

영유아 보육시설의 영양관리 시범사업(I): 유아의 식생활 현황

정효지¹⁾ · 이난희²⁾ · 최영선³⁾ · 조성희⁴⁾

호남대학교 조리과학과,¹⁾ 영남이공대학 식음료조리과²⁾
대구대학교 식품영양학과,³⁾ 대구가톨릭대학교 식품영양학과⁴⁾

Baseline Dietary Behaviors of Children for Nutritional Management Programs at Child Care Centers in Korea

Joung, Hyojee¹⁾ · Lee, Nan Hee²⁾ · Choi, Young Sun³⁾ · Cho, Sung Hee⁴⁾

Department Culinary Science,¹⁾ Honam University, Kwangju 506-714, Korea
Department of Food,²⁾ Beverage and Culinary Arts, Yeungnam College of Science and Technology,
Kyungbuk 712-714, Korea

Department Food Science and Nutrition,³⁾ Taegu University, Kyungbuk 712-714, Korea

Department Food Science and Nutrition,⁴⁾ Taegu Catholic University, Kyungbuk 712-702, Korea

ABSTRACT

The aim of this investigation was to collect the baseline data about growth, dietary behaviors, nutrient intakes and dietary quality of children at child care centers for planning nutritional management program. The dietary intakes were measured by weighing method for intakes at child care centers and by dietary records by children's mothers for intakes at home. The weight and height were measured and calculated Z-scores by using standard of the same age groups. The children were 163 boys and 168 girls and the mean age were 55.6 months(12~78 months) and 56.0 months(16~78 months), respectively. The Z-score for height(0.33) and weight(0.11) showed that the growth of children were above average. Nutrients intakes such as energy, protein, fiber, iron, sodium, potassium, vitamin A, vitamin B₁, vitamin C, niacin of boys from lunch and snack at day care centers were significantly higher than those of girls, and the meals at child care centers provided 20~37% of RDAs. The daily energy intakes were 1331.2kcal(83.1% RDA), protein 44.26g(109.3% RDA), calcium 437.73mg(72.4% RDA), iron 7.24mg(72.4% RDA), vitamin A 459.6RE(113.1% RDA), vitamin B₁ 0.74mg(93.4% RDA), vitamin B₂ 0.79mg(79.7% RDA), niacin 7.66mg(69.9%RDA), and vitamin C 56.84mg(142.1%RDA). The nutrients which more than 50% of subjects ate less than 75% RDA were calcium, iron, niacin, and vitamin B₂. The average mean adequacy ratio was 0.80 and mean dietary variety score was 22.42, and those are positively correlated to % RDA of nutrient intakes. In summary, the children using child care centers consumed most nutrients below level of RDA and the nutritional management program at child care center is required to enhance the nutritional status of them. (Korean J Nutrition 33(8) : 890~900, 2000)

KEY WORDS: nutrient intakes, dietary quality, growth, child care center.

서 론

보육시설을 이용하고 있는 영유아들은 발육이 왕성하여 이 시기의 올바른 식생활을 통한 영양공급은 일생동안의 신체 및 정신 발달에 영향을 주는 것으로 이미 여러 연구에서 지적되었다.^{1~5)} 특히 식행동에 있어서 음식에 대한 기호, 식사예절, 위생습관등이 형성되는 시기이기는 하나 신체의 소화, 흡수능력이 아직 미숙하고 자립적인 식행동이 형성되는 단계에 있으므로 이들의 식생활에 대한 세심한 지도와 주의

가 필요하다고 하겠다.⁶⁾

유아의 영양 지식이나 섭식태도는 우선적으로 가정에서 식생활 전반에 관한 직접, 간접적인 경험을 통하여 발전하게 되므로, 자녀가 접하는 가정에서의 식생활 참여 및 부모의 식생활 그리고, 식품영양에 관한 정보와 경험 등을 포함하여 주어진 환경 요인들을 함께 통찰하는 것이 바람직하다. Wright 등⁷⁾은 어린이의 식품기호는 새로운 식품을 소개하는 부모의 태도에 민감하게 영향을 받는다고 하였으며, 또한 자녀와 부모 사이의 상호 의사 소통은 어린이의 식이 섭취량과 비만도에도 영향을 준다고 보고한 바 있다. 즉, 아동기의 식품에 대한 경험은 식품기호의 형성에 영향을 미치며 음식과 관련된 행동을 결정하게 한다고 하였다. 그리고

미취학 아동의 영양 섭취실태조사⁸⁾에서 어머니가 어린이의 영양섭취의 중요성에 대한 관심이 많을수록 어린이가 좋은 식습관을 가지게 되고, 어린이가 섭취하는 식사의 질도 좋다는 점을 지적하고 있다. 유아기에 올바른 식습관을 형성하여 균형된 영양섭취를 하는 어린이는 정신적, 육체적 잠재력을 충분히 발휘할 수 있으며 각종 질병에 대해 저항력을 가지게 되고 원만한 성격의 소유자가 될 수 있다고 하였다.

유아의 식생활을 조사한 많은 연구에서 유아에서의 철분, 아연, 칼슘, 그리고 다른 미량영양소의 부족이 보고되고 있는데 이는 가정과 유아원 모두에서의 부적절한 식사에 기인하며 식생활의 변화가 없이는 이러한 영양소의 적절한 섭취가 어려울 것이라고 하였다. 미국의 식품섭취조사결과에 의하면 권장량의 70%미만을 섭취하고 있는 유아의 비율을 영양소별로 보면 비타민 C 11%, 엽산 15%, 비타민 B₆ 15%, 칼슘 22%, 철분 53%, 아연 46%, 그리고 섬유소는 50%에 이르는 것으로 보고하고 있다.⁴⁾

국내의 유아들의 영양소 섭취실태에 관한 연구결과는 조사대상자의 특성에 큰 차이를 보이고 있다. 서울¹³⁾과 경기 지역¹⁴⁾을 대상으로 한 연구에서는 영양소의 대부분이 권장량이상이라고 보고하고 있으나, 박 등¹⁵⁾에 의하면 보육원 유아들의 대부분이 1일 권장량에 비하여 매우 부족하게 섭취하고 있다고 하였다. 특히, 열량, 비타민 E, 칼슘 섭취량은 권장량의 약 50%에도 미치지 못하였고, 비타민 A, 비타민 B₂, 비타민 C는 권장량의 약 80%를 섭취하였다. 한편 보육시설의 점심식단을 연구한 결과,^{16,17)} 대부분의 영양소가 1일 권장량의 1/3에 미달하는 것으로 나타났고 특히 칼슘, 철분, 비타민 B₂, 비타민 C 등이 권장량의 1/3에 미달하고 있다고 하였다.

이러한 결과는 조사대상지역이나 보육시설의 특성의 차이에 의한 것일 수 있으며 조사방법의 한계에 의한 것일 수도 있다. 보육시설을 이용하는 유아들의 경우 가정과 어린이집에서 식사를 하고 있고 대부분의 연구에서 어머니와 보육교사에 의한 기록이나 회상법으로 실시되기 때문에 보육시설에서의 식사조사결과는 정확도가 낮을 수밖에 없다. 이러한 사실을 감안하더라도 많은 연구에서 유아들의 영양소 섭취량이 권장량에 비하여 부족하다는 것을 보고하고 있으므로 보다 정확한 식사조사와 식사의 질을 평가할 필요가 있다고 하겠다. 그리고 이러한 아동들의 부적절한 영양섭취를 개선하기 위해서는 보육시설의 급식과 가정에서의 식사의 질이 함께 개선되었을 때 더욱 효과적이며,¹⁸⁾ 보육시설의 급식의 질을 개선하는 것이 보다 용이한 방법이 될 수 있을 것이다.

우리 나라에서도 1991년 영유아 보육법이 제정됨에 따라

보육시설이 꾸준히 증가하여 1991년도 3,670개소에서 1997년 9월말에는 국·공립 보육시설 1,130개소, 민간보육시설 7,603개소, 가정보육시설 5,741개소 등으로 총 14,627개의 보육시설에서 504,371명의 영유아가 보육되고 있어, 보육 대상 추계아동의 48.5% 정도가 보육서비스를 제공받고 있는 실정이다.¹⁹⁾ 이러한 보육사업은 성장발달이 급속한 1세 미만의 영아에서 출학전 유아들을 대상으로 이루어지며 다음세대를 이어갈 후세를 바람직한 방향으로 키울 수 있는 기틀이므로 보육사업의 양적확장 못지 않게 질적인 향상이 수반되어야 한다는 것은 재론의 여지가 없다.

그러므로 본 연구는 보육사업의 질 향상을 위한 방안의 일환으로 보건복지부에서 개발한 보육시설의 영양관리프로그램을 시범적으로 실시하기 위하여 현재 우리나라의 보육시설을 이용하는 아동들의 식품기호도, 식습관, 식품섭취유형 등을 조사하여 시범사업의 기초자료를 마련하고자 실시되었다. 본 연구의 결과는 보육시설을 이용하는 유아들의 식생활을 파악할 수 있을 것이며 보육시설의 영양관리 시범사업의 식단작성이나 영양교육자료를 제작하는데 이용되었다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 어린이집의 선정 및 특성

본 조사 대상 어린이집은 원아수가 50인 이상 150인 미만의 어린이집 중에서 사업에 참여를 원하는 여섯 어린이집으로서 경기 2곳, 광주 2곳, 대구 2곳으로 구성되었다(Table 1). 운영의 특성을 파악하기 위하여 두 곳은 시립, 두 곳은 법인, 두 곳은 사립으로 하였고, 어린이집의 주위환경은 경제수준이 상류인 경우가 한 지역, 중류가 세 지역, 하류가 두 지역으로 구성되었다. 대상 어린이집을 이용하는 유아들은 443명으로 12개월에서 78개월까지의 연령층이었고 대상 어린이집간의 원아들의 평균연령은 4~5세로 유의한 차이가 없었다(Table 1). 총 조사된 어린이는 443명이었으나 신체계측과 양일간의 식이조사를 완료한 331명의 어린이를 대상으로 분석하였다. 분석에서 누락된 어린이들의 성별·연령별 특성은 분석대상자 331명과 유의한 차이가 없었다. 분석에 사용된 어린이들의 연령은 12개월에서 78개월이었고 남아가 163명(49.2%)이고 여아가 168명(50.8%)이었으며, 성별·연령별 분포에는 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$)(Table 2).

2. 연구내용 및 방법

본 조사는 설문조사, 신체계측, 그리고 식이섭취조사로 구성되었으며 1998년 6월에 실시하였다. 설문조사는 어린

Table 1. General characteristics of 6 child care centers

	Day care center					
	A	B	C	D	E	F
Establishment(year)	1995	1992	1996	1993	1995	1993
Type of permission	public	public	private	licenced	licenced	private
No. of children enrolled	72	79	50	55	137	55
Mean age of children: Mean(± SD)	4.9(± 1.1)	4.8(± 1.3)	4.1(± 0.7)	4.7(± 0.9)	5.4(± 1.0)	5.5(± 1.0)
No. of persons working for meal service	1	1	1	1	1	1
Meal planner	principal	cook, officer, teacher	principal, teacher	principal	principal, teacher	none
Meal type	single	single	single	single	single	single

Table 2. Distribution of subjects by age and sex

Age(month)	Boys	Girls	Total	No(%)
< 36	6(3.7)	11(6.5)	17(5.1)	
36~47	38(23.3)	30(17.8)	68(20.5)	
48~59	54(33.1)	62(36.9)	116(35.1)	
60~71	48(29.5)	42(25.0)	90(27.2)	
> 72	17(10.4)	23(13.7)	40(12.1)	
Total	163(100.0)	168(100.0)	331(100.0)	

- Distribution of subjects by age and sex was not significantly different at Chi-square test($p > 0.05$)

이와 부모의 일반적 특성 및 식습관 등에 대한 조사가 포함되었고, 신체계측은 대상보육시설에서 신장과 체중을 측정하였다. 신장과 체중은 소수점이하 1단위까지 측정하였고, 체중은 신발을 벗은 상태에서 오전 간식 전에 실시하였다. 신장과 체중은 우리나라 평균 소아발육치와 표준편차를¹⁹⁾를 이용하여 Z-score를 구하여 발달정도를 평가하였다.

식이섭취조사는 어린이들의 영양소 섭취량 및 주요공급식품을 조사하기 위하여 어린이집에서 섭취한 것과 가정에서 섭취한 식품에 대해 각각 2일간 조사를 하였다. 어린이집에서 어린이가 섭취한 음식에 대한 조사는 제공한 음식량과 잔식량의 무게를 직접 쟁 후 제공량에서 잔식량을 제하여 섭취량을 구하였다. 그리고 어린이집에서 사용한 모든 식품의 무게를 재고 완성된 음식의 무게를 채어서 어린이집에서 제공하는 음식의 식품구성을 조사하였다. 어린이집에서의 평소식단을 반영할 수 있도록 조사일자를 미리 통보하지 않고 조사당일에 방문하여 실시하였다. 가정에서의 섭취량에 대한 조사는 어린이집의 조사당일날 섭취한 음식의 종류와 양을 어머니가 기록하는 방법을 이용하였다. 부모님에 의한 유아의 식사기록의 정확도를 높이기 위하여 식이기록법에 대한 서면 교육을 실시하였고, 실물크기의 음식 및 각종 그릇의 사진을 기록지에 부착하여 정확하게 음식의 양을 기록할 수 있도록 하였다. 조사된 식이섭취조사 결과는 한국영양학회 부설 영양정보센터의 CAN PRO²⁰⁾를 이용하여 영양소 섭취량으로 환산하였다. 식이섭취조사 결과로부터

식사의 질, 다양성, 그리고 식품소비 양상을 분석하였고 식습관이나 일반적 특성과의 관련성을 분석하였다. 식사의 질은 영양소의 적정도비와 평균적정도를 구하여 평가하였는데, 영양소 적정도는 권장량에 대한 영양소의 섭취비율을 계산하였고, 권장량을 초과하는 경우는 지표가 증가하는 것을 막기 위하여 1로 간주하였다. 열량을 제외한 단백질, 인, 철분, 칼슘, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 그리고 비타민 C 등 9개의 영양소 적정도를 평균하여 평균영양소 적정도비(Mean Adequacy Ratio)를 구하였다. 식사의 다양성은 1일 동안 섭취한 모든 식품의 가짓수로 평가하였다.^{21~23)}

3. 통계처리

변수간의 평균의 차이에 대한 유의성 검정은 t-검정과 분산분석을 이용하였고, 피어슨 상관계수를 구하여 변수간의 관련성을 분석하였다. 그리고 변수간의 분포의 독립성 검정은 chi-square 검정을 실시하였다. 모든 분석은 SAS 통계프로그램을 이용하였고 유의수준은 0.05로 설정하였다.

연구결과 및 고찰

1. 대상 보육시설과 대상 어린이의 일반적 특성

Table 1은 대상어린이집의 급식과 관련된 특성을 나타낸 것으로, 급식종사자수는 각각 1명이었고, 식당을 따로 가지고 있는 어린이집은 없었다. 그리고 식사는 모두 교실에서 하고 있었으며, 배식 도구로는 식판을 쓰는 곳이 3곳이었고 나머지는 도시락을 쓰고 있었다. 주방의 크기는 2~5평이었고, E 어린이집의 경우는 8평이었으나 실제 사용하는 공간은 3평 정도였다. 꽉 등¹⁶⁾이 전국의 보육시설 651곳을 대상으로 조사한 자료에서도 평균주방의 크기는 3~5평으로 국공립 보육기관, 민간 보육기관, 놀이방에 따라 유의한 차이가 있었다고 하였다.

식단의 계획은 월별식단을 작성한다는 어린이집이 세 곳

이었고 두 곳은 주별 식단을 나머지 한 곳은 식단을 특별히 준비하지 않는 것으로 조사되었다. 식단의 작성은 주로 원장의 주관하에 교사가 함께 하는 것으로 나타났다. 꽈 등¹⁶⁾과 최 등²⁰⁾의 연구에서도 대부분의 어린이집에서 영양사를 고용하고 있지 않기 때문에 원장과 직원이 식단을 작성하고 있다고 보고하고 있고, 조²⁵⁾의 연구에서는 영양사가 있다고 응답한 어린이집중에서도 영양사가 아닌 원장, 교사, 조리원등이 식단을 작성한다는 곳이 35% 이상이었다.

식단의 종류는 여섯 어린이집 모두 단일 식단을 이용하고 있었고, 식단에 대한 정보는 주로 보육정보센터나 보육정보지를 이용하고 있었다. 영양기준량을 고려한다는 어린이집은 B어린이집 뿐이었으며, 식단작성시 가장 우선적으로 고려하는 것은 영양파(세 곳)과 어린이들의 기호성(세 곳)이라고 응답하였다. 아동의 기호도 조사를 실시하는 어린이집은 두 곳으로 년 2회 실시한다고 하였고, 부모의 요구도를 조사하는 어린이집은 한 곳으로 입학시에만 조사한다고 하였다. 영양평가는 여섯 어린이집 모두 하지 않는다고 응답하였다. 꽈 등¹⁶⁾과 조²⁵⁾의 연구에서도 식단의 주기는 1주일에 한번이 60.8%와 48.8%로 가장 많다고 하였고, 식단작성시 가장 우선적으로 고려하는 것은 조²⁵⁾의 연구에서도 균형잡힌 영양(60.4%)과 아동의 기호성(29.2%)이라고 하였다.

2. 대상어린이의 성장발달 상태

신체계측치는 성장기 어린이의 중요한 영양상태의 지표이며, 많은 연구에서 어린이의 영양상태를 잘 반영하는 것으로 보고하고 있다.^{24,26,27)} Waterlow는 어린이의 체중성장부진은 짧은 기간의 영양불량상태를 반영하고 신장의 성장부진은 장기간에 걸친 영양부족상태를 반영한다고 하였다. 신체계측치는 주로 표준집단의 신체계측치와 비교하여 영양상태의 판정에 사용되므로 1998년도 한국소아과학회에서 우리나라 어린이를 대상으로 조사하여 발표한 신체계측치를 이용하여 Z-score를 구하였다. 대상남아의 평균신장은 106.75cm였고 표준신장과 비교한 Z-score는 0.34로 양호한 것으로 나타났고, 평균 체중은 18.00kg으로 표준집단의 체중과 비교하였을 때 평균수준보다 약간 나은 것으로 나타났다. 여아의 경우도 평균신장과 평균체중이 각각 105.68cm, 17.46kg으로 남아와 유의한 차이가 없었으며($p > 0.05$). 표준집단과 비교하여 평균을 약간 상회하는 것으로 나타났다(Table 3).

3. 대상어린이의 식생활 현황

1) 어린이집과 가정에서의 영양소 섭취실태

우리 나라의 학동기 이전 어린이 중 50% 가량이 보육시설

Table 3. Mean height, weight and Z-score for standard weight and height of same age by sex

Mean(SD)

	Boys(n = 163)	Girls(n = 168)	Total(n = 331)
Height	106.8 (7.8)	105.7 (8.0)	106.21(8.0)
Weight	18.0 (3.1)	17.5 (3.1)	17.73(3.1)
Z-score for height	0.34(0.82)	0.34(0.91)	0.34(0.87)
Z-score for weight	0.12(0.90)	0.13(0.99)	0.13(0.95)

- Mean weight, height and Z-score were not significantly different by sex and age groups($p > 0.05$)

- Z-score calculated by (weight-standard weight at the same age)/standard deviation of same age group

을 이용한다는 사실과 어린이집에서 중식과 간식을 섭취한다는 사실을 고려할 때 어린이집과 가정에서의 영양소 섭취실태를 이해하고 비교하여 실태를 파악하는 것은 우리나라 어린이의 영양관리방안을 마련하기 위한 기초자료로서 의의가 있다.

본 연구의 대상어린이는 중식을 어린이집에서 섭취하고 오전간식과 오후간식은 어린이집의 여건에 따라 제공하기도 하고 않기도 하였으며 가정에서 아침, 저녁, 간식을 섭취하고 있었다. 최 등²⁴⁾이 부산지역의 종일제 어린이집을 대상으로 한 연구에서 80.1%의 어린이집에서 1일 2회의 간식을 제공하는 것으로 조사되었는데 본 대상 어린이집은 반일제로 운영되고 있어 종일제 프로그램을 실시하는 시설과는 차이가 있었다. 우리나라 유아들의 경우에는 전 영양소의 바람직한 간식의 존도인 10~15%에 비하여 높은 29.7~58.7%로 높은 것으로 보고되었는데, 칼슘과 비타민 C는 50%를 상회했다고 보고하였고, 평균적으로 열량의 35%, 지방의 44%, 칼슘의 52%를 간식으로 섭취하고 있었다.^{28,29)} 이중 칼슘의 경우에는 어린이들의 중요한 칼슘의 급원인 우유를 간식으로 먹는 경우가 많았기 때문일 것이며, 지방 및 열량은 간식에서 자주 제공되는 빵, 과자 등으로부터 많이 섭취한 것으로 추정된다.

Table 4는 대상 어린이집의 이틀간의 식단을 정리한 것이다. 간식과 중식은 어린이집에 따라 차이가 있었는데 자장밥과 같은 일품요리가 많이 제공되고 있었고, 밥이 제공될 경우에는 <밥 + 국 + 반찬2 혹은 반찬3>의 식단이나 <밥 + 반찬2 혹은 반찬3>의 구조로 제공되고 있었다. 유아를 위한 식단구성은 적절한 영양공급과 어린이의 기호를 충족할 수 있도록 구성되어야 하며, 유아의 음식별 식사량을 기초로 작성되어야 한다. 우리나라에서는 유아의 음식별 1회 분량에 대한 연구가 부족하고 조리방법에 따른 음식의 영양밀도에 대한 자료가 미비하여 유아의 식단작성이 어려운 실정이다. 그러므로 유아들의 음식별 섭취량을 정확하게 파악하기 위하여 어린이집에서 제공된 음식들의 섭취량을 직접 측정하여 정리한 것이 Table 5이다. 쌀밥의 섭취

Table 4. Menus served at child care center during study

Day care center						
	A	B	C	D	E	F
Day 1						
Morning snack	Sponge cake Milk	Corn, boiled	Chocopic Roasted barley tea	none	none	none
Lunch	Jajang bab Danmuji	Cooked rice with various cereals Beef soup with radish Laver, toasted Cucumber salad	Jajang bab Cucumber salad	Jajang bab Kkakdugi	Cooked rice Kkakdugi Laver, toasted Stir fried potato	Sujebi with potato Kimchi Plum
Afternoon snack	Watermelon Cookie	Yogurt(curd)	none	Waffle Yogurt	none	none
Day 2						
Morning snack	Wafers Milk	Cubed rice cake, toast Milk	Snack(양파링) Yogurt	none	none	none
Lunch	Cooked rice with green peas Potato soup Cucumber salad Pacific saury stew	Jajang bab	Cooked rice Soybean paste soup with spinach and soybean curd Hard boiled anchovy Stir fried pumpkin	Cooked rice Soybean paste soup with Chinese cabbage Egg fried roll Dan mu ji salad	Cooked rice Stir fried fish Cabbage salad Kkakdugi Kkakduki	Cooked rice Stir fried anchovy Yulmu muchim with soybean paste Stir fried fish paste with squid Laver, toasted Yogurt(curd)
Afternoon snack	Sorghum ball cake Tomato	Potato, steamed Yogurt	none	Milk Big pie	none	none

량은 평균 129g, 완두콩밥 158.6g, 잡곡밥 102.5g이었고, 감자국 203.9g, 단배추 된장국 41.6g, 시금치 된장국 105.2g 이었고, 간식으로 제공된 우유는 105g이었다. 일정분량이 제공되는 음식을 제외한 대부분의 밥, 국, 반찬, 간식은 연령이 증가함에 따라 섭취량이 증가하였다. 그 동안 영유아의 식생활에 관한 연구들이 많이 있었으나 어린이의 음식섭취량을 직접측정하여 보고한 논문은 거의 없으므로 Table 5에서 제시한 1회 섭취분량은 비록 40여가지의 제한된 종류이기는 하나 앞으로 어린이의 식단개발이나 식사의 질평가에서 중요한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

한편, 유아들의 식이조사는 기억력이나 설명력이 부족하기 때문에 회상법이나 식품섭취빈도법을 사용하는데 한계가 있으므로 그 동안 주로 어머니의 회상이나 기록에 의하는 방법을 이용하고 있었다. 그러나 어린이집에서 섭취하는 중식이나 간식의 경우에는 부모들이 알 수 없으므로 유아들의 섭취량을 정확히 측정할 수가 없다. 그러므로 본 연구에서는 어린이집에서 섭취하는 음식의 양을 이를동안 직접 측정하고 측정당일 날 가정에서의 섭취량은 부모님이 기록하는 방법을 이용하였다.

어린이집에서 중식과 간식으로 섭취한 영양소량을 보면 열량의 경우 평균 381.47kcal로 권장량의 24.10%를 섭취하고 있었고, 단백질은 11.14g으로 권장량의 27.93%를 섭

취하고 있었다. 비타민 A가 142.59RE로 권장량의 35.29%를, 비타민 C가 15.05mg으로 권장량의 37.64%를 섭취하는 것 외에 칼슘, 철분, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신 모두 권장량의 30%미만이었다(Table 6). 꽈 등¹⁶⁾은 전국에 소재한 651개의 보육시설의 점심식단의 영양소 함량을 조사한 결과 대부분의 영양소가 권장량의 1/3에 미치지 못하였고 특히 칼슘, 철분, 비타민 B₁, 니아신의 공급량이 적었다고 하였고, 이 등¹⁷⁾은 경남지방의 7개 어린이집 481명 원아들의 점심식사로 섭취하는 영양소량을 조사한 결과 모든 영양소에서 하루 권장량의 1/3미만이었으며, 단백질, 니아신, 티아민만이 권장량의 25%를 넘었고, 열량, 칼슘, 철분, 리보플라빈, 비타민 C, 비타민 A 등은 권장량의 25%미만이었다고 하였다. 본 연구에서는 중식에 간식을 첨가하였음에도 권장량의 1/3에 미치지 못하는 것을 볼 때 어린이집의 급식이 영양적으로 부족함을 알 수 있었다.

가정과 어린이집의 영양소를 합하여 1일 영양소 섭취량을 계산하였다. 가정과 어린이집에서 양일간 조사가 이루어진 131명의 자료만으로 분석하였다. 1일 영양소 섭취량 분석에서 누락된 201명의 특성은 131명의 성별·연령별 분포에 유의한 차이가 없었다. 1일 영양소 권장량이상을 섭취하고 있는 영양소는 단백질, 비타민 A, 비타민 C 등이었고, 칼슘, 철분, 니아신등이 각각 72.43%, 72.39%, 69.88%이

Table 5. Amounts of meals eaten at child care centers measured by direct weighing method

(g)

	2~4 years		4~5 years		7 years		Total		p-value ^A
	No	mean(SD)	No	mean(SD)	No	mean(SD)	No	mean(SD)	
Lunch									
Cooked rice	56	97.3(42.7) ^a	147	138.1(47.7) ^b	76	136.4(48.8) ^b	279	129.4 (49.6)	0.0001
Cooked rice with various cereals	15	86.0(30.3) ^a	38	109.3(20.1) ^b	19	102.1(25.8) ^b	72	102.5 (23.3)	0.0004
Cooked rice with green peas	17	122.9(19.6) ^a	27	177.0(31.1) ^b	17	165.3(32.4) ^b	61	158.6 (36.4)	0.0001
Jajang bab	70	160.7(50.9) ^a	105	197.3(65.7) ^b	56	215.8(84.3) ^b	231	190.7 (69.4)	0.0001
Soy bean paste soup with chinese cabbage	10	62.0(17.5) ^a	28	34.6(20.3) ^b	9	40.6(22.9) ^b	47	41.6 (22.7)	0.0046
Beef soup with radish	15	59.1(17.4) ^a	38	68.9(3.9) ^b	19	68.3(9.9) ^b	72	66.7 (10.4)	0.0001
Soybean paste soup with soy bean curd and spinach	26	102.3(49.2)	10	98.5(13.9)	14	115.3(48.3)	50	105.2 (43.9)	NS
Potato soup	17	181.0(33.4) ^a	27	212.9(11.02) ^b	17	211.7(20.4) ^b	61	203.9 (25.5)	0.0001
Stir fried potato	13	32.1(7.5)	76	28.9(9.6)	35	29.6(18.1)	124	29.5 (12.7)	NS
Sujebi with potato	6	238.0(43.9)	29	248.6(80.5)	14	283.8(75.4)	49	257.4 (76.3)	NS
Fried egg roll	10	15.2(11.5)	28	19.1(12.9)	9	13.7(7.6)	47	17.2 (11.8)	NS
Laver, toasted	32	3.5(1.9)	145	3.8(1.7)	67	3.7(1.7)	244	3.7 (1.8)	NS
Kkakduki	24	11.2(8.3) ^a	106	18.2(9.1) ^b	50	17.3(9.6) ^b	180	17.0 (9.4)	0.0007
Pacific saury(canned) stew	17	37.6(4.3)	27	41.1(5.8)	17	39.4(2.4)	61	39.7 (4.8)	0.0079
Dan mu ji	17	18.8(2.8)	31	22.3(5.3)	17	22.1(3.6)	65	21.3 (4.5)	0.0046
Dan mu ji salad	10	22.0(15.1)	28	22.5(14.1)	9	17.8(9.3)	47	21.5 (13.4)	NS
Stir fried anchovy	6	3.0(1.1)	31	3.7(1.6)	14	4.3(1.9)	51	3.8 (1.6)	NS
Hard boiled anchovy	39	7.3(2.9) ^a	48	9.6(1.9) ^b	30	7.7(3.4) ^a	117	8.4 (2.9)	0.0006
Kimchi, Korean cabbage	6	8.0(1.3) ^a	29	10.3(3.5) ^{ab}	14	12.8(2.6) ^b	49	10.7 (3.4)	0.0001
Cabbage salad	13	14.1(10.9) ^a	77	20.7(10.2) ^{ab}	38	21.5(9.2) ^b	128	20.3 (10.1)	NS
Stir fried fish paste with squid	6	15.3(3.2) ^a	31	24.9(12.4) ^{ab}	14	33.8(11.2) ^b	51	26.25(12.5)	0.0001
Stir fried fish paste	13	26.8(15.6)	77	31.6(12.2)	38	25.7(9.7)	128	29.4 (12.1)	0.0354
Yulmu muchim with soy bean paste	6	9.3(1.0)	31	11.3(4.9)	14	12.7(4.8)	51	11.4 (4.6)	0.0113
Cucumber salad	56	18.3(9.9) ^a	75	30.1(7.9) ^b	46	27.7(10.9) ^c	177	25.7 (10.7)	0.0001
Yogurt(curd)	6	100.0(0.0)	31	100.0(0.0)	14	100.0(0.0)	51	100.0 (0.0)	NS
Stir fried pumpkin	26	6.2(5.9)	10	7.8(6.4)	14	4.1(6.8)	50	5.9 (6.2)	NS
Morning snack									
Cubed rice cake, toasted	18	34.4(14.8)	36	38.9(5.4)	17	35.6(9.3)	71	36.9 (9.5)	0.0002
Snack(양파링)	26	8.7(6.3)	10	6.0(5.2)	14	9.6(7.4)	47	8.5 (6.4)	0.0062
Yogurt, liquid	26	65.0(0.0)	10	65.0(0.0)	14	65.0(0.0)	50	65.0 (0.0)	NS
Milk	33	101.3(18.9)	67	106.7(5.1)	32	105.9(7.9)	132	105.2 (10.9)	NS
Wafers	17	30.0(0.0)	27	30.0(0.0)	17	30.0(0.0)	61	30.0 (0.0)	NS
Steamed corn	15	72.6(37.4)	38	67.4(14.5)	19	65.2(23.6)	72	67.9 (23.1)	0.0336
Choco pie	26	14.8(0.2)	10	15.0(0.0)	11	14.8(0.2)	47	14.9 (0.2)	0.0001
Sponge cake	17	37.1(4.7) ^a	31	39.6(1.8) ^b	17	38.8(3.3) ^b	65	38.7 (3.3)	0.0001
Afternoon snack									
Dukbokki							4	120.0 (13.5)	NA
Tomato	17	30.0(3.5) ^a	27	38.1(3.9) ^b	17	36.4(4.9) ^b	61	35.4 (5.3)	0.0001
Snack(소라과자)							10	60.0 (0.0)	NA
Watermelon	18	85.5(50.3)	33	85.9(24.0)	20	101.0(57.7)	71	90.0 (42.8)	NS
Sorghum ball cake	17	39.4(2.4) ^a	27	48.1(3.9) ^b	17	46.5(4.9) ^b	71	45.2 (5.4)	0.0001
Waffles	9	7.3(2.9)	28	8.7(0.0)	11	8.7(0.1)	48	8.5 (1.3)	NS
Yogurt, liquid	28	71.7(29.0)	71	79.4(20.3)	29	76.3(25.7)	128	77.0 (23.7)	NS
Yogurt(curd)	15	102.6(28.4)	38	109.6(5.7)	19	107.9(9.1)	72	107.4 (14.2)	0.0009
Milk	12	116.6(38.9)	35	100.0(0.0)	10	110.0(31.6)	57	105.2 (22.5)	0.0001
Steamed potato	17	38.5(29.6) ^a	36	58.3(21.6) ^b	17	51.7(24.4) ^b	70	51.9 (25.4)	NS
Cookie	17	25.0(0.0)	31	25.0(0.0)	16	25.0(0.0)	82	25.0 (0.0)	NS

A: p-value of ANOVA test for mean difference of intakes by age, NA: not available, NS: not significant

a, b, c: The different letter means the significant difference of mean between groups at Scheffe's test(p > 0.05)

었다(Table 7). 권장량의 75%미만을 섭취하는 대상자의 비율이 50%를 넘는 영양소는 칼슘, 철분, 비타민 B₂, 니아신 등이었고 모든 영양소에서 성별·연령별 대상자의 분포에 유의한 차이가 없었다(Table 8).

임 등³⁰⁾이 서울시내의 어린이들을 대상으로 한 연구에서도 철분, 칼슘, 열량이 각각 권장량의 72%, 79% 82%로 부족하였고 임³¹⁾과 박 등¹⁵⁾의 연구에서도 칼슘과 철분이 권장량에 미달하였다고 보고하였으며 박의 연구에서는 칼슘의

경우 권장량의 50%를 섭취하고 있다고 하였다. 이러한 연구결과들을 종합하여 볼 때 우리나라 어린이들의 경우 칼슘, 철분과 같은 무기질과 비타민 B₂, 니아신과 같은 비타민을 충분히 제공할 수 있는 식품들을 어린이집과 가정의 식단에 포함하여야 할 것으로 본다.

철분의 결핍은 뇌의 발달지연, 주의산만, 지적기능의 저하, 학업부진, 정신박약 등과 연관이 있는 것으로 보고되고 있고,^{9,11)} 아연은 인체의 200여 효소의 구성성분으로 DNA,

Table 6. Average daily nutrient intakes and percent RDA(recommended dietary allowance) of children from lunch and snacks at child care centers by sex

Nutrients	Boys(n = 163)	Girls(n = 168)	Total(n = 331)	%RDA
Energy(kcal)	386.80(200.56) ^a	376.29(168.37) ^a	381.47(184.72)**	24.10(11.77) ^{ab}
Protein(g)	11.44(8.13)	10.84(5.04)	11.14(4.25)**	27.93(17.10)
Lipid(g)	7.05(6.98)	6.76(6.10)	6.90(6.54)	NA
Carbohydrate(g)	67.95(28.73)	66.65(25.20)	67.29(26.97)	NA
Fiber(g)	0.84(0.79)	0.76(0.48)	0.80(0.65)**	NA
Calcium(mg)	117.58(79.17)	115.23(85.60)	116.40(82.38)	19.46(14.24)
Phosphate(mg)	202.06(134.18)	192.26(104.92)	197.09(120.14)*	NA
Iron(mg)	2.13(1.72)	1.97(1.10)	2.05(1.44)**	20.53(14.42)
Sodium(mg)	651.38(1108.47)	547.24(586.07)	598.53(883.03)**	NA
Potassium(mg)	469.27(479.72)	434.88(308.88)	451.82(401.94)**	NA
Vitamin A(RE)	139.23(128.30)	145.84(109.44)	142.59(118.97)*	35.29(29.97)
Vitamin B ₁ (mg)	0.19(0.14)	0.18(0.09)	0.19(0.12)**	23.67(15.02)
Vitamin B ₂ (mg)	0.21(0.10)	0.21(0.10)	0.21(0.10)	21.05(11.78)
Niacin(mg)	2.59(2.36)	2.45(1.94)	2.52(2.15)*	23.25(19.75)
Vitamin C(mg)	15.49(17.37)	14.63(12.57)	15.05(15.11)**	37.64(37.77)

a: Mean(standard deviation)

b: percentage of Korean recommended dietary allowance(Korean Nutrition Society, 1995)

*: The nutrient intake between boys and girls children was significantly different at t-test(p < 0.05)

Table 7. Average daily nutrients intakes and percent RDA(recommended dietary allowance) from meals at home and child care center by sex

Nutrients	Boys(n = 63)	Girls(n = 68)	Total(n = 131)	%RDA
Energy(kcal)	1333.30(389.89)	1329.32(376.34)	1331.27(381.55)	83.07(23.04) ^{ab}
Protein(g)	44.61(15.26)	43.91(14.00)	44.26(14.58)	109.29(35.12)
Lipid(g)	36.57(15.28)	35.97(15.12)	36.27(15.44)	NA
Carbohydrate(g)	205.75(64.53)	208.60(56.37)	207.21(60.28)	NA
Fiber(g)	2.77(1.27)	2.92(1.30)	2.85(1.29)	NA
Calcium(mg)	443.07(168.34)	432.62(164.77)	437.73(165.96)	72.43(27.72)
Phosphate(mg)	763.94(233.78)	760.39(248.77)	762.13(240.64)	125.75(38.35)
Iron(mg)	7.60(3.75)	6.89(2.75)	7.24(3.28)*	72.39(32.86)
Sodium(mg)	2072.25(1167.70)	2180.39(1206.83)	2127.57(1184.55)	NA
Potassium(mg)	1655.59(496.85)	1782.30(700.25)	1720.40(610.43)*	NA
Vitamin A(RE)	509.05(506.63)	412.37(207.75)	459.60(385.56)**	113.06(96.69)
Vitamin B ₁ (mg)	0.75(0.34)	0.74(0.27)	0.74(0.30)	93.40(36.82)
Vitamin B ₂ (mg)	0.80(0.26)	0.78(0.26)	0.79(0.26)	79.72(26.82)
Niacin(mg)	7.74(4.26)	7.59(3.50)	7.66(3.88)	69.88(34.71)
Vitamin C(mg)	50.60(25.31)	62.81(41.24)	56.84(34.81)**	142.12(87.02)

a: Mean(standard deviation)

b: percentage of Korean dietary allowance(한국영양학회, 1995)

: The nutrient intake between boys and girls children was significantly different at t-test(: p < 0.05, **: p < 0.001)

Table 8. Average percentage of Korean RDA for daily nutrients intakes of children and distribution of subjects by percent RDA(n = 131)

Nutrients	% RDA			
	Mean(SD) ^a	< 75% ^b	75 - 125% ^b	> 125% ^b
Energy(kcal)	83.07(23.04)	49(37.4)	75(57.3)	7(5.3)
Protein(g)	109.29(35.12)	16(12.2)	80(61.1)	35(26.7)
Calcium(mg)	72.44(27.72)	79(60.3)	46(35.1)	6(4.6)
Iron(mg)	72.39(32.86)	85(64.9)	33(25.2)	13(9.9)
Vitamin A(RE)	113.06(96.69)	34(26.0)	73(55.7)	24(18.3)
Vitamin B ₁ (mg)	93.40(36.81)	40(30.5)	73(55.7)	18(13.7)
Vitamin B ₂ (mg)	79.71(26.81)	71(54.2)	54(41.2)	6(4.6)
Niacin(mg)	69.88(34.70)	85(64.9)	39(29.8)	7(5.3)
Vitamin C(mg)	142.12(87.02)	17(13.0)	58(44.3)	56(42.7)

a: Mean(standard deviation) of average percentage of RDA for daily nutrient intakes

b: Number of subject(percentage of total subjects)

*: Distribution of subjects between sex and percent RDA of daily nutrient intakes was not significantly different at Chi-square(p > 0.05)

Table 9. Daily nutrient intakes as nutrient adequacy ratio(NAR)^a and dietary variety score by age and sex

	Boys(n = 63)	Girls(n = 68)	Total(n = 131)
Energy	0.79(0.16)	0.80(0.18)	0.79(0.16)
Protein**	0.93(0.10)	0.91(0.15)	0.92(0.12)
Calcium	0.70(0.22)	0.68(0.22)	0.69(0.21)
Phosphorus**	0.98(0.05)	0.95(0.12)	0.96(0.09)
Iron	0.68(0.20)	0.65(0.21)	0.67(0.21)
Vitamin A	0.84(0.18)	0.84(0.15)	0.84(0.17)
Vitamin B ₁	0.82(0.17)	0.83(0.19)	0.83(0.18)
Vitamin B ₂	0.75(0.18)	0.76(0.20)	0.75(0.19)
Vitamin C	0.91(0.16)	0.91(0.16)	0.91(0.16)
Niacin	0.65(0.22)	0.65(0.23)	0.65(0.23)
MAR ^b	0.81(0.11)	0.80(0.14)	0.80(0.12)
DVS ^c	22.02(3.71)	22.80(3.93)	22.42(3.82)

a: NAR(Nutrient Adequacy Ratio) was significantly different between sex groups(*: p < 0.05, **: p < 0.001)

b: MAR(Mean Adequacy Ratio) is average of 9 nutrient adequacy ratios(protein, calcium, phosphorus, iron, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, niacin)

c: DVS(dietary variety score) counts the total number of food items consumed

- The mean MAR and DVS was not significantly different by age groups at Scheffe's test(p > 0.05)

RNA, 그리고 라보좀의 안정화에 필수적이며, 부족할 경우 성장이 지연되는 것으로 보고되었다. 칼슘섭취가 장기적으로 부족한 경우에도 골성분의 축적이 지연되어 쇠고골밀도가 감소하며 이로 인하여 생의 후반부의 골다공증에 영향을 주는 것으로 보고하고 있다^{5,12)}.

2) 영양소 적정도(Nutrient Adequacy Ratio: NAR)와 식사의 다양성(Dietary Variety Score: DVS)

전체적인 식사의 질을 평가하기 위하여 영양소 적정도와

식사의 다양성을 평가하였다(Table 9). 영양소 적정도는 권장량에 대한 영양소의 섭취비율을 계산하였고, 권장량을 초과하는 경우는 지표가 증가하는 것을 막기 위하여 1로 간주하였으므로 권장량에 대한 비율보다 다소 낮게 평가되었다. 단백질과 인의 영양소 적정도는 남아가 여아보다 유의하게 높았고($p < 0.05$) 다른 영양소들은 남·여간에 유의한 차이가 없었다. 영양소 적정도비로 평가하였을 때도 칼슘, 철분, 니아신이 가장 낮았다. 열량을 제외한 단백질, 인, 철분, 칼슘, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 그리고 비타민 C 등 9개의 영양소 적정도를 평균하여 평균영양소 적정도비(Mean Adequacy Ratio)를 구하였다. 평균영양소 적정도비는 0.80으로 남·여간에 유의한 차이가 없었고, 이 등²¹⁾이 보고한 연령 성인의 0.65에 비하면 높은 것으로 나타났다. 평균 영양소 적정도의 경우 포함하는 영양소의 종류에 영향을 받는데 우리나라의 경우 지방의 권장량이 책정되어 있지 않아 포함하지 못하였다.

다양한 식품을 섭취하는 것은 적절한 양의 영양소를 섭취 할 수 있고, 어떤 한 영양소의 결핍이나 과잉의 위험이 줄어들 뿐만 아니라, 미량영양소의 적절한 섭취를 할 수 있으며 오염된 식품에 과잉으로 폭로될 위험을 감소할 수 있다는 장점이 있다.²²⁾ 식사의 다양성을 평가하는 방법에는 섭취한 식품의 총 가짓수와 섭취 식품군의 가짓수가 있다. 섭취 식품군의 가짓수로 평가하는 방법은 연령군에 따라 식품군별 최소 섭취량에 대한 기준설정이 필요하며 설정된 기준량에 영향을 받는다. 외국에서는 어린이의 경우에도 어린이의 1회섭취분량에 근거하여 최소 섭취량에 대한 기준을 설정하고 식품군별 다양성을 평가하여 식사의 적정성을 평가하고 있다.²³⁾ 그러나 우리나라의 어린이의 경우에는 섭취량에 대한 조사가 미비하고 1회 섭취분량에 대한 자료가 충적되지 않아 식품군별 섭취의 다양성을 평가하는데 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 1일 동안 섭취한 모든 식품의 가짓수로 식사의 다양성을 평가하였다. 평균적으로 1일 섭취한 식품의 가짓수는 평균 22.42가지였으며 성별·연령별로 유의한 차이가 없었다. 이는 이 등²²⁾이 보고한 30대 성인의 17.6가지보다는 많은 것이며, 유아의 경우 일정한 연령이 지나면 섭취하는 식품의 가짓수는 큰 차이가 없다는 것을 확인할 수 있었다.

3) 영양소별 주요 공급식품

Table 10은 어린이들이 섭취한 영양소들의 주요공급식품들을 순위별로 정리한 것이다. 열량은 쌀에서 35.51%를 섭취하고 있었고, 그 다음이 우유(6.26%), 스낵과자(3.17%), 호상 요쿠르트(2.36%)순이었다. 단백질 역시 쌀에서 20.87%

Table 10. Major food items contributing to nutrient intakes(n = 131)

Rank	Energy		Protein		Fat		Calcium		Iron	
	Food	%total	Food	%total	Food	%total	Food	%total	Food	%total
1	Rice	35.51	Rice	20.87	Milk	13.74	Milk	34.11	Choco pie(초코파이)	16.46
2	Milk	6.26	Milk	10.24	Corn oil	7.61	Yogurt(curd)	11.64	Rice	9.67
3	Snacks(스낵과자)	3.17	Egg	4.76	Snacks(스낵과자)	6.56	Anchovy	5.20	Potato	4.63
4	Yogurt(curd)	2.36	Beef	4.65	Pork	6.32	Yogurt(liquid)	4.19	Egg	4.05
5	Yogurt(liquid)	2.28	Pork	4.51	Egg	5.66	Ice cream	3.66	Sea weed	3.16
6	Ice cream	2.11	Fish paste(오뎅)	4.13	Ice cream	5.63	Fish paste	2.02	Corn	3.00
7	Egg	1.93	Potato	3.08	Soybean oil	5.56	Laver	1.89	Jajang(짜장)	2.71
8	Potato	1.76	Anchovy	2.73	Rice	3.35	Milk powder modified	1.76	Anchovy	2.40
9	Sponge cake	1.72	Yogurt(curd)	2.44	Wafers(웨하스)	3.20	Egg	1.76	Yogurt(curd)	2.22
10	Corn oil	1.60	Jajang(짜장)	2.39	Beef	2.70	Pacific saury canned	1.64	Beef	2.21
Rank	Vitamin A		Vitamin B ₁		Vitamin B ₂		Vitamin C		Niacin	
	Food	%total	Food	%total	Food	%total	Food	%total	Food	%total
1	Laver	19.49	Rice	21.96	Milk	24.88	Potato	16.23	Rice	21.32
2	Carrot	17.92	Pork	8.15	Laver	6.51	Melon	8.56	Potato	7.21
3	Milk	6.37	Milk	7.69	Rice	6.25	Watermelon	7.42	Pork	5.56
4	Carrot juice	6.37	Potato	5.46	Egg	5.45	Pumpkin	5.41	Sorghum ball	5.49
5	Egg	5.85	Yogurt(curd)	5.07	Yogurt	5.40	Kkakduki	4.55	Green peas	4.53
6	Ice cream	4.57	Water melon	4.66	Yogurt(curd)	5.40	Yogurt(curd)	4.51	Chicken	3.51
7	Water melon	4.00	Laver	3.26	Ice cream	3.52	Orange juice	4.15	Mackerel	2.60
8	Tomato	3.01	Kkakduki	2.56	Pork	2.49	Kimchi	3.82	Laver	2.55
9	Hot pepper powder	2.57	Egg	2.26	Laver	2.06	Laver	3.80	Pacific saury	2.38
10	Yogurt(curd)	2.03	Kimchi	1.24	Milk powder, modified	1.74	Cabbage	3.38	Melon	2.35

Table 11. Correlation coefficients between nutrient intakes and dietary variety score(n = 131)

Variable	MAR ^a	DVS ^b
Age	0.0053	0.0388
Z score for weight	0.1538	0.1797
Z score for height	-0.0020	0.0958
%RDA for energy	0.7736***	0.2723*
%RDA for protein	0.7864***	0.2627*
%RDA for calcium	0.6558***	0.2630*
%RDA for iron	0.6112***	0.2662*
%RDA for vitamin A	0.2959**	0.0118
%RDA for vitamin B ₁	0.7483***	0.2922**
%RDA for vitamin B ₂	0.7327***	0.1832*
%RDA for vitamin C	0.4473***	0.2104*
%RDA for niacin	0.6504***	0.32489**
MAR	NA	0.3316***

*: p < 0.05, **: p < 0.001, ***: p < 0.0001

a: MAR(Mean Adequacy Ratio) is average of 9 nutrient adequacy ratios(protein, calcium, phosphorus, iron, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, niacin)

b: DVS(dietary variety score) counts the total number of food items consumed

를 섭취하고 있었고, 그 다음이 우유(10.24%), 계란(4.76%), 쇠고기(4.65%), 뼈지고기(4.51%) 순이었다. 칼슘의 경우는 우유가 34.11%로 가장 많았고 유제품으로부터 55.36%를 공급하고 있었으며 멸치로부터도 5.20%를 공급하고 있었으나 유제품의 비율이 높은 것을 알 수 있었다. 철분의 경우에는 초코파이가 16.46%로 가장 많았고 그 다음이 쌀(9.67%), 감자(4.63%), 계란(4.05%), 김(3.16%) 순이었다.

비타민A의 경우에는 김이 19.49% 가장 많이 공급하고 있었고, 그 다음이 당근(17.92%), 우유(6.37%), 당근 쥬스(6.37%), 계란(5.85%) 순이었다. 비타민 B₁의 경우에는 쌀이 21.96%로 가장 많은 양을 공급하고 있었고 그 다음이 뼈지고기(8.15%), 우유(7.69%) 순이었다. 비타민 C의 경우에는 감자가 16.23%로 가장 높았고, 그 다음이 참외(8.56%), 수박(7.42%), 애호박(5.41%), 김치(4.55%) 순으로 채소와 과일에서 주로 공급하고 있었다. 나아신은 주로 쌀에서 21.32%를 공급하고 있었고 그 다음이 감자(7.21%), 뼈지고기(5.56%), 수수경단(5.49%), 완두콩(4.53%) 순이었다. 영양소별 주요공급식품을 평가함으로써 실제로 함유밀도는

낮으나 섭취량이 많아서 주요공급식품이 되는 경우의 식품을 고려하여 영양적으로 균형 있는 식단을 작성하는데 기초자료가 될 수 있을 것이다.

4) 영양소적정도, 신체계측치, 그리고 식사의 다양성간의 관련성

그동안 많은 연구에서 식사의 다양성은 영양소의 적정성을 높여서 식사의 질을 향상시키는 것으로 보고하고 있다. 본 연구결과로부터 영양소 적정도, 식사의 다양성, 그리고 신체계측치와의 관련성에 대하여 상관계수를 분석하여 평가한 결과 Table 11과 같은 결과를 얻었다. 식사의 다양성은 평균적정도와 유의한 양의 상관관계($r = 0.35$, $p < 0.05$)가 있었고, 비타민 A를 제외한 모든 영양소의 적정도와 양의 상관관계가 있었다. 그러나 체중과 신장의 표준체중에 대한 Z-score와는 관련성이 없었다. 한편, 평균 영양소 적정도는 체중에 대한 Z-score와의 상관계수가 0.1538($p = 0.0795$)로 통계적인 유의성은 없었으나 약간의 관련성이 나타난 것으로 보아 체중은 단기간의 영양소 섭취실태를 반영한다는 사실을 확인 할 수 있었다. 그러므로 식사의 다양성과 영양소 적정성을 높여서 식사의 질을 향상시킨다면 장기적으로는 신장과 체중 등의 신체발달에 기여할 수도 있다는 것을 알 수 있었다. 열량, 단백질, 지방 등의 과잉섭취는 생의 후반부에 있어서 암이나 비만으로 인한 여러 가지 질병의 위험을 높인다는 연구결과들이 많이 보고되고 있으므로^{33,34)} 식사의 다양성을 높여 특정영양소가 과잉되거나 결핍되는 것을 방지함으로서 일생의 건강을 유지할 수 있도록 하는 노력이 필요하다 하겠다.

요약 및 결론

본 연구는 어린이집의 영양관리사업을 위한 기초자료를 얻기 위하여 어린이집을 이용하는 어린이들의 식생활을 파악하고 신체발달 및 영양소 섭취량의 관련성을 평가하고자 실시하였다. 어린이집에서 중식과 간식을 통한 영양소 섭취는 1일 권장량의 1/3에 미달하는 것으로 나타났으며, 남아가 여아보다 섭취량이 많았다. 그리고 어린이집과 가정에서의 섭취량으로 본 1일 영양소 섭취량 조사결과 권장량의 75%미만을 섭취하는 대상자의 비율이 50%가 넘는 영양소는 칼슘, 철분, 니아신, 그리고 비타민 B₂였다. 또한 식품섭취의 다양성은 영양소섭취의 적정도와 유의하게 양의 상관관계가 있는 것을 볼 때 식품섭취가 다양할수록 영양섭취실태를 향상하는 것을 알 수 있었다.

본 연구결과는 어린이집과 가정에서의 올바른 영양관리

를 통하여 이 시기의 영양상태를 개선할 필요가 있다는 것을 지적하고 있다. 그러므로 상대적으로 영양관리가 용이한 어린이집에서 영양전문인이 직접 영양관리 사업사업을 실시하여 영양섭취실태의 개선효과를 평가함으로써 어린이집을 이용하는 유아들에게 적합한 영양관리프로그램을 개발할 수가 있을 것이다.

Literature cited

- 1) Roberts SB, Heyman MB. Micronutrient shortfalls in young children's diets: common, and owing to inadequate intakes both at home and at child care centers. *Nutr Rev* 58(1): 27-29, 2000
- 2) Briley ME, Jastrow S, Vickers J, Roberts-Gray C. Dietary intake at child care centers and away: are parents and care providers working as partners or at cross-purposes. *JADA* 99: 950-954, 1999
- 3) Walravens PA, Hambridge KM, Koepfer DM. Zinc supplementation of infants with nutritional pattern of failure to thrive: a double blind, controlled trial. *Pediatrics* 83: 532-538, 1989
- 4) Kikafunda JK, Walker AF, Allan EF, Tumwine JK. Effect of zinc supplementation on growth and body composition of Ugandan preschool children: a randomized, controlled intervention trial. *Am J Clin Nutr* 68: 261-266, 1998
- 5) Allen LH, Wood RJ. Calcium and phosphorus. In: Shils ME, Olson DA, Shike M Ed. Modern nutrition in health and disease, 8th ed. Philadelphia: Lea and Febiger, pp.144-163, 1994
- 6) 김정숙 · 김현오 · 이선희 · 정현숙 · 이혜준 · 남정혜 · 이정실. 생애주기영양학, 광문각, pp.183-215, 2000
- 7) Wright DE, Radcliff JD. Parents' perception of influence on food behavior development of children attending day care facilities. *J Nutr Edu* 24(4): 198-201, 1992
- 8) Caliendo MG, Sanjur D, Wright J, Cummings G. Nutritional status of preschool children. *J Am Diet Asso* 71: 20, 1977
- 9) Lozoff B, Jimenez E, Wolf AW. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. *New Eng J Med* 325: 687-694, 1991
- 10) Roncagliolo M, Garrido M, Walter T. 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, 1998
- 11) Hurtado EK, Claussen AH, Scott KG. Early childhood anemia and mild or moderate mental retardation. *Am J Clin Nutr* 69: 115-119, 1999
- 12) Prentice A. Calcium requirements of children. *Nutr Rev* 53: 37-45, 1995
- 13) Ko YM, Lee JH, Kim BH, Lee YN, Kwak CS, Choi HM. Serum lipid levels and growth of kindergarten children in low income area in Seoul. *Kor J Lipid* 4: 190-196, 1994
- 14) Park SY, Paik HY, Moon HK. A study on the food habit and dietary intake of preschool children. *Kor J Nutrition* 32(4): 419-429, 1999
- 15) Park SM, Choi HS, Oh EJ. A survey on anthropometric and nutritional status of children in three different kinds of kindergarten in Cheonan. *J Kor Dietetic Assoc* 3(2): 112-122, 1997
- 16) Kwak TK, Lee HS, Jang MR, Hong WS, Yoon GS, Lyu ES, Kim EK, Choi EH, Lee KE. Assessment of foodservice management practices and nutritional adequacy of foods served in child care centers. *Kor J Dietary Culture* 11(2): 243-253, 1996
- 17) Lee JH. Foodservice and nutrition survey of children of day care centers in Gyeongnam area. *Kor J Soc Food Sci* 12(2): 178-185, 1996
- 18) 한국여성개발원. 보육서비스의 질적수준향상에 관한 연구. 1998
- 19) 이동환 · 임인석 · 박재우 · 이종국 · 양세원 · 차성호 · 홍창호 · 최용목 · 최종영 · 최봉근 · 박순영. 1998년 한국소아 및 청소년신체발육표준치, 제

- 48 차 대한소아학회 추계학술대회 초록집, 1998
- 20) Korean Nutrition Society, CAN Pro, 1995
- 21) Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK. Assessment of dietary intakes obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchun area(1): Assessment based on nutrient intake. *Kor J Nutrition* 31 (3): 333-343, 1998
- 22) Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright H, Guthrie H, Krebs-Smith J. The effects of variety in food choices on diet quality. *JADA* 87: 897-902, 1987
- 23) Cox DR, Skinner JD, Carruth BR, Morgan J, Houck KS. A food variety index for toddlers(VIT): development and application. *JADA* 97: 1382-1386, 1997
- 24) 최경순 · 정현희. 영유아의 보육환경에 대한 실태조사. 부산지역을 중심으로. *대한가정의학회지* 32(1): 1-17, 1994
- 25) Cho MS. Management of food and nutrition service in day care center. *Kor J Dietary Culture* 13(1): 47-58, 1998
- 26) Chung HK. Evaluation of nutrition status on the basis of orphan home children's anthropometry. *Kor J Dietary Culture* 6(4): 413-419, 1991
- 27) Waterlow JC. Classification and definition of protein calorie malnutrition. *BMJ* 3: 566-568, 1972
- 28) Han DR, Mo SM. An ecological survey of early childhood nutrition in a Seamaul day care center, located in the suburb of Daegu. *J Ko Pub lic Health Asso* 11(2): 3-16, 1985
- 29) Mo SM, Lee JH, Hyun TS, Woo MK, Kwak CS, Lee EW, Park YS. Food habits and nutritional status of young children in a day care center located in the low income area in Seoul, regarding the family and dietary environment. *J Kor Public Health Asso* 11(2): 101-110, 1985
- 30) Yim KS, Yoon EY, Kim CI, Kim KT, Kim CI, Mo SM, Choi H. Eating behavior, obesity and serum lipid levels in children. *Kor J Nutrition* 26(1): 56-66, 1993
- 31) Lim SJ, Ahn HS, Kim WJ. Analysis of factors associated with the preschool children's nutrition awareness: III. Dietary intakes and nutrition awareness of children. *Kor J Dietary Culture* 10(4): 345-355, 1995
- 32) Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK. Assessment of dietary intakes obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchun area(2): Assessment based on food group intake. *Kor J Nutrition* 31(3): 343-353, 1998
- 33) Frankel S, Gunnell DJ, Peters T, Mayanrd M, Smith GD. Childhood energy intake and adult mortality from cancer: the Boyd Orr cohort study. *BMJ* 346: 499-504, 1998
- 34) Rolland MF, Deheeger M, Akrout M, Bellisle F. Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. *International J Obesity* 19: 573-578, 1995