섭취상태 등을 조사하여 식품 및 영양소 섭취의 양적, 질적 상태를 파악함으로써 보육시설 유아들의 영양 및 건강증진사업을 위한 영양교육자료 개발 시 유용한 기초자료로서 제시하고자 한다.

연구대상 및 방법

연구대상 및 기간

본 연구는 구미시에 소재한 2개 어린이집의 만 3~6세 학령 전 아동 57명(남아 24명, 여아 33명)을 대상으로 2003년 7월 16일부터 18일까지 3일간 실시하였다.

식이섭취조사

본 연구대상인 학령 전 아동의 식사섭취에 관한 정보는 어린이집에서 섭취한 것과 가정에서 섭취한 식품에 대해 주 말을 포함시켜 연속 3일간을 조사하였다. 정확한 기록을 위해 어머니들에게 식품섭취 기록지 작성요령을 상세히 설명하였고 작성예를 첨부하여 식품섭취기록지를 배부하였으며 담당교사를 통하여 회수하였다. 어린이집에서 섭취한 음식에 대한 조사는 담당교사가 직접 어린이들에게 제공한 음식량과 잔반량의 무게를 잰 후 제공량에서 잔반량을 제하여 섭취량을 작성하였고 가정에서의 섭취량의 조사는 조사당일의 섭취한 음식의 종류와 양을 어머니가 직접 기록하는 식사기록법을 이용하였다.

조사된 식이섭취결과는 각 음식을 조리하기전 식품의 실중

량으로 환산한 후 한국영양학회 부설 영양정보센터의 CAN Pro(Computer Aided Nutritional analysis Program)를 이용하여 개인별 1일 영양소 섭취량을 계산하였다. 식이섭취의 섭취량은 Nishimune 등(18)이 측정한 식품 중 식이섭취량을 CAN-Pro의 사용자 영양소로 입력하여 산출하였다.

식품 및 영양소 섭취상태 평가

식품 및 영양소 섭취량 : 식품군별로 식품섭취량을 구하였고 각 영양소별 섭취량을 구하여 영양권장량에 대한 백분율을 산출하였으며, 유아들에게 특히 중요한 영양소인 열량, 칼슘, 철분에 대해서는 그 식품군별 기여도를 조사하였다.

영양의 질적지수(INQ: Index of Nutritional Quality) : INQ는 식사의 질이나 적절성을 알아보는 방법으로 특정 영양소 섭취량의 권장량에 대한 비율을 열량섭취량의 권장비율로 나눈 값이다. 열량필요량이 충족될 때 특정영양소의 섭취가능정도를 나타내주는데 INQ가 1이 넘는다면 열량이 충분한 경우 해당 영양소는 권장량 이상을 섭취한다는 것을 나타내준다. INQ는 섭취하는 음식량과는 무관한 개념으로 식사의 질을 빠르고 간편하게 평가하는 방법이다(19).

$$INQ = \frac{\text{식사 } 1,000 \text{ kcal 속의 영양소 함량}}{1,000 \text{ kcal 당 영양소 권장량}}$$

영양소 적정도 : 영양가의 적정도를 평가하기 위해 영양소 적정도(Nutrient Adequacy Ratio, NAR)와 평균 적정도(Mean Adequacy Ratio, MAR)를 계산하였다(20). 영양소 적정도(NAR)는 영양권장량이 설정된 9가지 영양소(단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C)에 대해 각 영양소 섭취량의 영양권장량에 대한 비를 계산하여 1이상의 값을 가지면 1로 하고 1이하는 그대로 합산하여 계산하였다. 평균 적정도(MAR)는 전체적인 영양가의 질을 평가하고자 계산한 것으로 9가지 영양소의 영양소 적정도의 평균이다.

$$NAR = \frac{\text{영양소 섭취량}}{\text{영양소 권장량}} \rightarrow 1 \text{ 이 넘으면 모두 } 1 \text{로 함}$$

$$MAR = \frac{\text{9개 영양소의 영양소 적정섭취비의 합}}{9}$$

섭취식품군의 다양성 평가 : 조사대상자들이 식품군별로 다양하게 섭취하였는지를 살펴보기 위하여 식품군 섭취패턴(food group intake pattern)을 조사하였다. Lim(21)의 연구와 마찬가지로 6가지 식품군으로 분류하였으며(곡류군, 육류군, 채소군, 과일군, 유제품군, 유지 및 당류군) 소량의 식품섭취가 점수계산에 기여되는 것을 막기 위해 Kant 등(22)의 방법을 참고로 하여 최소량 기준을 정하였다.

육류, 채소, 과일군의 경우 고형식품은 30 g, 액체류는 60 g, 곡류와 당류의 경우 고형식품은 30 g, 액체류는 30 g, 유제품의 경우 액체류는 200 g으로 정했다. 본 연구에서는 각 군을 GMFVDS(grain, meat, fruit, vegetable, daily and sweet)로 표시하였고 일정량 이상 섭취한 식품군은 1, 섭취하지

않은 식품군은 0으로 나타내었다. 주요 섭취 식품군 표시에는 여러 가지 조합이 가능한데 GMFVDS=110111과 같이 표시된 경우 곡류군, 육류군, 채소군, 유제품군, 유지 및 당류군은 섭취한 반면 과일군은 섭취하지 않은 경우를 의미한다.

식품섭취의 다양성과 영양소 섭취와의 관계: 식품들을 6가지 주요 식품군으로 분류한 후 섭취한 식품군의 수를 계산하여 식품군 점수(Dietary Diversity Score, DDS)를 산정하였다. 섭취한 식품군이 하나 첨가될 때마다 1점씩 증가시켰으며 최고점은 6점이었다. 식품섭취의 다양성을 나타내는 식품군 점수(DDS)와 영양소 섭취상태를 나타내는 영양소 적정섭취비(NAR), 평균 적정섭취비(MAR)를 비교하여 섭취식품의 다양성과 영양소 섭취와의 관계를 분석하였다.

통계분석

본 연구자료는 Statistical Package Social Science(SPSS) Win 12.0 프로그램을 이용하여 조사대상 유아들의 성별에 따른 평균과 표준편차, 그리고 빈도와 백분율을 구하였고 남녀간의 평균차이는 t-test로 분석하였으며 다양성과 영양소 섭취량과의 관계는 ANOVA와 Duncan's multiple range test($p < 0.05$)로 분석하였다.

결과 및 고찰

유아들의 식품 및 영양소 섭취 상태의 양적 평가

유아들의 식품섭취량: 식품섭취량을 식품군별로 살펴본 결과는 Table 1과 같다. 유아들이 섭취한 1일 총 식품량은

992.7g이었으며 이중 식물성 식품이 545.2g(55%), 동물성 식품이 447.5g(45%)이었다. 식물성 식품 중 가장 많이 섭취한 식품은 곡류로서 1인당 173.9g을 섭취하였으며 그 다음이 과일류 126.9g, 채소류 98.4g 순으로 나타났다. 동물성 식품에서는 우유 및 유제품류가 364.3g으로 가장 많은 양을 차지하였으며 그 다음이 육류, 난류, 생선 및 어패류 순이었다.

본 조사결과를 2001년 국민건강·영양조사(23)의 3~6세 1일 평균 섭취량과 비교해보면 식물성 식품은 1일 약 98.6g 정도 적게 섭취하였고 동물성 식품은 약 130.8g 정도 많이 섭취하였는데 식물성 식품 중에서는 특히 과일류의 섭취량이 68g 정도로 가장 큰 차이를 보였고 곡류의 섭취량도 약 50g 정도 적게 섭취하였다. 동물성 식품 중에서는 육류의 섭취를 50% 가량 적게 섭취하였고 반면에 우유 및 유제품은 거의 두 배 가량 많이 섭취하는 것으로 나타났다.

끼니별 식품섭취량을 살펴보면 곡류, 감자류, 당류, 두류, 과일류, 음료류, 생선 및 어패류 그리고 우유 및 유제품 섭취량의 경우 간식 때 섭취하는 양이 각 세끼 식사 때보다 유의하게 높게 나타났으며, 아침에는 동물성 식품의 섭취량이 식물성 식품보다 많았고, 점심과 저녁에는 식물성 식품의 섭취량이 동물성 식품보다 많은 것으로 나타났다. 간식으로는 동물성 식품의 섭취량이 식물성 식품의 섭취보다 많았으며, 식물성 식품으로는 곡류와 감자류를, 동물성 식품으로는 우유 및 유제품을 가장 많이 섭취하였다.

유아들이 섭취한 3일간 식품섭취량의 끼니별 분포는 Fig. 1과 같다. 총 식품 섭취량의 59%를 간식을 통해 섭취하였고 점심식사로 15%, 아침과 저녁식사로 각각 13%씩 섭취하였

Table 1. Daily food intakes by food group in the each meal in day-care center children

Food group	Breakfast (n=57)	Lunch (n=57)	Supper (n=57)	Snack (n=57)	Total (n=57)
Plant foods (g)					
Cereals & grain product	32.3±15.1 ^{a1)}	43.6±13.0 ^b	39.6±18.2 ^b	58.4±26.8 ^c	173.9±40.3
Potatoes	2.6±6.4 ^a	6.5±3.3 ^a	4.2±4.4 ^a	54.8±26.3 ^b	68.1±37.2
Sugars & sweets	0.6±0.9 ^a	0.2±0.3 ^a	0.7±1.1 ^a	2.4±6.1 ^b	3.9±5.4
Legumes & products	6.6±38.4 ^a	6.2±5.6 ^a	4.6±6.5 ^a	7.0±76.1 ^b	24.5±58.0
Seeds & nuts	0.2±1.4	0.2±0.3	0.2±1.7	0.0±0.3 ^{NS2)}	0.6±1.3
Vegetables	11.9±12.1 ^a	47.0±8.4 ^d	23.9±14.8 ^b	15.6±36.0 ^c	98.4±44.3
Mushrooms	0.0±0.0	0.7±0.2	0.5±3.3	0.1±0.5 ^{NS}	1.3±2.1
Fruits	4.0±16.9 ^a	0.0±0.1 ^a	5.1±26.5 ^a	117.7±63.6 ^b	126.9±66.7
Seaweeds	0.3±0.4	0.5±0.2	0.6±3.2	0.0±0.1 ^{NS}	1.4±2.5
Oil & fats	0.9±0.7 ^b	2.8±1.2 ^d	1.5±0.9 ^c	0.1±0.5 ^a	5.3±2.0
Beverages	0.0±0.1 ^a	2.4±27.7 ^{ab}	3.6±26.6 ^{ab}	26.8±46.0 ^b	32.7±49.2
Seasonings	1.5±1.5 ^a	2.9±0.8 ^b	3.5±2.6 ^b	0.4±1.3 ^a	8.2±3.8
Sub-total	60.9±93.9 (47%)	113.0±61.1 (77%)	88.0±109.8 (68%)	283.3±283.6 (48%)	545.2±312.8 (55%)
Animal foods (g)					
Meat & products	2.4±4.6 ^a	12.9±6.4 ^{bc}	13.4±14.3 ^c	3.0±11.0 ^b	31.7±18.7
Eggs	4.7±8.3 ^{ab}	12.7±8.4 ^b	7.0±8.3 ^{ab}	1.8±11.2 ^a	26.2±15.0
Fishes & shellfishes	4.5±5.2 ^a	6.1±4.4 ^a	9.9±9.3 ^a	4.7±24.7 ^b	25.3±17.6
Milk & dairy products	56.4±49.2 ^a	1.6±31.8 ^a	11.6±19.3 ^a	294.7±86.5 ^b	364.3±123.1
Sub-total	68.0±67.3 (53%)	33.3±51.0 (23%)	41.9±51.2 (32%)	304.2±133.4 (52%)	447.5±174.4 (45%)
Total	128.9±161.2 (100%)	146.3±112.1 (100%)	129.9±161.0 (100%)	587.5±417.0 (100%)	992.7±487.2 (100%)

¹⁾Different superscripts in the same column within each factors indicate significant differences ($p < 0.05$) by Duncan's multiple range test.

²⁾Not significant.

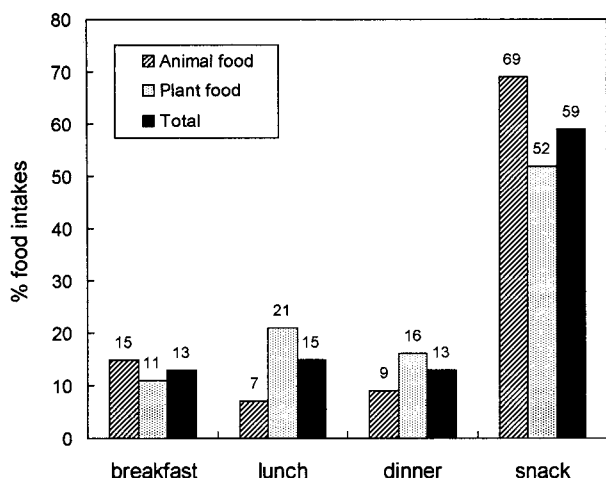


Fig. 1. Contribution of food intakes in the each meal in day-care center children.

다. 특히 동물성 식품은 아침, 점심, 저녁과 간식의 비율이 15:7:9:69로 점심과 저녁 식사로 섭취한 양은 10%가 되지 않는데 비해 간식으로는 전체의 70%가량을 섭취하고 있는 실정이다.

유아들의 영양소 섭취량: 조사대상 유아들의 평균 영양소 섭취량은 Table 2와 같다. 하루 평균 섭취 열량은 1249.2 kcal, 단백질 43.8 g, 지방 35.4 g, 탄수화물 190.4 g, 칼슘 518.2 mg, 인 696.1 mg, 철분 8.5 mg, 칼륨 1727.6 mg, 비타민 A 586.3 R.E., 비타민 B₁ 0.79 mg, 비타민 B₂ 1.02 mg, 나이아신 9.58 mg, 비타민 C 62.6 mg, 식이섬유 6.18 mg, 나트륨 2001.4 mg을 섭취하고 있었고 성별에 따른 유의적인 차이는 없었다. 본 조사결과를 2001년 국민건강·영양조사 결과(23)와 비교해 보면 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₂의 섭취량은 본 조사에서 높게 나타났으며 다른 영양소는 낮게 나타났다.

특히 열량은 국민건강·영양조사 결과의 3~6세 1일 평균 열량 섭취량보다 200 kcal 정도 낮았으며 학령 전 유아들의 식품섭취 상태를 조사한 다른 연구결과들(7-9,17,24)보다도 낮게 나타났다.

유아들의 열량공급원으로는 탄수화물로부터 61.8%, 단백질로부터 14.1%, 지방으로부터 25.5%를 섭취하고 있으며 이는 한국인 영양권장량의 영양소 배분 기준(65:15:20)과 비교해볼 때 탄수화물의 섭취는 낮은 편이고 지방의 섭취는 비교적 높은 편이었다. 서울·경기지역 미취학 아동의 영양상태를 조사한 Chung 등(25)의 연구에서도 탄수화물:단백질:지방의 구성비율은 56~58:16~17:26~27로 나타나 본 조사와 마찬가지로 탄수화물의 섭취비율은 적고 지방의 섭취비율은 높았다.

영양소 섭취량의 영양권장량에 대한 비율: 유아들의 영양소 섭취량의 한국인 영양권장량에 대한 비율(% RDA)은 Table 3에 나타내었다. 유아들의 열량 섭취량의 % RDA는 85.0%, 단백질 153.6%, 칼슘 91.5%, 인 122.2%, 철분 97.7%, 비타민 A 152.6%, 비타민 B₁ 107.5%, 비타민 B₂ 114.0%, 나이아신 95.7%, 비타민 C 133.6%로 조사되었다.

2001년 국민건강·영양조사 결과(23)에서는 3~6세 유아들의 권장량에 미치지 못했던 영양소가 열량, 칼슘, 철분, 비타민 A, 나이아신이었으나 본 조사에서는 비타민 A의 섭취량은 월등히 높게 나타났고 열량, 칼슘, 철분, 나이아신은 여전히 권장량에 미치지 못한 것으로 조사되어 비슷한 결과를 보였다. 또한 조사대상과 지역은 다르지만 동일한 연령대의 유아들을 대상으로 조사한 Park 등(6)의 연구에서는 칼슘과 비타민 A를 제외한 모든 영양소의 섭취량이 권장량을 초과하였고, Ryou 등(9)의 연구에서는 열량과 칼슘을 제외한 모든 영양소의 섭취량이 권장량을 초과한 것으로 나타난 것과 비교해볼 때 본 연구대상 아동들의 영양섭취상태가 양

Table 2. Average nutrient intakes per day by the sex in day-care center children

	Boys (n=24)	Girls (n=33)	Total (n=57)
Energy (kcal)	1302.1±204.5 ¹⁾	1210.8±162.1	1249.2±185.1
Protein (g)	44.4±5.3	43.3±8.7	43.8±7.4
Fat (g)	37.4±7.8	34.0±7.2	35.4±7.6
Carbohydrate (g)	198.7±38.0	184.4±26.8	190.4±32.5
Calcium (mg)	526.0±138.4	513.7±135.9	518.2±135.8
Phosphorus (mg)	699.9±114.9	693.3±153.8	696.1±137.7
Iron (mg)	8.79±3.10	8.30±2.75	8.50±2.89
Potassium (mg)	1736.8±232.9	1720.9±307.6	1727.6±276.4
Vitamin A (R.E.)	496.3±92.0	651.8±444.4	586.3±349.7
Vitamin B ₁ (mg)	0.80±0.18	0.78±0.22	0.79±0.20
Vitamin B ₂ (mg)	1.05±0.19	0.99±0.27	1.02±0.24
Niacin (mg)	9.69±2.23	9.50±2.93	9.58±2.64
Vitamin C (mg)	64.5±30.9	61.2±21.5	62.6±25.7
Dietary fiber (g)	6.30±1.54	6.09±1.54	6.18±1.53
Sodium (mg)	2005.6±389.8	1998.3±410.7	2001.4±398.5
Protein (%)	13.8±1.6	14.3±1.5	14.1±1.5
Fat (%)	25.8±3.8	25.3±4.1	25.5±4.0
CHO (%)	60.9±4.9	61.0±4.9	61.0±4.9

¹⁾Mean ± SD.

Table 3. Average percentage of Korean RDA for daily nutrients intakes and distribution of subjects by percent RDA in day-care center children

	Mean \pm SD	% RDA		
		<75%	75~125%	>125%
Energy (kcal)	85.0 \pm 17.7	17 (29.8) ¹⁾	39 (68.4)	1 (1.8)
Protein (g)	153.6 \pm 29.2	0 (0.0)	10 (17.5)	47 (82.5)
Calcium (mg)	91.5 \pm 26.4	12 (21.1)	38 (66.7)	7 (12.3)
Phosphorus (mg)	122.2 \pm 27.2	0 (0.0)	33 (57.9)	24 (42.1)
Iron (mg)	97.7 \pm 34.5	20 (35.1)	29 (50.9)	8 (14.0)
Vitamin A (R.E.)	152.6 \pm 94.3	1 (1.8)	22 (38.6)	34 (59.6)
Vitamin B ₁ (mg)	107.5 \pm 34.4	10 (17.5)	31 (54.4)	16 (28.1)
Vitamin B ₂ (mg)	114.0 \pm 37.5	6 (10.5)	34 (59.6)	17 (29.8)
Niacin (mg)	95.7 \pm 29.7	16 (28.1)	33 (57.9)	8 (14.0)
Vitamin C (mg)	133.6 \pm 55.9	9 (15.8)	16 (28.1)	32 (56.1)

¹⁾N (%).

호하지 않은 것으로 조사되었다.

영양권장량(% RDA) 충족정도에 따른 분포는 권장량 대비 75% 미만과 75~125% 사이, 125% 초과한 경우로 나타내었는데 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자의 비율이 50%를 넘는 영양소는 없었으며 권장량의 125%를 초과하는 대상자의 비율이 50%를 넘는 영양소는 단백질, 비타민 A, 비타민 C로 나타났다. 1일 평균 영양소 섭취량 중 권장량에 미치지 못하는 영양소로 조사되었던 열량, 칼슘, 철분, 나이아신의 75% 미만 섭취자는 각각 29.8%, 21.1%, 35.1%, 28.1%로 나타났다. 이는 권장량의 75% 미만을 섭취하는 대상자 비율이 50%를 넘는 영양소가 칼슘, 철분, 비타민 B₂, 나이아신으로 나타난 Joung 등(8)의 연구보다는 양호한 결과이나 권장량에 미달되는 영양소임에 틀림없다.

성별에 따른 영양소 섭취량의 차이는 Fig. 2에 나타내었으며 열량섭취량만이 남아가 여아보다 유의하게 높았다.

이처럼 유아들의 식생활을 조사한 여러 연구들을 통해서

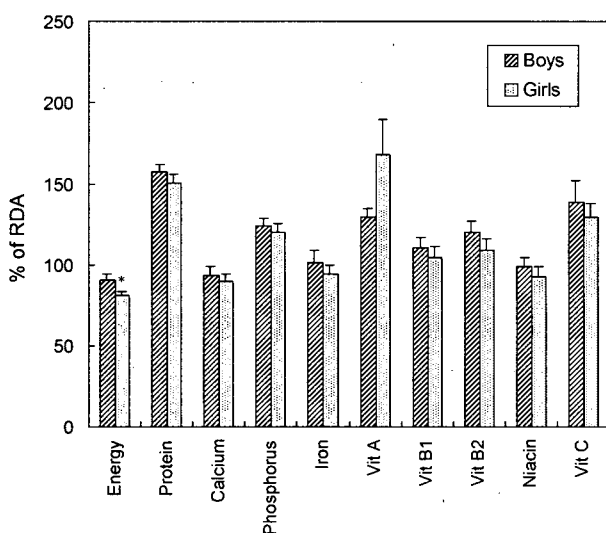


Fig. 2. Comparison of nutrient intakes as percentage of Korean RDA by the sex in day-care center children.

* $p < 0.05$ by t-test.

유아들에게 가장 부족한 영양소는 철분, 나이아신과 칼슘임을 알 수 있는데 미국의 식품섭취조사 결과(26)에서도 권장량의 70% 미만을 섭취하는 유아의 비율이 칼슘의 경우 22%, 철분의 경우 53%라고 보고하였다. 특히 철분의 결핍은 뇌의 발달 지연, 주의산만, 지적기능의 저하, 학업부진, 정신박약 등과 연관이 있고(27-29) 칼슘섭취의 장기 부족시에는 골성분의 축적이 지연되어 최고 골밀도가 감소하여 골다공증에 영향을 주므로(30,31) 유아들의 식단에 칼슘, 철분, 비타민 B₂, 나이아신 등 성장발달에 필수적인 무기질과 비타민이 충족될 수 있도록 보육시설과 유아의 가정에서의 식단개선이 필요한 것으로 사료된다.

열량섭취에 대한 식품군별 기여도: 열량섭취에 대한 식품군별 기여도는 Table 4와 같다. 본 조사에서는 전체 열량의 68%를 식물성 식품으로, 32%를 동물성 식품으로부터 얻고 있었으며 Chung 등(25)의 조사 결과보다 동물성 식품으로부터 얻는 열량이 3~7%가량 더 높게 나타났다.

끼니별로 살펴보면 곡류, 감자류, 당류, 두류, 과일류, 음료류, 생선 및 어패류, 우유 및 유제품에서 얻는 섭취열량이 아침, 점심 또는 저녁식사 때보다 간식에서 유의하게 높게 나타났으며 모든 끼니에서 식물성 식품으로 얻는 열량이 동물성 식품으로부터 얻는 열량보다 많았고 특히 간식은 전체 열량의 60%를 식물성 식품으로, 40%는 동물성 식품으로 섭취하고 있었다.

칼슘섭취에 대한 식품군별 기여도: 칼슘섭취에 대한 식품군별, 끼니별 기여도는 Table 5와 같다. 전체 칼슘의 약 22%는 식물성 식품으로, 78%는 동물성 식품으로부터 공급받고 있으며 식물성 식품 중에서는 채소류와 곡류로부터 가장 많이 공급받았고 동물성 식품 중에서는 우유 및 유제품에서 거의 대부분의 칼슘을 공급받았다. 이는 2001년 국민건강·영양조사 결과(23) 29세까지는 우유가 1순위의 칼슘공급원식품으로 나타난 것과 일치한 결과이다.

끼니별 칼슘 섭취량을 살펴보면 곡류, 감자류, 당류, 과일류, 유지류, 육류 그리고 우유 및 유제품에서 간식으로 섭취하는 칼슘의 양이 각 세끼 식사 때 섭취하는 양보다 유의하

Table 4. Contribution of each food group to daily energy intake in day-care center children

Food group	Breakfast (n=57)	Lunch (n=57)	Supper (n=57)	Snack (n=57)	Total (n=57)
Plant foods (kcal)					
Cereals & grain product	111.2±48.4 ^{a1)}	145.0±28.5 ^b	133.0±57.4 ^b	205.8±82.9 ^c	594.9±128.3
Potatoes	1.5±4.6 ^a	3.8±2.2 ^a	4.6±8.0 ^a	50.9±24.9 ^b	60.9±36.4
Sugars & sweets	2.0±2.8 ^a	0.7±0.8 ^a	2.1±3.5 ^a	9.6±21.6 ^b	14.5±19.8
Legumes & products	6.2±22.4 ^a	4.0±3.0 ^a	5.5±6.4 ^a	4.3±44.0 ^b	20.0±35.5
Seeds & nuts	1.3±8.1	1.1±1.5	0.8±9.7	0.0±0.2 ^{NS2)}	3.2±7.2
Vegetables	2.8±2.4 ^a	12.2±2.7 ^c	6.1±3.5 ^b	3.5±8.6 ^b	24.6±9.4
Mushrooms	0.0±0.0	1.8±0.1	0.2±0.8	0.0±0.1 ^{NS}	2.1±0.9
Fruits	2.3±9.8 ^a	0.0±0.1 ^a	2.1±11.2 ^a	53.3±29.6 ^b	57.8±32.4
Seaweeds	0.7±0.8 ^b	1.3±0.6 ^b	0.6±1.0 ^{ab}	0.0±0.2 ^a	2.6±1.4
Oil & fats	7.8±6.1 ^b	24.6±10.8 ^c	12.9±8.0 ^b	1.2±3.4 ^a	46.5±17.6
Beverages	0.0±0.1 ^a	1.2±13.5 ^{ab}	1.6±11.7 ^{ab}	11.5±19.2 ^b	14.3±21.2
Seasonings	1.6±2.0 ^a	1.9±1.2 ^a	4.1±3.9 ^b	0.4±2.0 ^a	7.9±5.2
Sub-total	137.4±107.5 (71%)	197.6±65.0 (79%)	173.6±125.1 (72%)	340.5±236.7 (60%)	849.3±315.3 (68%)
Animal foods (kcal)					
Meat & products	4.0±7.2 ^a	24.4±13.3 ^b	29.5±30.1 ^b	7.2±29.7 ^b	65.2±41.6
Eggs	7.5±13.2 ^{ab}	20.0±13.4 ^b	11.1±13.2 ^{ab}	2.8±16.8 ^a	41.4±23.6
Fishes & shellfishes	8.7±9.2 ^{ab}	8.6±6.9 ^a	16.9±15.1 ^b	7.0±40.4 ^c	41.4±29.0
Milk & dairy products	35.2±30.1 ^a	1.0±18.3 ^a	8.9±21.7 ^a	206.8±63.3 ^b	251.9±84.6
Sub-total	55.4±59.7 (29%)	54.0±51.9 (21%)	66.4±80.1 (28%)	223.8±150.2 (40%)	399.9±178.8 (32%)
Total	192.8±167.2 (100%)	251.6±116.9 (100%)	240.0±205.2 (100%)	564.3±386.9 (100%)	1249.2±494.1 (100%)

¹⁾Different superscripts in the same column within each factors indicate significant differences (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

²⁾Not significant.

Table 5. Calcium intakes by food group in the each meal in day-care center children

Food group	Breakfast (n=57)	Lunch (n=57)	Supper (n=57)	Snack (n=57)	Total (n=57)
Plant foods (g)					
Cereals & grain product	5.4±3.9 ^{a1)}	6.6±3.8 ^a	5.7±2.9 ^a	13.8±7.7 ^b	31.5±11.2
Potatoes	0.15±0.35 ^a	0.42±0.27 ^a	0.36±0.33 ^a	3.2±2.0 ^b	4.1±2.6
Sugars & sweets	0.01±0.02 ^a	0.01±0.00 ^a	0.03±0.14 ^a	0.96±3.9 ^b	1.0±3.0
Legumes & products	4.9±9.7 ^a	5.6±5.1 ^a	7.3±10.5 ^a	2.7±10.6 ^b	20.4±18.1
Seeds & nuts	0.57±2.8	1.9±0.51	0.42±2.1	0.06±0.39 ^{NS2)}	3.0±2.2
Vegetables	3.8±3.9 ^a	19.9±8.8 ^c	8.5±5.2 ^b	2.6±5.7 ^a	34.7±13.7
Mushrooms	0.00±0.00	0.13±0.01	0.02±0.11	0.00±0.01 ^{NS}	0.16±0.08
Fruits	0.33±1.7 ^a	0.00±0.00 ^a	0.30±1.4 ^a	7.6±4.7 ^b	8.2±5.0
Seaweeds	2.2±3.9 ^b	1.8±1.4 ^{ab}	1.6±4.0 ^{ab}	0.05±0.58 ^a	5.6±4.9
Oil & fats	0.00±0.01 ^a	0.00±0.00 ^a	0.00±0.01 ^a	0.01±0.11 ^b	0.01±0.06
Beverages	0.00±0.00	0.07±0.83	0.07±0.69	0.91±3.0 ^{NS}	1.1±2.6
Seasonings	1.0±1.2 ^b	1.4±0.68 ^b	2.2±2.1 ^c	0.15±0.49 ^a	4.8±3.0
Sub-total	18.4±27.5 (22.2%)	37.9±21.3 (68.5%)	26.5±29.4 (45.4%)	31.9±39.1 (9.9%)	114.5±66.4 (22.1%)
Animal foods (g)					
Meat & products	0.19±0.41 ^a	1.1±0.7 ^{ab}	1.6±2.6 ^{bc}	0.96±6.5 ^c	3.9±5.1
Eggs	2.2±3.9 ^{ab}	5.9±3.9 ^b	3.4±4.1 ^{ab}	0.72±3.8 ^a	12.3±6.8
Fishes & shellfishes	9.4±11.3 ^{ab}	8.9±7.9 ^a	14.9±11.1 ^b	3.5±16.8 ^b	36.7±22.3
Milk & dairy products	52.6±54.7 ^a	1.4±43.5 ^a	12.0±22.7 ^a	284.9±94.6 ^b	350.8±129.0
Sub-total	64.4±70.3 (77.8%)	17.4±56.1 (31.5%)	31.9±40.6 (54.6%)	290.1±121.7 (90.1%)	403.7±163.2 (77.9%)
Total	82.8±97.8 (100%)	55.2±77.4 (100%)	58.3±70.0 (100%)	322.0±160.8 (100%)	518.2±229.5 (100%)

¹⁾Different superscripts in the same column within each factors indicate significant differences (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

²⁾Not significant.

게 높게 나타났다.

철분섭취에 대한 식품군별 기여도 : 철분섭취에 대한 식품군별, 끼니별 기여도는 Table 6과 같다. 전체 철분의 약 78%는 식물성 식품으로부터, 22%는 동물성 식품으로부터 공급받았으며 식물성 식품 중에서는 곡류로부터 가장 많이

공급 받았으며(3.9 mg) 그 다음은 채소류로 나타났다. 이는 2001년 국민건강·영양조사 결과(23) 3~12세의 경우 백미가 철분의 주요급원식품 1순위를 차지한 것과 비슷한 결과이다. 동물성 식품 중에서는 육류, 난류, 생선 및 어패류, 우유 및 유제품의 순서로 공급받았고 그 양은 각각 0.5 mg

Table 6. Iron intakes by food group in the each meal in day-care center children

Food group	Breakfast (n=57)	Lunch (n=57)	Supper (n=57)	Snack (n=57)	Total (n=57)
Plant foods (g)					
Cereals & grain product	0.63±0.81 ^{a1)}	0.56±0.14 ^a	0.50±0.21 ^a	2.3±2.0 ^b	3.9±2.1
Potatoes	0.02±0.04 ^a	0.05±0.03 ^a	0.04±0.04 ^a	0.29±0.14 ^b	0.41±0.21
Sugars & sweets	0.00±0.01 ^a	0.00±0.00 ^a	0.00±0.00 ^a	0.02±0.08 ^b	0.03±0.06
Legumes & products	0.13±0.32 ^a	0.10±0.08 ^a	0.15±0.19 ^a	0.07±0.54 ^b	0.44±0.54
Seeds & nuts	0.01±0.06	0.02±0.01	0.01±0.08	0.00±0.00 ^{NS2)}	0.04±0.06
Vegetables	0.08±0.07 ^a	0.38±0.17 ^c	0.16±0.10 ^b	0.08±0.23 ^b	0.70±0.32
Mushrooms	0.00±0.00	0.02±0.00	0.01±0.04	0.00±0.01 ^{NS}	0.03±0.03
Fruits	0.01±0.05 ^a	0.00±0.00 ^a	0.01±0.08 ^a	0.34±0.18 ^b	0.37±0.20
Seaweeds	0.04±0.04 ^{bc}	0.09±0.04 ^c	0.03±0.06 ^b	0.00±0.01 ^a	0.16±0.08
Oil & fats	0.00±0.00 ^a	0.00±0.00 ^a	0.00±0.00 ^a	0.00±0.00 ^b	0.00±0.00
Beverages	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.38±2.2 ^{NS}	0.38±1.8
Seasonings	0.03±0.04 ^a	0.06±0.03 ^b	0.08±0.07 ^b	0.01±0.02 ^a	0.17±0.10
Sub-total	0.92±1.4 (76.0%)	1.3±0.50 (67.7%)	0.99±0.87 (66.4%)	3.5±5.3 (88.0%)	6.7±5.5 (78.3%)
Animal foods (g)					
Meat & products	0.04±0.04 ^a	0.25±0.11 ^c	0.18±0.17 ^{bc}	0.05±0.20 ^b	0.50±0.26
Eggs	0.09±0.15 ^{ab}	0.23±0.15 ^b	0.14±0.19 ^{ab}	0.03±0.19 ^a	0.49±0.28
Fishes & shellfishes	0.10±0.11 ^a	0.13±0.04 ^a	0.17±0.17 ^a	0.05±0.29 ^b	0.45±0.26
Milk & dairy products	0.06±0.05 ^a	0.00±0.03 ^a	0.01±0.02 ^a	0.34±0.12 ^b	0.41±0.15
Sub-total	0.29±0.35 (24.0%)	0.61±0.33 (32.3%)	0.50±0.55 (33.6%)	0.47±0.80 (12.0%)	1.9±0.95 (21.7%)
Total	1.2±1.8 (100%)	1.9±0.83 (100%)	1.5±1.4 (100%)	3.9±6.1 (100%)	8.5±6.5 (100%)

¹⁾Different superscripts in the same column within each factors indicate significant differences ($p<0.05$) by Duncan's multiple range test.

²⁾Not significant.

내의 정도였다.

끼니별 철분 섭취량을 살펴보면 곡류, 감자류, 당류, 두류, 과일류, 유지류, 생선 및 어패류 그리고 우유 및 유제품에서 간식으로 섭취하는 철분의 양이 각 세끼 식사 때 섭취하는 양보다 유의하게 높게 나타났다.

열량 섭취의 끼니별 분포: 유아들이 섭취한 3일간 열량 섭취의 끼니별 분포는 Fig. 3과 같다. 유아들에게 권장하는 열량 섭취비율은 아침, 점심, 저녁과 간식의 비율이 25:30:30:15이지만(32) 본 연구에서는 아침에 섭취한 열량이 15%, 점심 20% 저녁 19%로 나타나 권장비율에 크게 못 미쳤다. 그

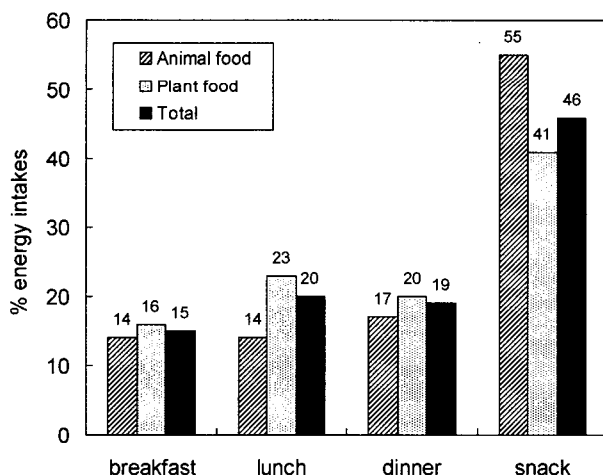


Fig. 3. Contribution of energy intakes in the each meal in day-care center children.

러나 간식을 통해 섭취하는 열량은 46%나 되어서 권장 열량 비율의 3배를 초과한 것으로 나타났다. 식물성 식품의 끼니별 열량 기여도는 16:23:20:41이었으며 동물성 식품의 끼니별 열량 기여도는 14:14:17:55로 나타났다.

본 식이섭취 조사결과는 Cho(32)의 연구에서 아침, 점심, 저녁 그리고 간식의 열량비율로 조사된 10.5:18.9:17.3:45.6와 Park 등(6)의 연구에서 열량의 35%, 지방의 44%, 칼슘의 52%를 간식으로 섭취하는 것, Lim 등(24)과 Lim(33)의 연구에서 간식비율이 1일 총열량의 35% 가량인 것과 비슷한 결과를 보였다. 간식은 주식으로 모자라는 영양소 및 열량을 보충하고 피로회복, 기분전환 등을 위해 정규식사 사이에 먹는 음식으로서 영양요구량은 많으나 소화기 용량이 작고 소화기능이 미숙하여 정규식사만으로는 충분한 영양을 섭취하기 어려운 유아들에게 중요한 의미를 가지고 있다(34). 그러나 과도한 간식을 통해 열량을 공급할 경우 다음 끼니의 식사에 영향을 줄 수 있으며 무분별하고 무계획적인 간식은 식욕을 감퇴시키거나 바람직하지 못한 식습관을 조장하는 등 좋지 못한 결과를 초래하므로 신중히 계획하고 제공하여야 한다. 현재 권장하고 있는 유아들의 간식방법은 하루 1회, 전체 에너지의 10%~15% 내외를 권장하나 이는 보육시설 유아들이 보육시설에서 보통 하루에 2번의 간식을 섭취하는 것과 가정에서의 별도의 간식까지 고려해볼 때 간식의 에너지 비율을 조금 상향 조정하는 것도 고려해볼 필요가 있다고 생각된다.

유아들의 영양소섭취 상태의 질적 평가

전체적인 식사의 질적인 평가를 위하여 영양소 적정도, 평균영양소 적정도 및 INQ를 구하였으며 그 결과는 Table

7과 Table 8에 제시하였다.

영양소별 적정도(NAR)를 분석한 결과 단백질, 비타민 A, 인은 0.95이상으로 높게 나타났으며 가장 낮은 적정도를 보인 영양소는 칼슘(0.84)과 철분(0.85)으로 조사되었고 비슷한 연령대로 구성된 보육시설 학령 전 유아들의 영양소 적정도를 평가한 Ryou 등(9)의 연구에서도 본 조사결과와 마찬가지로 단백질이 가장 높은 적정도(0.99)를 그리고 칼슘이 가장 낮은 적정도(0.77)를 나타내었다. 그러나 Ryou 등(9)의 연구에서는 비타민 A가 낮은 적정도(0.80)를 가지는 것으로 조사되었으나 본 연구에서는 0.99로 높게 나타났고 Ryou 등(9)의 연구에서는 철분(0.89)의 적정도가 높은 편이었으나 본 연구에서는 0.85로 칼슘에 이어 두 번째로 낮은 적정도를 가지는 것으로 조사되었다.

전체 NAR의 평균인 MAR은 0.92였으며 MAR이 0.79인 Ryou 등(9), 0.80인 Joung 등(8)의 결과보다 높았는데 이는 본 연구대상자들이 질적으로 더 우수하게 섭취하고 있음을 알 수 있다.

유아기 성장에 필수적인 칼슘과 철분의 양적, 질적인 보충은 본 연구뿐만 아니라 선행연구들(8,9)에서도 지적된 바와 같이 보육시설과 가정에서의 식단작성과 영양관리 시 특별히 신경 써야 함을 강조하고자 한다.

본 조사대상자들의 INQ값은 NAR에 비하여 현저히 높게 나타났으며 전체적으로 1에 미치지 못하는 영양소가 없었으

며 식사의 질이 양호한 편이라 할 수 있다. 유아기 영양소 권장량은 성인에 비해 낮지만 1,000 kcal당 요구되는 영양소 함량은 성인에 비해 높기 때문에 영양밀도가 높은 양질의 식품섭취가 중요하다(7).

섭취 식품의 다양성 평가

섭취한 식품군의 수를 나타내는 식이 다양성지수(DDS)는 Fig. 4와 같다. 모든 식품군을 다 섭취하는 6점인 경우보다 하나의 식품군을 섭취하지 않아서 5점인 경우가 더 많았으며 성인의 경우는 주로 우유군을 섭취하지 않아서가 대부분이었지만(35) 본 조사대상 유아들은 채소와 과일을 섭취하지 않은 경우가 대부분이었다. DDS에 대한 본 연구결과는 학령 전 아동을 대상으로 연구한 Park 등(6)의 결과와도 일치함을 알 수 있다.

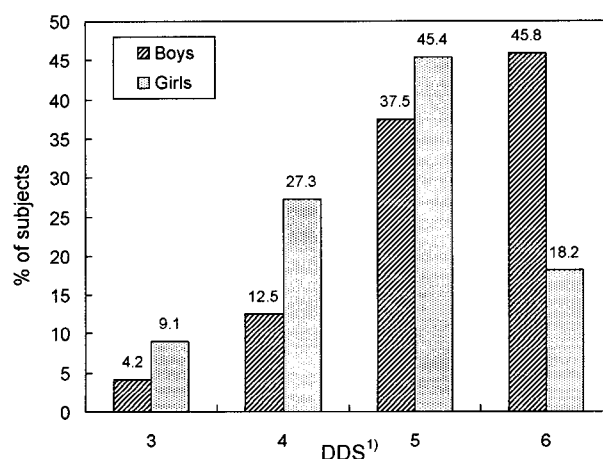


Fig. 4. Frequency distribution of dietary diversity score (DDS) by the sex in day-care center children.

¹⁾DDS (dietary diversity score) counts the number of food groups consumed daily from major six food group (grain, meat, fruit, vegetable, dairy and sweet).

Table 7. Average NAR and MAR per day by the sex in day-care center children

	Boys (n=24)	Girls (n=33)	Total (n=57)
Protein (g)	1.00±0.00 ¹⁾	1.00±0.00	1.00±0.00
Calcium (mg)	0.86±0.16	0.83±0.15	0.84±0.15
Phosphorus (mg)	0.99±0.04	0.98±0.05	0.98±0.44
N Iron (mg)	0.86±0.16	0.84±0.17	0.85±0.16
A Vitamin A (R.E.)	1.00±0.01	0.99±0.06	0.99±0.05
R ²⁾ Vitamin B ₁ (mg)	0.92±0.13	0.89±0.14	0.91±0.13
Vitamin B ₂ (mg)	0.96±0.09	0.91±0.13	0.93±0.12
Niacin (mg)	0.88±0.16	0.84±0.19	0.86±0.18
Vitamin C (mg)	0.92±0.15	0.91±0.17	0.91±0.16
MAR ³⁾	0.93±0.06	0.91±0.07	0.92±0.07

¹⁾Mean ± SD.

²⁾NAR: Nutrient Adequacy Ratio.

³⁾MAR: Mean Adequacy Ratio.

Table 8. Average INQ per day by the sex in day-care center children

	Boys (n=24)	Girls (n=33)	Total (n=57)
Protein (g)	1.78±0.24 ¹⁾	1.86±0.20	1.83±0.22
Calcium (mg)	1.05±0.29	1.10±0.21	1.08±0.25
Phosphorus (mg)	1.40±0.26	1.49±0.19	1.45±0.23
Iron (mg)	1.13±0.35	1.19±0.41	1.16±0.38
Vitamin A (R.E.)	1.46±0.24	2.09±1.40*	1.83±1.11
Vitamin B ₁ (mg)	1.23±0.22	1.27±0.26	1.26±0.24
Vitamin B ₂ (mg)	1.33±0.24	1.32±0.27	1.33±0.26
Niacin (mg)	1.11±0.27	1.14±0.26	1.13±0.27
Vitamin C (mg)	1.57±0.75	1.59±0.54	1.58±0.63

¹⁾Mean ± SD. *p<0.05 by t-test.

Table 9. Distribution of food group intake patterns by the sex in day-care center children

Food group intake pattern (GMFVDS) ²⁾	Boys	Girls	Total
100111		1 (3.0) ¹⁾	1 (1.8)
101110		1 (3.0)	1 (1.8)
110001		1 (3.0)	1 (1.8)
110010	1 (4.2)	2 (6.1)	3 (5.3)
110011	1 (4.2)	2 (6.1)	3 (5.3)
110101		1 (3.0)	1 (1.8)
110110	2 (8.3)	2 (6.1)	4 (7.0)
110111	6 (25.0)	12 (36.3)	18 (31.6)
111010		2 (6.1)	2 (3.5)
111011	2 (8.3)	1 (3.0)	3 (5.3)
111110	1 (4.2)	2 (6.1)	3 (5.3)
111111	11 (45.8)	6 (18.2)	17 (29.5)
	24 (100)	33 (100)	57 (100)

¹⁾N (%).

²⁾GMFVDS=grain, meat, fruit, vegetable, dairy and sweet food group. 1=present of each food group. 0=absent of each food group.

Table 10. Mean nutrient adequacy ratio (NAR) of various nutrients and adequacy ratio (MAR) by DDS in day-care center children.

DDS ¹⁾	NAR ²⁾									MAR ³⁾
	Protein	Calcium	Phosphorus	Iron	Vit A	Vit B ₁	Vit B ₂	Niacin	Vit C	
3 (n=4)	1.00	0.76 ^{ad)}	0.95 ^a	0.70 ^a	0.99	0.78 ^a	0.86 ^a	0.74 ^a	0.76 ^a	0.84 ^a
4 (n=12)	1.00	0.80 ^{ab}	0.96 ^{ab}	0.81 ^{ab}	0.97	0.90 ^{ab}	0.94 ^{ab}	0.86 ^{ab}	0.88 ^{ab}	0.90 ^b
5 (n=24)	1.00	0.83 ^{ab}	0.98 ^{ab}	0.90 ^b	1.00	0.89 ^{ab}	0.90 ^{ab}	0.83 ^{ab}	0.92 ^b	0.92 ^b
6 (n=17)	1.00 ^{NS5)}	0.92 ^b	1.00 ^b	0.84 ^{ab}	1.00 ^{NS}	0.97 ^b	0.98 ^b	0.92 ^b	0.96 ^b	0.95 ^b

¹⁾DDS (dietary diversity score) counts the number of food group (grain, meat, fruit, vegetable, dairy and sweet) consumed daily.

²⁾NAR=The subject daily intake of a nutrient/RDA of that nutrient. All NAR values are truncated at 1.0.

³⁾MAR=Sum of the NARs for nutrients/9.

⁴⁾Different superscripts among ages in the same column indicate significant differences ($p < 0.05$) by Duncan's multiple comparison test.

⁵⁾Not significant among ages.

조사대상자들의 6가지 식품군(곡류, 육류, 과일류, 채소류, 우유 및 유제품, 유지류 및 당류)별 섭취패턴은 Table 9와 같다. 과일류만을 섭취하지 않은 유아(GMFVDS=110111)가 31.6%로 가장 많았으며 6가지 식품군을 모두 섭취한 유아(GMFVDS=111111)는 29.5%로 2위, 과일류와 유지류 및 당류의 두 식품군을 섭취하지 않은 유아(GMFVDS=110110)가 3위를 차지하였다. 성별에 따른 식품군 섭취패턴의 차이를 살펴보면 남아의 경우 6가지 식품군을 모두 섭취한 유아가 45.8%로 가장 많았고 여아의 경우는 과일류만을 섭취하지 않은 유아가 36.3%로 가장 많았다.

다양한 식품의 섭취는 우수한 영양섭취와 연관이 있다고 보고되고 있는데(36) 식품섭취의 다양성과 영양섭취 수준과의 관계를 Table 10에 나타내었다. DDS가 3에서 6으로 증가할 때 모든 영양소의 NAR값이 함께 증가하는 추세를 보였는데 특히 칼슘, 인, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C는 DDS가 3일 때보다 6으로 증가했을 때 NAR값이 유의하게 증가하였다. 이는 성인을 대상으로 한 Lee 등(35)의 연구결과와 비슷하였으며 이러한 결과는 Lim(21), Park 등(6)의 연구에서도 나타났는데 특히 Lim(21)의 연구에서는 칼슘, 비타민 A, 비타민 C의 경우 DDS가 증가함에 따라 NAR값이 급격히 유의하게 증가하는 경향을 보여주었다.

Caliendo 등(37)과 Caliendo & Sanjur(38)는 이미 오래전에 미취학 아동을 대상으로 식사의 질에 영향을 미치는 요인들을 분석한 결과 성별, 태어난 순서, 어머니의 직업유무와 교육 및 영양교육정도가 밀접한 관련이 있었으나 가장 중요한 변수는 식사의 다양성이었다고 밝혔으며 Lee(15)도 식사의 다양성이 영양충실도를 반영한다고 하면서 다양한 종류의 식품섭취가 영양필요량을 충족시킬 수 있다고 하였다.

요 약

본 연구는 구미지역 보육시설 2개소의 3~6세 아동 57명(남아 24명, 여아 33명)을 대상으로 3일간의 식이섭취상태를 조사하고 영양소를 분석하여 이들의 영양섭취상태를 양적, 질적으로 파악하였으며 그 결과는 다음과 같다. 유아들의

1일 식품섭취량은 992.7 g이었으며 식물성 식품으로 55%, 동물성 식품으로 45%를 섭취하였고 식물성 식품 중에서는 곡류, 동물성 식품 중에서는 우유 및 유제품을 가장 많이 섭취하였다. 유아들의 1일 평균 열량섭취량은 1249.2 kcal였으며 열량영양소의 비율은 권장 비율과 비교하여 탄수화물의 섭취는 약간 낮았고 지방의 섭취는 높았다. 영양소 섭취량의 권장량에 대한 비율이 75% 미만을 섭취하는 비율이 20%를 초과하는 영양소로는 열량(29.8%), 철분(35.1%), 나이아신(28.1%), 칼슘(21.1%)으로 조사되었다. 섭취열량에 대한 식품군별 기여도는 전체열량의 68%를 식물성 식품으로부터, 32%를 동물성 식품으로부터 얻는 것으로 조사되었다. 또한 칼슘의 경우에는 전체의 22%를 식물성 식품으로부터, 78%를 동물성 식품으로부터 얻었으며, 철분의 경우에는 전체의 78%를 식물성 식품으로부터, 22%를 동물성 식품으로부터 얻는 것으로 나타났다. 식품섭취량의 끼니별 분포는 아침:점심:저녁:간식이 13:15:13:59로 전체 59%의 식품을 간식으로 섭취하였고, 섭취열량의 끼니별 분포도 아침:점심:저녁:간식이 15:20:19:46으로 간식의 비중이 높은 편이었다. 영양소별 적정도(NAR)를 분석한 결과 단백질, 비타민 A, 인은 0.95이상으로 높았고 칼슘(0.84)과 철분(0.85)은 낮았으며, 평균영양소 적정도(MAR)는 0.92로 양호한 편이었다. INQ는 모두 1을 넘어 식사의 질이 양호한 것으로 나타났다. 유아들 중 6가지 식품군(곡류, 육류, 과일류, 채소류, 우유 및 유제품, 유지류 및 당류)을 모두 섭취하는 유아는 29.5%였고 과일류만을 섭취하지 않는 유아가 31.6%로 가장 많았다. 식품군점수(DDS)가 증가함에 따라 영양소 적정도(NAR)도 유의하게 증가되어 식품섭취가 다양할수록 영양섭취의 질적 수준이 높아지는 것으로 나타났다. 신체성장 발육이 왕성한 보육시설 유아들에게 열량공급이 부족되지 않도록 하며, 특히 칼슘, 철분, 나이아신이 풍부한 식단을 개발하여 필수영양소의 부족이 없도록 해야 하겠다. 또한 다양한 식품들을 이용하여 모든 영양소가 권장량에 충족되는 질적으로 우수한 식사가 제공되도록 해야 할 것이며 열량 및 영양소의 높은 간식 비중을 막기 위해서 세끼 식사의 적절한 공급에 더욱 힘써야 할 것으로 사료된다.

문헌

1. Hammond GK, Barr SI, McCargar LJ. 1994. Teacher's perception and use of an innovative early childhood nutrition education program. *J Nutr Educ* 26: 233-237.
2. Wright DE, Radcliffe J. 1992. Parents perceptions of influences on food behavior development of children attending day care facilities. *J Nutr Educ* 24: 198-201.
3. www.nso.go.kr.
4. Joung HJ, Lee NH, Choi YS, Cho SH. 2000. Improved nutritional status of children by nutritional management programs at child care centers in Korea. *Korean J Nutrition* 33: 901-908.
5. Ko YM, Lee JS, Kim BH, Lee YN, Kwak CS, Choi HM. 1994. Serum lipid levels and growth of kindergarten children in low income area in Seoul. *Korean J Lipidology* 4: 190-196.
6. Park SY, Paik HY, Moon HK. 1999. A survey on the food habit and dietary intake of preschool children. *Korean J Nutrition* 32: 419-429.
7. Park SM, Choi HS, Oh EJ. 1997. A survey on anthropometry and nutritional status of children in three different kinds of kindergarten in Cheonan. *J Korean Diet Assoc* 3: 112-122.
8. Joung HJ, Lee NH, Choi YS, Cho SH. 2000. Baseline dietary behavior of children for nutritional management programs at child care centers in Korea. *Korean J Nutrition* 33: 890-900.
9. Ryou HJ, Kim YJ, Nam HJ, Min YH, Park HR. 2004. Analysis of food habits and nutrients intake of nursery school children living in Anyang city based on z-score of weight for height. *J Korean Diet Assoc* 10: 1-12.
10. Kwak TK, Lee HS, Jang MR, Hong WS, Yoon GS, Lyu ES, Kim EK, Choi EH, Lee KE. 1996. Assessment of food-service management practices and nutritional adequacy of foods served in child care centers. *Korean J Diet Cult* 11: 243-253.
11. Lee JH. 1996. Foodservice and nutrition survey of children of day care centers in Gyeongnam area. *Korean J Soc Food Sci* 12: 178-185.
12. Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright H, Guthrie H, Krebs-Smith J. 1987. The effects of variety in food choices on diet quality. *J Am Diet Assoc* 87: 897-902.
13. Cox DR, Skinner JD, Carruth BR, Morgan J, Houck KS. 1997. A food variety index for toddlers (VIT): development and application. *J Am Diet Assoc* 97: 1382-1386.
14. Moon SJ, Lee MH. 1987. An effect of children's food attitude on nutritional status and personality. *Korean J Nutrition* 20: 258-271.
15. Lee JS. 1993. Nutrition survey of children of a day care center in the low income area of Pusan. I. a study on nutrient intake and nutritional status. *J Korean Soc Food Nutr* 22: 27-33.
16. Kye SH, Park KD. 1993. A survey on nutritional status and anthropometry of preschool children in orphanage. *J Korean Soc Food Nutr* 22: 552-558.
17. Kim KS, Lee SH, Chae KS, Lim HJ. 1994. 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.
18. Nishimune T, Sumimoto T, Yakusiji T, Kunita N. 1991. Determination of total dietary fiber in Japanese foods. *J Assoc Off Anal Chem* 74: 350-359.
19. Yim KS. 1997. 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 Diet Assoc* 3: 182-196.
20. Guthrie HA, Scheer JC. 1981. Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy. *J Am Diet Assoc* 78: 240-245.
21. Lim HJ. 1999. A study on the evaluation of food intake of preschool children in Pusan. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 1380-1390.
22. Kant AK, Block G, Schafzkin A, Ziegler RG, Nestle M. 1991. Dietary diversity in the US population NHANES II 1976-1980. *J Am Diet Assoc* 91: 1526-1531.
23. Korea Health Industry Development Institute. 2002. Report on 2001 national health and nutrition survey. Ministry of Health and Welfare.
24. Lim SJ, Ahn HS, Kim WJ. 1995. Analysis of factors associated with the preschool children's nutrition awareness III. dietary intakes and nutrition awareness of children. *Korean J Diet Cult* 10: 345-355.
25. Chung EJ, Nam HW, Um YS. 1998. A comparative study on the dietary attitudes and nutritional status of preschoolers in different income levels in Seoul and Kyunggi-Do: 2. focusing on preschoolers' nutrients and fatty acid intakes. *Korean J Diet Cult* 13: 293-305.
26. Kikafunda JK, Walker AF, Allan EF, Tumwine JK. 1998. Effect of zinc supplementation on growth and body composition of Ugandan preschool children: a randomized, controlled intervention trial. *Am J Clin Nutr* 68: 1261-1266.
27. Lozoff B, Jimenez E, Wolf AW. 1991. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. *New Eng J Med* 325: 687-694.
28. Roncagliolo M, Garrido M, Walter T, Peirano P, Lozoff B. 1998. Evidence of altered central nervous system development in infants with iron deficiency anemia at 6 months: delayed maturation of auditory brainstem responses. *Am J Clin Nutr* 68: 683-690.
29. Hurtado EK, Claussen AH, Scott KG. 1999. Early childhood anemia and mild or moderate mental retardation. *Am J Clin Nutr* 69: 115-119.
30. Allen LH, Wood R. 1994. Calcium and phosphorus. In *Modern nutrition in health and disease*. 8th ed. Shils ME, Olson DA, Shike M, eds. Lea and Febiger, Philadelphia. p 144-163.
31. Prentice A. 1995. Calcium requirements of children. *Nutr Rev* 53(2): 37-40.
32. Cho MS. 2000. Nutrition and health status of day-care center children. *Korean J Diet Cult* 15: 313-323.
33. Lim HJ. 1999. A study on the food habit and the evaluation of nutrient intake of preschool children in Pusan. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 1369-1379.
34. Chung MR, Lee YM, Lee KW. 2000. A study on the nutritional evaluation and food service managements at snacks in early childhood education institute. *Korean J Home Economics Association* 38: 99-113.
35. Lee SY, Ju DL, Park HY, Shin CS, Lee HK. 1998. Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area (2): assessment based on food group intake. *Korean J Nutrition* 31: 343-353.
36. Jung HJ, Moon SJ, Lee LH, Yu CH, Paik HY, Yang IS, Moon HK. 1997. Evaluation of elementary school food-service menus on its nutrient contents and diversity of the food served. *Korean J Nutrition* 30: 854-869.
37. Caliendo MA, Sanjur D, Wright J, Cumming G. 1977. An ecological analysis nutritional status of preschool children. *J Am Diet Assoc* 71: 20-26.
38. Caliendo MA, Sanjur D. 1978. The dietary status of preschool children: An ecological approach. *J Nutr Educ* 10: 69-72.