유치원 원아의 WLI 분포에 따른 에너지 및 영양소의 섭취량, 식습관의 차이에 관한 연구

이주희[†] · 강은정¹ · 김창임²

경상대학교 자연과학대학 식품영양학과 · ¹경상대학교 교육대학원 영양교육전공 · ²혜천대학교 식품과학계열 식품영양전공

Measuring Differences in Food Intakes and Dietary Habits of Preschool Children by the Weight–Length Index

Joo Hee Lee[†] · Eun Jung Kang¹ · Changim Kim²

Dept. of Food & Nutrition, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

¹Major in Educational Nutrition, Graduate School of Education, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

²Dept. of Food & Nutrition, Hyecheon College, Daejeon 302-715, Korea

ABSTRACT

This study was conducted to obtain data and offer advice regarding dietary intake at kindergarten and to recommend dietary habits to prevent childhood obesity. The study was conducted in 85 children aged 4 to 5 years. Body weight and height, dietary intakes of lunch served at Kindergarten and questionnaires for dietary behaviors in Kyeongnam area were studied. All subjects were classified by their weight-length index (WLI). According to the standard WLI values, 41.2% of the children were within the normal value ($90 \leq \text{WLI} < 110$), 23.5% of the children were overweight ($110 \leq \text{WLI} < 120$), and 35.3% of the children were obese ($\text{WLI} \geq 120$). The mean energy intake at lunch for kindergarteners was 287.1 ± 13.4 kcal in the normal group, 307.6 ± 10.2 kcal in the overweight group and 323.7 ± 8.6 kcal in the obese group. The percent energy of estimated energy requirement (EER) was 21.8%. The intake of protein, iron, zinc, vitamin A, and pyridoxine were significantly different by WLI ($P < 0.05$). A comparison of nutrients in the lunch menu provided with those of 1/3 recommended intake (RI) showed that preschoolers took in fewer calories, calcium, and vitamin B₂, and that their deficiency rates were high (81.2%, 76.5% and 70.6% of recommended levels, respectively). There was a significant difference in the preference of fruits and milk and dairy products by WLI. Therefore, a nutritional education program and new guidance in the proper nutrition management for kindergarteners should be developed to enhance nutritional status during childhood.

Key words : preschoolers, WLI, nutrient intakes, dietary habits

서 론

접수일 : 2012년 12월 6일, 수정일 : 2013년 1월 2일,
채택일 : 2013년 1월 8일

[†] Corresponding author : Joo Hee Lee, Department of Food and Nutrition, Gyeongsang National University, 501 Jinju-Daero, Jinju 660-701, Korea
Tel : 82-55-772-1433, Fax : 82-55-772-1439
E-mail : joohlee@gnu.ac.kr

최근 여성의 사회활동 참여 증가와 핵가족화 현상이 가속화되면서 자녀양육의 문제를 가정 내에서 해결하는 것이 어렵게 되었다. 취업한 어머니가 아니더라도 아동의 사회성 발달, 인지발달 등 조기교

육을 이유로 보육시설을 이용하고자 하는 부모가 점점 증가하고 있다. 2011년 12월 현재 어린이집의 수는 약 39,842개소에 이르고 있고, 1,348,729명의 아동이 보육 받고 있다. 이는 97년에 비해 시설은 2.6배, 재원 아동수는 2배 이상 증가하였다. 유치원은 2010년 통계로 8,373개소, 537,361명으로 전체 170만여 명의 아동이 취원하고 있다(Ministry of Health and Welfare 2011). 또한 2012년 시행된 보육수당제도로 인해 더 많은 아이들이 보육시설에 맡겨질 것으로 예상된다.

만 3세에서 5세 이하의 유아는 생애주기에서 볼 때 성장과 발달이 빠르게 진행될 뿐 아니라 활동량이 증가하고 신체 기능의 조절 및 사회 인지적 능력이 발달하는 중요한 시기이다(Lee & Lee 1996). 특히 만 4세가 되면 두뇌의 90%가 형성된다는 점과 정상적인 정신발달과 적절한 영양공급이 높은 상관관계를 가지고 있음을 고려할 때 유아기의 균형 잡힌 영양섭취는 그 어느 때보다도 중요하다고(Lee & Oh 2005) 볼 수 있다. 2008년도 국민건강영양조사에 의하면 우리나라 3~5세 유아의 영양소별 영양섭취 기준에 대한 섭취비율 조사결과, 유아의 섭취 열량은 에너지 필요추정량(EER)의 86.9%였으며, 단백질, 인, 나트륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C는 권장섭취량(EAR)의 100%를 초과하였고, 칼슘, 철 그리고 칼륨은 각각 권장섭취량의 70.9%, 94.5%, 55.1%를 섭취한다고 보고되었다(Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control Prevention 2009). Kang(2005)의 보고에 의하면 열량은 일일 영양권장량의 85%를 섭취하는 것으로 나타났고, 단백질은 영양 권장량의 186.2%로 충분히 섭취하고 있다고 하였다. 권장량의 200%를 넘는 영양소는 비타민 B₆이었고, 아연을 제외한 나머지 영양소는 모두 권장량 이상으로 섭취하였다고 보고하였다. Choi & Jung(2006), Lim(1999)의 연구에서는 칼슘, 철분, 비타민 A, 니아신, 비타민 C, 비타민 B₂의 경우 RI의 75% 미만을 섭취한 사람들의 비율이 36% 이상이라고 조사되었다. 이와 같이 유아들이 부적절한 열량 및 영양소를 장기간 섭취할 경우 영

양불량이 초래될 수 있다.

연장제나 종일제 운영 보육시설에 맡겨진 유아는 하루 중 9~10시간 이상을 시설에서 지내며 최소한 2번의 간식과 1~2번의 식사를 기관에서 하기 때문에 1일 영양권장량의 약 45% 이상을 공급받는다는 Lee & Oh(2005)의 보고가 있었다. 그러므로 유아교육기관에서 영양섭취는 매우 중요하며 잘 관리되어야 할 필요가 있다.

따라서 유아의 성장과 발달을 위해서는 영양소의 양적, 질적인 면이 중요한 만큼, 유아교육기관에서는 유아에게 결핍된 영양소를 음식으로 제공할 수 있어야 한다. 또한 열량과 지방의 과잉섭취에 관한 문제가 대두되고 있기 때문에 교사와 유아 모두에게 급식과 음식섭취에 관한 적절한 교육이 이루어져야 할 것이다.

유아의 급식량 배분 및 결정을 학급 교사가 주로 하는 것으로 나타났는데, 교사들은 점심 배식 시 1인 1회 분량에 대한 전문적인 지식보다는 경험에 의존하고 있었다. 그리고 잔식량을 줄이기 위하여 소량 배식하는 것으로 알려져 있으며 급식 후 더 먹기를 원하는 유아에 한하여 급식을 더하는 원칙으로 운영되던 첫 번째 급식 후 더 먹기를 원하는 유아는 극히 소수인 것으로 조사된 바 있다(Lee & Oh 2005).

초, 중, 고등학생의 급식에서는 실제 제공량과 그에 따른 영양소 섭취에 관한 연구는 많이 이루어지고 있는 반면, 종일제와 연장제로 유아교육기관에서 많은 시간을 보내며 유아교육기관의 급식으로 인해 영양섭취가 좌우되는 시기인 유아의 영양섭취가 중요한데 유아의 영양섭취에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 또한 일부 조사된 연구결과(Son & Park 1999; Seo 등 2009; Yu 2009)는 학부모에 의해 아동의 1일 섭취량을 24시간 회상법으로 조사하여 연구되고 있지만, 실제 유아교육기관에서 제공되는 급식으로 인한 아동의 영양섭취 상태 조사는 거의 이루어지고 있지 않다.

따라서 본 연구는 유아교육기관에서 실제 제공된

점심급식 제공량으로 표준비체중지수(WLI)에 의해 섭취정도를 연구하였고, 비만도에 따른 식습관을 함께 분석하여 어린이집 및 유치원에서 급식계획에 도움을 줄 실질적인 자료를 제공하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상 및 기간

경남지역 유아교육기관에 취원하고 있는 만 4세에서 5세 아동 85명을 대상으로, 아동의 신체계측, 점심급식 섭취량 및 식생활 및 가정환경 설문조사를 2009년 11월부터 2010년 2월까지 실시하였다.

2. 연구내용 및 방법

1) 아동의 신체계측 및 비만도 비교

아동의 신체계측은 유아교육기관에서 실시한 신체검사 측정 자료를 이용하거나, 그 자료가 연구기간에서 3개월을 벗어날 경우 연구자가 직접 계측, 기록 하였다. 체중 계측 시 가벼운 옷차림으로 0.1 kg, 신장은 0.1 cm 단위까지 측정하였다.

WLI(표준비체중지수, Weight Length Index)를 계산하여 비만정도를 나누었고, 표준체중과 표준신장은 소아청소년 표준성장도표(CDC 2007)의 50 percentile 값을 사용하였다.

$$WLI(\text{Weight}-\text{Length Index})=(A/B)\times 100$$

$$A=\text{actual weight(kg)/actual height(cm)}$$

$$B=50\text{th percentile expected weight(kg) for age/}$$

$$50\text{th percentile expected height(cm) for age}$$

구해진 WLI의 값이 90 미만의 경우 저체중, 90~110 미만의 경우 정상, 110~120 미만의 경우 과체중, 120 이상의 경우 비만으로 분류하였다.

2) 점심급식 섭취량 조사를 통한 영양섭취 평가

실측법에 의한 급식 실섭취량 조사는 각 기관별

로 유아들이 점심급식 시 섭취한 음식에 대해 조사하였다. 전체 급식참여 아동의 개개인의 섭취량을 측정하기는 현실적으로 불가능하므로, 섭취량 조사 시 흔히 이용되는 간접 방법인 집합선택계측방법을 이용하였다(Lee & Kwak 2008).

제공 식사량의 일정한 배분을 위하여 배식 시작부터 끝날 때까지 담당교사에게 일정량을 배식하도록 교육한 후 배식 전 3명의 1회분 식사를 임의로 취하여 각 음식의 무게를 측정하고 평균을 구하여 각 메뉴의 제공량을 추정하였다. 그리고 급식을 마친 후 해당 유아의 각 음식별 잔식량의 무게를 직접 잴 후, 제공량에서 잔식량을 제하여 실섭취량을 산출하였다. 섭취한 영양소 분석은 한국영양학회에서 개발한 영양 관리 프로그램(CAN-Program 3.0)을 이용하여 영양소 섭취량을 산출하였으며, 산출된 영양소 섭취량은 제 8차 한국인 영양섭취기준(2005)과 비교하였다. 에너지는 필요추정량으로, 영양소들은 1일 권장섭취량의 1/3을 산출하여 비교하였다.

또한 집단의 영양부족은 Beaton이 제안한 평균 필요량 cut-point 방법으로 평가하였다(Lee 등 2007). 본 연구에서는 점심식사만으로 평가하였으므로 영양소 섭취 부족 정도를 파악하기 위하여 에너지는 1/3필요추정량의 75% 미만, 그 외의 영양소는 평균필요량 cut-point 방법을 이용하여 1/3평균필요량 미만을 섭취하는 조사대상자 비율을 조사하였다. 과잉섭취의 가능성을 파악하기 위해서는 에너지는 1/3필요추정량의 125% 이상, 칼슘, 인, 철, 비타민 A, 니아신, 비타민 C는 1/3 상한 섭취량 이상 섭취하는 조사대상자의 비율을 조사하였다(Lee 등 2007).

3) 설문조사

학부모에게 설문지를 배부하여 일반사항, 영양교육실태, 영양지식, 아동의 식습관, 급식지도 등을 조사하였다.

아동의 식습관은 총 15문항으로 Likert 5점 척도를 이용하여 긍정적인 식습관에 대한 문항(우유 및 유제품, 고기 생선 계란 콩류, 채소, 과일, 익힌 음

식, 해조류를 먹는 정도)은 ‘매우 그렇다’ 5점부터 ‘전혀 그렇지 않다’의 1점까지 부여하였으며, 부정적인 식습관에 대한 문항(가공식품, 고지방 육류, 소금, 탄산음료, 야식, 외식)에서는 ‘전혀 그렇지 않다’ 5점에서 ‘매우 그렇다’ 1점으로 역산하여 분석하였다. 따라서 식습관 점수가 높을수록 올바른 식습관을 나타내는 것으로 간주하였다.

4) 통계분석

조사 자료는 PASW Statistics 18을 이용하여 처리하였으며, 변수 간 각 항목 별 빈도, 평균, 표준오차를 구하였다. 각 집단 간 유의성 검증은 집단간 빈도의 차이는 χ^2 -검증을 통하여, 각 집단간 평균의 차이는 분산분석(ANOVA)을 통해 차이성 유무를 검증하고, 사후검증으로 Duncan test를 사용하였다.

Table 1. General characteristics of parents.

Characteristics		
Age (years)	20~29	1 (1.2) ¹⁾
	30~39	64 (75.3)
	40~49	18 (21.2)
	50≤	2 (2.3)
Education level	Middle school	1 (1.2)
	High school	28 (32.9)
	College	51 (60.0)
	Graduate-school	5 (5.9)
Monthly income (10,000 won/month)	<100	5 (5.9)
	100~199	14 (16.5)
	200~299	19 (22.4)
	300~399	21 (24.7)
	400~499	11 (12.9)
	500≤	15 (17.6)
Job of mother	Yes	49 (57.6)
	No	36 (42.4)
Total		85 (100.0)

¹⁾ N (%)

결 과

1. 일반사항

1) 조사대상 어린이의 일반적 사항

조사대상 유아의 성별은 남아는 45명, 여아는 40명이었고, 나이는 4세가 33명, 5세가 52명이었다. 학부모의 사회경제적 환경은 Table 1과 같다. Table 1에서 보는 바와 같이 학부모의 연령대는 30대가 75.3%로 가장 많았고, 40대가 21.2%로 나타났다. 학부모의 교육수준을 보면 대학교 졸업이 60.0%로 가장 많았고, 그 다음 고등학교 졸업이 32.9%로 나타났다. 어머니의 직업유무는 ‘있다’가 57.6%, ‘없다’가 42.4%였다. 학부모의 월 소득은 300만원에서 400만원 미만인 24.7%로 가장 많았고, 그 다음 200만원에서 300만원 미만과 500만원 이상이 각각 22.4%, 17.6%로 나타났다. 어머니의 직업유무 및 가족의 월 소득은 유아의 WLI분포에 따라 통계적인 차이를 나타내지 않았다.

2. 신체계측

조사대상 유아의 신체계측 결과는 Table 2와 같다. 유아의 평균 신장과 체중은 115.0±0.7 cm와 21.7±0.5 kg으로 제8차 한국인 영양섭취기준 설정을 위한 3~5세 유아의 체위기준인 신장 102 cm, 체중 16.3 kg보다 높게 조사되었다. WLI는 117.4±2.1로 나

Table 2. Anthropometric indices of children by sex.

		Male (N=45)	Female (N=40)	Total (N=85)
Height (cm)		115.1±1.1 ¹⁾	114.9±1.0	115.0±0.7
Weight (kg)		21.7±0.7	21.7±0.7	21.7±0.5
WLI		117.1±2.8	117.7±3.0	117.4±2.1
Distribution of WLI	Normal	15 (33.3) ²⁾	20 (50.0)	35 (41.2)
	Overweight	17 (37.8)	3 (7.5)	20 (23.5)
	Obese	13 (28.9)	17 (42.5)	30 (35.3)

¹⁾ Mean±SE

²⁾ Number (%)

타나 과체중군에 해당하는 것으로 나타났다. WLI 분포를 보면 ‘정상’ 41.2%, ‘과체중’이 23.5%, ‘비만’이 35.3%로 나타났다. 남아와 여아간의 신장, 체중, WLI 평균값의 통계적인 차이는 없었으나, WLI의 분포에 있어서는 차이가 있었다. 남아의 경우가 여아에 비해 과체중 이상(과체중+비만)인 경우가 더 높았다.

3. 에너지 및 영양소 섭취량

1) 에너지 및 영양소 섭취량

유아교육기관에서 아동이 섭취하는 점심 한 끼의 에너지 섭취 및 영양소 섭취량은 Table 3에, 한국인 영양섭취기준에 대한 백분율은 간식에 대한 조사가 이루어지지 않아서, 점심 한 끼의 섭취량을 1/3RI와 비교하는 것에 무리가 있다고 판단되어 1일 권장섭취량에 대한 백분율로 Table 4에 나타내었다.

아동의 점심 한 끼 식사의 열량은 전체평균 304.8 ±6.9 kcal로 나타났다. WLI에 의한 집단별로 보면, ‘정상군’에서는 287.1±13.4 kcal ‘과체중군’ 307.6±10.2 kcal ‘비만군’ 323.7±8.6 kcal로 나타났다. 평균 섭취 열량은 1일 에너지 필요추정량의 21.8% 섭취하는 것으로 나타났다. 총 열량 섭취량에 대한 탄수화물, 지방, 단백질의 열량 구성 비율은 65 : 18 : 17로 한국인 영양섭취기준에 따른 탄수화물, 지방, 단백질의 에너지 적정비율에 속하는 것을 알 수 있다. 단백질의 섭취량은 전체평균 13.1±0.4 g이며 ‘정상군’의 경우 11.7±0.8 g ‘과체중군’ 13.4±0.7 g ‘비만군’ 14.6±0.6 g으로 나타났다. 평균 단백질 섭취량은 1일 단백질 권장섭취량의 65.7%로 나타났다. 이는 점심 한 끼에 대한 것으로 단백질 섭취가 매우 많다고 생각된다.

무기질의 경우 칼슘은 골격이나 치아의 성장에 중요한 영양소임에도 불구하고 1일 권장섭취량에

Table 3. Energy and nutrients intake of lunch at kindergarten by WLI.

	Distribution of WLI			Total	F-value	Sig.
	Normal	Overweight	Obese			
Energy (kcal)	287.1±13.4 ^{1)a2)}	307.6±10.2	323.7±8.6	304.8±6.9	2.812	0.066
Protein (g)	11.7±0.8 ^a	13.4±0.7 ^{ab}	14.6±0.6 ^b	13.1±0.4	4.175	0.019
Fat (g)	5.5±0.4	6.1±0.4	6.6±0.3	6.0±0.2	2.270	0.110
Carbohydrate (g)	48.0±1.7	50.2±1.5	52.0±1.2	50.0±0.9	1.950	0.149
Fiber (g)	3.5±0.2	4.1±0.2	4.1±0.2	3.9±0.1	2.943	0.058
Calcium (mg)	99.2±9.9	108.0±7.0	119.9±6.4	108.6±5.0	1.653	0.198
Phosphorus (mg)	169.4±12.9	186.7±10.6	204.2±8.7	185.8±6.8	2.620	0.079
Iron (mg)	2.6±0.1 ^a	2.9±0.1 ^{ab}	3.1±0.1 ^b	2.8±0.1	4.508	0.014
Sodium (mg)	846.1±58.5	807.2±59.6	834.4±51.1	832.8±32.9	0.103	0.902
Potassium (mg)	729.3±58.2	889.9±81.9	924.8±76.2	836.1±41.5	2.446	0.093
Zinc (mg)	1.65±0.06 ^a	1.82±0.06 ^{ab}	1.89±0.06 ^b	1.77±0.04	4.388	0.015
Vit. A (μgRE)	135.0±15.0 ^a	206.4±22.7 ^b	195.1±18.9 ^b	173.0±11.0	4.647	0.012
Thiamin (mg)	0.2±0.008	0.2±0.009	0.2±0.008	0.2±0.005	2.942	0.058
Riboflavin (mg)	0.2±0.02	0.2±0.02	0.2±0.01	0.2±0.009	1.196	0.308
Pyridoxine (mg)	0.31±0.02 ^a	0.41±0.03 ^b	0.43±0.02 ^b	0.38±0.02	6.689	0.002
Niacin (mg)	3.1±0.1	3.4±0.2	3.5±0.1	3.3±0.1	2.231	0.114
Vit. C (mg)	45.7±3.5	49.4±3.9	54.5±3.7	49.7±2.2	1.648	0.199

¹⁾ Mean±SE

²⁾ Means with different alphabets within a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test

대한 점심 한끼의 백분율은 18.1%로 낮은 섭취율을 보였다. 칼슘의 섭취량은 108.6 mg이었다. 이에 비해 인의 섭취량은 185.8 mg으로 나타나 칼슘의 섭취량에 비해 인의 섭취량이 높았다. 철의 경우 2.8 ± 0.1 mg으로 권장섭취량의 40.4%에 해당하였다. 그러나 식물성 철 섭취량이 2.3 ± 0.1 mg, 동물성 철 섭취량은 0.5 ± 0.04 mg으로 식물성 철의 섭취량이 지나치게 높았다. 나트륨의 경우 832.8 mg이었다. 나트륨의 경우 한국인 영양섭취기준에 권장섭취량은 정해져 있지 않으나 3~5세 유아의 1일 충분섭취량은 1000 mg이므로 본 연구결과, 점심 한 끼로 높은 섭취율을 보이고 있다. 아연의 경우 1.77 ± 0.04 mg의 평균 섭취량을 보였다. 철과 아연의 섭취량은 집단별 Duncan test 결과 정상군보다 비만군이 유의하게 높았다($P < 0.05$).

비타민의 경우 리보플라빈을 제외하고 모두 RI의 1/3을 초과하였다. 비타민 A, 티아민, 리보플라빈을 제외하고 모든 영양소의 섭취량은 WLI가 클수록 증가하였다. 이는 비만한 집단이 식사섭취량이 많음과 관련이 있다. 비타민 A, 피리독신의 섭취량은 집단별 Duncan test 결과 정상군보다 비만군이 유의하게 높았다($P < 0.05$).

Table 4. RDA percent of lunch at kindergarten by WLI.

RDA percent	Distribution of WLI			Total
	Normal	Overweight	Obese	
Energy ²⁾	$20.5 \pm 1.0^{1)}$	22.0 ± 0.7	23.1 ± 0.6	21.8 ± 0.5
Protein	58.8 ± 4.2	66.9 ± 3.4	72.9 ± 2.8	65.7 ± 2.2
Fiber	23.6 ± 1.3	27.4 ± 1.3	27.6 ± 1.5	25.9 ± 0.8
Calcium	16.5 ± 1.7	18.0 ± 1.1	20.0 ± 1.1	18.1 ± 0.8
Phosphorus	33.9 ± 2.6	37.3 ± 2.1	40.8 ± 1.7	37.2 ± 1.4
Iron	36.9 ± 1.8	41.9 ± 1.8	43.6 ± 1.6	40.4 ± 1.0
Vit. A	45.0 ± 5.0	68.8 ± 7.6	65.0 ± 6.3	57.7 ± 6.7
Thiamin	43.3 ± 1.8	45.9 ± 1.9	49.2 ± 1.7	46.0 ± 1.1
Riboflavin	28.9 ± 2.2	25.0 ± 2.5	24.7 ± 2.0	26.5 ± 1.3
Niacin	44.7 ± 2.0	48.8 ± 2.2	50.4 ± 2.1	47.7 ± 1.2
Vit. C	114.2 ± 8.7	123.4 ± 9.7	136.4 ± 9.2	124.2 ± 5.4

¹⁾ Mean $\pm$ SE

²⁾ Energy was compared with EER

2) 영양소 섭취량 평가

조사대상자의 영양소 섭취량 평가는 평균 필요량 cut-point 방법에 의해 이루어졌고, 이는 Table 5에 나타내었다. 조사대상자의 열량 섭취 부족률이 81.2%로 매우 높게 조사되었다. 또한 칼슘, 비타민 B₂의 섭취부족률이 각각 76.5%, 70.6%로 조사되어 식사의 부적절함으로 영양이 결핍될 우려가 있는 것으로 조사되었다. 비타민 A와 니아신의 과잉 섭취율은 각각 25.9%, 60.0%로 조사되었다.

4. 식품기호, 식행동, 식습관

1) WLI에 따른 식품 기호에 관한 부모의 인식

육류, 생선류, 콩류, 채소류, 과일류, 우유 및 유제품의 기호도에 대한 부모의 인식은 Table 6과 같다. 각 식품군에 대해 아이들이 '잘 먹는다'로 부모들이 응답한 경우와 비율을 나타내었다. WLI 분포에 의한 집단간 차이를 나타낸 것은 과일의 섭취와 우유 섭취였다. 과일의 경우 '과체중군'이 가장 잘 먹었고, 다음으로 '정상군', '비만군'의 순이었으며, 우유

Table 5. Assessment of energy and nutrients intakes of lunch provided by kindergarten.

	Intake lack ¹⁾ N (%)	Over intake ²⁾ N (%)
Energy (kcal)	69 (81.2)	1 (1.2)
Protein (g)	0 (0.0)	— ³⁾
Calcium (mg)	65 (76.5)	0 (0.0)
Phosphorus (mg)	17 (20.0)	0 (0.0)
Iron (mg)	1 (1.2)	0 (0.0)
Vit. A (μ gRE)	4 (4.7)	22 (25.9)
Thiamin (mg)	0 (0.0)	—
Riboflavin (mg)	60 (70.6)	—
Niacin (mg)	0 (0.0)	51 (60.0)
Vit. C (mg)	8 (9.4)	0 (0.0)

¹⁾ Means energy eat less than 75% of 1/3 EER, the other nutrients eat less than EAR

²⁾ Means energy eat more than 125% of 1/3 EER, the other nutrients eat more than UL

³⁾ — : protein, thiamin, riboflavin were not calculated because of their UL are not existed

Table 6. Parents' perception of children's food preference by WLI.

		Distribution of WLI			Total	χ^2 -value	Sig.
		Normal	Overweight	Obese			
Meats	Eat well	26 (74.3) ¹⁾	18 (90.0)	23 (76.7)	67 (78.8)	2.012	0.322
	Dislike	9 (25.7)	2 (10.0)	7 (23.3)	18 (21.2)		
Fishes	Eat well	23 (65.7)	14 (70.0)	21 (70.0)	58 (68.2)	0.174	0.916
	Dislike	12 (34.3)	6 (30.0)	9 (30.0)	27 (31.8)		
Beans	Eat well	14 (40.0)	9 (45.0)	12 (40.0)	35 (41.2)	0.158	0.924
	Dislike	21 (60.0)	11 (55.0)	18 (60.0)	50 (58.8)		
Vegetables	Eat well	14 (40.0)	11 (55.0)	15 (50.0)	40 (47.1)	1.310	0.518
	Dislike	21 (60.0)	9 (45.0)	15 (50.0)	45 (52.9)		
Fruits	Eat well	31 (88.6)	20 (100.0)	23 (76.7)	74 (87.1)	5.920	0.049
	Dislike	4 (11.4)	0	7 (23.3)	11 (12.9)		
Milk & dairy products	Eat well	18 (51.4)	15 (75.0)	26 (86.7)	59 (69.4)	9.832	0.007
	Dislike	17 (48.6)	5 (25.0)	4 (13.3)	26 (30.6)		

¹⁾ Number (%)**Table 7.** Dietary behaviors of children classified by WLI.

		Distribution of WLI			Total	χ^2 -value (Sig.)
Characteristics		Normal	Overweight	Obese		
Regularity of meal	Yes	35 (100.0) ¹⁾	19 (95.0)	29 (96.7)	83 (97.6)	1.579 (0.454)
	No	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (3.3)	2 (2.4)	
Frequency of breakfast	More than 5/week	33 (94.3)	19 (95.0)	29 (96.7)	81 (95.3)	0.209 (0.901)
	Less than 4/week	2 (5.7)	1 (5.0)	1 (3.3)	4 (4.7)	
Quantity of meal	Heavy	4 (11.4)	0 (0.0)	4 (13.3)	8 (9.4)	8.427 (0.077)
	Moderate	21 (60.0)	17 (85.0)	24 (80.0)	62 (72.9)	
	Light	10 (28.6)	3 (15.0)	2 (6.7)	15 (17.6)	
Balanced food	Yes	13 (37.1)	2 (10.0)	11 (36.7)	26 (30.6)	5.269 (0.261)
	So so	13 (37.1)	11 (55.0)	11 (36.7)	35 (41.2)	
	Picky	9 (25.7)	7 (35.0)	8 (26.7)	24 (28.2)	
Frequency of snacks	Less than 1/day	18 (51.4)	8 (40.0)	18 (60.0)	44 (51.8)	1.925 (0.382)
	More than 2/day	17 (48.6)	12 (60.0)	12 (40.0)	41 (48.2)	

¹⁾ Number (%)

및 유제품의 경우 ‘비만군’이 가장 ‘잘 먹는다’의 비율이 높았고, ‘과체중군’, ‘정상군’의 순으로 잘 먹는 비율이 높았다. 이는 앞서 유아교육기관에서 점심 식사로 섭취한 에너지 및 영양소 섭취량과 비슷한 경향을 보였다.

조사대상 식품군 중 특히 잘 먹는 것은 과일과

육류였고, 잘 안 먹는 것은 콩류와 채소류였다.

2) WLI에 따른 유아의 식행동 차이

유아의 식행동은 Table 7과 같다. 유아의 하루 식사의 규칙성은 ‘그렇다’가 97.6%로 대부분이 규칙적으로 식사를 하는 것으로 나타났다. 아침 식사횟수

Table 8. Dietary habits scores of children.

	Distribution of WLI			Total	F-value	Sig.
	Normal	Overweight	Obese			
1. Milk & milk products/every meal	3.7±0.2 ¹⁾²⁾	3.9±0.2	4.2±0.1	3.9±0.1	2.564	0.083
2. Meat, fish, egg, beans, tofu/more than twice every day	3.4±0.2 ³⁾	3.4±0.2 ^a	3.9±0.2 ^b	3.6±0.1	3.186	0.047
3. Green vegetables (carrot, spinach, etc)/every meal	2.8±0.2	2.7±0.2	3.1±0.2	2.9±0.1	1.524	0.224
4. Fruit or fruit juice/every day	3.9±0.1	4.4±0.2	3.8±0.2	4.0±0.1	2.513	0.087
5. Fry or broiled food/more than twice per week	3.5±0.1	3.5±0.2	3.6±0.2	3.6±0.1	0.319	0.728
6. Seaweed/every day	3.6±0.1	3.7±0.2	3.6±0.2	3.6±0.1	0.055	0.947
7. Processed food/every day	3.5±0.2	3.6±0.2	3.4±0.2	3.5±0.1	0.134	0.875
8. Fatty meat or fish/more than twice per week	3.8±0.1	4.0±0.2	3.7±0.2	3.8±0.1	0.680	0.509
9. Salt or artificial flavor enhancer/sometimes add in food	4.3±0.1	4.6±0.1	4.5±0.1	4.4±0.1	1.253	0.291
10. Carbonated drink/every day	4.3±0.2	4.5±0.1	4.4±0.2	4.4±0.1	0.401	0.671
11. Late-night meal/every day	4.3±0.1	4.6±0.1	4.4±0.1	4.4±0.1	1.317	0.274
12. Eat out/every day	4.5±0.1	4.3±0.1	4.6±0.1	4.5±0.1	1.931	0.152
Average	3.8±0.1	3.9±0.1	3.9±0.1	3.8±0.0	1.241	0.294

¹⁾ Mean±SE

²⁾ Score means 1=disagree and 5=agree at 1~6, 5=disagree and 1=agree at 7~12. So higher score get, good food habits have

³⁾ Means with different alphabets within a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ as determined by Duncan's multiple range test

는 '주 5회 이상 먹는다'가 95.3%로 대부분을 차지하였고, 유아의 식사량은 대부분이 '적당히 먹는 편이다(72.9%)'로 응답하였다. 유아의 편식여부는 '잘 먹는다'가 30.6%로 나타났고, 편식하는 유아는 28.2%로 나타났다. 유아의 간식섭취 횟수는 하루 1회 이하가 51.8%를 차지하였다. 이는 유아교육기관에서 제공되는 오전, 오후 간식을 제외한 간식섭취 횟수이므로 하루 3~5회 정도의 간식을 섭취하는 것으로, 간식으로 많은 열량 및 영양소 섭취가 이루어지는 것으로 추측된다.

WLI에 의한 집단간 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 그런데 식사량의 경우 '과체중' 및 '비만'군에서도 적게 먹는다고 응답하는 경우가 15.0%와 6.7%가 있어 부모를 대상으로 하는 적정량의 교육이 필요한 것으로 생각된다.

3) WLI에 따른 식습관의 차이

유아의 식습관 점수는 학부모에 의해 조사되어 Table 8에 나타내었다. 아동의 식생활 점수는 평균

3.8±0.4점으로 평균점수보다 낮은 점수를 보인 문항은 녹황색채소 섭취(2.9±0.1), 식물성기름을 사용하여 튀기거나 구운 음식 섭취(3.6±0.1), 고기, 생선, 계란콩류 등의 단백질식품 섭취(3.6±0.1), 해조류 섭취(3.6±0.1), 가공식품 섭취(3.5±0.1), 눈에 보이는 기름기가 많은 육류 및 어류 섭취(3.8±0.1)에 대한 것이다. 이 중에서도 녹황색 채소섭취에 관한 항목이 가장 낮은 점수를 보였는데 이는 본 연구의 유아의 식품섭취현황에서 채소류에 대한 편식률이 높은 것과 같은 경향이다. 우유(3.9±0.1), 과일(4.0±0.1)의 식습관은 평균보다 높았다. 또한 외식(4.5±0.1), 탄산음료 섭취(4.4±0.1), 짠 음식과 화학조미료의 섭취(4.4±0.1), 야식(4.4±0.1)은 거의 하지 않는 것으로 응답하였다.

WLI에 의한 집단간 통계적 유의한 차이를 나타낸 항목은 육류, 생선, 계란 콩류 식품이었다. 정상군이 3.4±0.2, 과체중군이 3.4±0.2, 비만군이 3.9±0.2로 통계적인 유의차($P<0.05$)가 있었다.

고 찰

유아의 평균 신장과 체중은 115.0 ± 0.7 cm와 21.7 ± 0.5 kg으로 제8차 한국인 영양섭취기준 설정을 위한 3~5세 유아의 체위기준인 신장 102 cm, 체중 16.3 kg보다 높게 조사되었다. 신장은 남아 109.6 cm, 여아 107.3 cm이고, 체중은 남아 19.6 kg, 여아는 18.0 kg으로 보고한 Kang(2005)의 연구와 2009년 대구지역 유아들의 연구(Seo 등 2009)에 비해 신장과 체중 모두 높게 나타났다. 이는 조사연도에 따른 차이와 연령분포에 따른 차이에 의한 것으로 사료된다. 본 연구에서는 비만정도를 분류하는 신체지수로 지수를 사용하였다. 선행연구(Choi & Yoon 2003; Yu 2007; Seo 등 2009)를 살펴보면 유아의 경우 비만도는 Kaup 지수와 WLI를 혼용하여 사용하고 있었다. 그러나 Kaup 지수는 영유아 중 특히 2세 미만의 영유아의 비만판정에 주로 사용하는 지수이기 때문에 본 연구의 조사대상자는 4~6세의 유아로 Kaup 지수의 적용시 정확한 비만의 분류가 되지 않는다고 사료되어 본 조사에서는 표준비체중지수(WLI)를 이용하여 비만을 판정하였다(DuRant & Linder 1981). 본 연구에서 ‘과체중’이 23.5%, ‘비만’이 35.5%로 나타났다. Seo 등의 연구(2009)에서 과체중이 33%, 비만이 16%로 나타난 결과와 다르지 않았다. 2000년 신장에 대한 체중 기준치의 120% 이상에 속하는 학령전 아동들이 18.3%라고 보고(Kim & Chyun 2000)하였고, 2007년 국민건강영양조사에서도 과체중 이상의 비율이 2~5세 16.1%, 6~11세 19.8%로 나타나 6세 이후의 과체중 이상의 비율이 증가함을 알 수 있었다. 따라서 유아기의 비만은 점차 증가하는 추세에 있고, 이에 대한 예방과 치료는 국민건강의 차원에서 매우 중요한 관심이 필요하다고 사료된다. 유아기 과체중의 증가는 신체활동의 부족 및 식사패턴과 관련이 있다고 하여(Ogden 등 2002) 유아의 식습관이나 식생활태도는 보다 면밀하게 살펴보아야 할 것이다.

1일 끼니별 열량 섭취량에 대한 선행연구를 살펴보면 경주시에 거주하는 유아들의 점심 열량 섭취

량은 324.5 kcal(Choi & Jung 2006)로 본 연구에 비해 높은 수치를 보이고 있어 본 연구에서의 점심 한 끼에 대한 열량 섭취량이 적은 것을 알 수 있다. 유아들의 1일 영양소 섭취량에 대한 선행 연구를 보면 울산지역 유치원 아동(Yu 2007)의 1일 에너지 필요 추정량에 대한 섭취율은 82.5%였고, 단백질은 권장섭취량에 대한 섭취율이 300%, 칼슘은 94.5%, 철분은 162.8%로 조사되었다. 대구지역 미취학아동에 관한 연구(Seo 등 2009)에서는 에너지 101.6%, 단백질 277.5%, 칼슘 91.7%로 조사되었고 철분, 인, 비타민 B₆, 니아신은 권장섭취량 이상의 섭취율을 보였다. 서울지역 유아에 관한 Kang(2005)의 연구에서는 열량 85%, 권장섭취량에 대한 단백질 섭취율은 186.2%, 칼슘은 95.9%였으며, 니아신을 제외한 철분, 비타민 A, B₁, B₂, B₆, C, 엽산은 권장섭취량 이상의 섭취율을 보였다. Yu(2007)의 울산의 유아를 대상으로 한 연구에서는 아연의 하루 섭취량이 5.5 mg이었다. 이상의 1일 영양소 섭취량에 대한 선행연구와는 달리 본 연구에서는 열량과 칼슘의 권장섭취량에 대한 백분율이 매우 낮게 조사되었는데 이는 유아교육기관에서 제공되어지는 오전, 오후 간식에 대한 조사가 이루어지지 않은 까닭으로 추정된다.

1일 영양소 섭취량 평가에 대한 선행연구를 살펴보면, Seo 등(2009)의 연구에서는 열량 섭취 부족률이 54.2%였고, 평균필요량 미만 섭취비율은 칼슘 11.9%, 비타민 C 11.9%, 엽산 42.0%로 나타났다. Yu(2009)의 연구에서는 열량 섭취 부족률이 33.3%, 지방은 42.7%로 조사되었고, 평균필요량 미만 섭취율은 비타민 A 29.1%, 비타민 B₁ 12.0%, 니아신 35.0%, 비타민 C 47.0%, 엽산 85.5%, 칼슘 15.4%, 인은 17.1%로 나타났다. 그리고 과잉섭취 비율은 열량 6.8%, 상한섭취량 이상 섭취율은 비타민 A 4.3%, 니아신 24.8%, 철 1.7%로 조사되었다.

선행연구에서 칼슘, 엽산, 비타민 A, 비타민 C 등이 평균섭취량 미만 섭취율이 높게 조사되었다. 본 연구는 점심 한 끼에 대한 영양소 섭취량 평가지만 평균섭취량 미만의 섭취율을 보이는 영양소는 비슷

한 것으로 나타났다. 한국인 영양섭취기준에 따르면 나트륨의 경우 3~5세 유아의 1일 충분섭취량은 1000 mg이지만, 본 연구에서 점심 한 끼의 나트륨 함량이 832.8 mg으로 높은 섭취율을 보이고 있다. 그리고 2008년도 국민건강영양조사 결과에 따르면 3~5세 유아의 평균 나트륨 섭취량은 1970 mg으로 나트륨 섭취기준의 197.0%의 높은 섭취율을 보이고 있다. 우리나라의 경우 소금함량이 높은 김치, 장류, 젓갈 등의 식품 섭취로 높은 나트륨의 과다섭취가 식습관의 문제점으로 지적되어 왔으며 나트륨의 과잉섭취는 고혈압의 주요 원인으로 보고되고 있다 (Choi & Yoon 2003). 이 외에도 뇌졸중, 골다공증, 위암 발병률에 직·간접적인 영향을 미치게 된다 (Son & Huh 2006). 초등학생을 위한 저염화 교육자료(Cho 등 2009; Jung 등 2009)는 개발되어 있으나 유아용 교재의 개발은 미미한 실정이다. 따라서 유아기는 식습관이 확립되고 있는 시기인 만큼 적절한 영양교육과 식사지도를 통해 나트륨 섭취가 적은 식습관을 장려하고, 교육할 필요가 있다.

유아들의 간식은 지방함량이 많고 단맛이 강한 것 보다는 단백질, 무기질, 비타민 등 식사에서 부족 되기 쉬운 영양소를 보충해 줄 수 있어야 한다. 일반적으로 학령 전 아동에게 간식은 세끼 식사로 부족한 영양소를 보충하는 의미로 간식의 양은 하루 에너지 필요량의 10~15%가 적합하다(Han 등 2006)고 알려져 있으나 이상의 선행연구에 따르면 간식의 비율이 세끼 식사보다 높은 열량을 차지하는 것을 알 수 있다. 본 연구에서 점심 한 끼의 열량 섭취량은 적지만, 비만아동이 많은 것은 간식에서 그 만큼의 열량을 섭취하는 것으로 사료된다. 과다한 가공식품의 이용과 외식이 증가하는 추세에 따라 영양섭취 부족 보다는 열량 과잉으로 이어질 경향이 높아지고 있으므로 유아교육기관이나 학부모에게 적절한 간식을 선택할 수 있도록 영양교육이 필요하며, 아동에 대한 간식지도도 함께 이루어져야 할 것이다.

본 조사에서 과일을 싫어하는 경우는 12.9%였고,

고기는 21.2%였으나, 콩류의 경우 58.8%, 채소는 52.9%였다. 이 결과는 여러 선행연구(Lee 등 2001; Sin & Lee 2005; Yu 2009; Lee 등 2011)에서도 채소류에 대한 편식률이 높은 것으로 조사되었다. 유아기는 신체의 성장발육이 왕성한 시기(Lim 1999)로 좋은 영양공급이 필요하며 그리고 식품에 대한 기호도가 형성되는 시기이므로 다양한 음식을 경험할 수 있는 기회를 주도록 하여 편식을 예방해야 한다 (Cho & Lee 2004). 또한 유아가 특정한 종류의 식품만을 좋아하고 다른 식품을 거부하는 편식의 요인은 여러 가지가 있지만 특히 단순당이 많은 함유된 스낵류, 사탕류, 청량음료 등을 많이 섭취하기 때문에 당질 섭취의 편중으로 유발되며(Ku & Seo 2005), 이런 잘못된 식습관으로 유아기의 영양 불균형을 초래하게 되고 발육과 성장이 떨어지게 된다. 유아기의 편식은 아직 고정된 것이 아니기 때문에 유아교육기관이나 가정에서는 유아에 많은 관심을 가지고 음식섭취의 필요성을 인식시키고, 식품에 대한 거부감을 줄일 수 있도록 체계적인 영양교육을 실시하여 올바른 식습관 형성을 돕는 것이 필요하다. 그럼에도 불구하고 유아의 편식에 대한 인식이 교사와 부모가 서로 다르게 인식한다는 연구보고(Lee 등 2011)가 있었다. 따라서 유아의 편식은 부모님의 식태도, 식사 분위기 등 가정의 식사환경에 크게 영향을 받으므로 학부모의 식생활 변화와 편식지도에 관한 교육 뿐 아니라 유아교육기관의 교사와 상담을 통한 인식의 차이를 줄이는 등 식생활교육을 병행하는 것이 필요하겠다.

조사 인원이 85명에 불과하여 통계처리를 통한 일반화에서는 한계점을 가지고 있으나, 이 결과는 유치원에서 제공한 점심식사의 양을 실측으로 구하고 평가하였으므로 의미가 있다고 판단된다.

요약 및 결론

경남지역 미취학아동의 표준비체중지수(WLI)의

분포에 의한 에너지 및 영양소 섭취와 식습관의 차이에 관해 조사한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 학부모의 연령대는 30대가 75.3%로 조사되었다. 학부모의 교육수준은 대학교 졸업(60.0%), 고등학교 졸업(32.9%)이 대부분을 차지하였고 어머니의 직업유무는 '있다' 57.6%으로 조사되었고 월 소득은 100~400만원 미만이 63.6%를 차지하였다.
2. 4, 5세 아동을 대상으로 신체계측 한 결과 평균 신장과 체중은 115.0 ± 0.7 cm, 21.7 ± 0.5 kg으로 연령별 체위 기준치보다 높았으며, WLI에 근거한 비만분포는 '정상체중'이 41.2%, '과체중' 23.5%, '비만' 35.3%였다.
3. 아동이 섭취하는 점심 한끼의 에너지 및 영양소 섭취량을 조사한 결과, 비만도를 WLI로 판정한 '정상군'에서는 열량은 287.1 ± 13.4 kcal '과체중군' 307.6 ± 10.2 kcal '비만군' 323.7 ± 8.6 kcal로 나타났다. 평균열량은 1일 에너지 필요추정량의 21.8% 섭취하는 것으로 나타났다. 단백질은 전체평균 13.1 ± 0.4 g으로 나타났다. '정상군'의 경우 11.7 ± 0.8 g '과체중군' 13.4 ± 0.7 g '비만군' 14.6 ± 0.6 g으로 나타났다. 칼슘은 1일 권장섭취량에 대한 점심 한끼의 백분율은 18.1%로 낮았고, 철의 경우 2.8 ± 0.1 mg으로 권장섭취량의 40.4%에 해당하였다. 나트륨의 경우 832.8 mg이었다. 비타민의 경우 리보플라빈을 제외하고 모두 RI의 1/3을 초과하였다.
4. 조사대상자의 열량 섭취 부족률이 81.2%로 매우 높게 조사되었고, 지방은 에너지 적정 비율의 하한선인 15% 미만 섭취율이 75.2%로 낮은 섭취율을 보였다. 또한 칼슘, 비타민 B₂의 섭취부족률이 각각 76.5%, 70.6%로 조사되어 식사의 부적절함으로 영양이 결핍될 우려가 있는 것으로 조사되었다. 또한 비타민 A와 니아신의 과잉 섭취율은 각각 25.9%, 60.0%로 조사되었다.
5. WLI에 따른 식품 기호에 관한 부모의 인식의 차이를 보인 것은 과일과 우유섭취였다. 육류의 경우 '정상군', '비만군', '과체중군'의 순으로 잘 먹

는 비율이 높았고, 우유 및 유제품의 경우 '정상군', '과체중군', '비만군'의 순으로 잘 먹는 비율이 높았다. 조사대상 식품군중 잘 먹는 것은 과일과 육류였고, 잘 안 먹는 것은 콩류와 채소류였다.

6. 아동의 식품기호는 평균 3.8 ± 0.4 점으로 가장 낮은 점수를 보인 문항은 녹색채소 섭취(2.9 ± 0.1)이고, 가장 높은 것은 과일(4.0 ± 0.1)이었다. WLI에 의한 집단간 통계적 유의한 차이를 나타낸 항목은 단백질 식품으로 나타났다.
7. 유아의 식행동 중 식사 규칙성은 '그렇다'가 97.6%, 아침 식사횟수는 '주 5회 이상 먹는다'가 95.3%로 대부분을 차지하였고, 유아의 식사량은 대부분이 '적당히 먹는 편이다(72.9%)'로 응답하였다. 유아의 편식여부는 '잘 먹는다'가 30.6%로 나타났다. 유아의 간식섭취 횟수는 하루 1회이하가 51.8%를 차지하였다.

이상과 같은 본 연구의 결과에 기초하여 제언을 하면 첫째, 급식으로 제공된 음식의 에너지가 지나치게 적게 나타난 것은 밥의 양이 적었던 것으로 사료된다. 또한 이에 비해 단백질의 양은 너무 많았다. 그러므로 시급히 적절한 급식기준이 제시되어야 할 것이다. 유아교육기관 뿐 아니라 가정에서의 학부모의 역할 역시 유아에게 많은 비중을 차지하는 만큼 학부모가 쉽게 이용할 수 있는 유아를 위한 영양교육 프로그램의 개발이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

- Cho KJ, Lee HS (2004): Health education for young children. Hakjisa. Seoul. p.116
- Cho MK, Lee KH, Lee KA, Lee SS, Kim YK, Her ES (2009): Development of contents and textbooks for the education to reduce elementary students' sodium intake. Korean J Nutr 42(6):567-576

- Choi MJ, Jung YS (2006): The status of eating habits and nutrient intakes of preschool children in Kyungjoo. *Korean J Community Nutr* 11(1):3-13
- Choi MJ, Yoon J (2003): The effect of eating habits and nutrient intake on the physical growth indices in preschool children. *Korean J Community Nutr* 8(1):3-14
- DuRant RH, Linder CW (1981): An evaluation of five indexes of relative body weight for use with children. *J Am Diet Assoc* 78(1):35-41
- Han JS, Kim GS, Kim YH, Jung HS (2006): Nutrition through the life cycle. Jigu Publishing Co. Paju. pp.201-207
- Jung YY, Shin EK, Lee HJ, Lee NH, Chun BY, Ann MY, Lee YK (2009): Development and evaluation of a nutrition education program on sodium reduction in elementary school students. *Korean J Community Nutr* 14(6):746-755
- Kang KJ (2005): A study on food habits, nutrient intakes and nutritional quality of preschool children in Seoul. *Korean J Community Nutr* 10(4):471-483
- Kim YK, Chyun JH (2000): Food habits and its relation to the obesity of preschool children living in urban area. *Korean J Dietary Culture* 15(5):349-360
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (2007): Body growth standard values of Korean pediatrics & juveniles in 2007. Seoul. pp.70-89
- Ku UH, Seo JS (2005): The status of nutrient intake and factors related to dislike of vegetables in elementary school students. *Korean J Community Nutr* 10(2):151-162
- Lee JH, Kang EJ, Kim C (2011): The difference of perception about nutritional problems and food intakes, nutrition knowledge score and realities of nutrition education between parents and preschool teachers. *Korean J Community Nutr* 16(6):636-646
- Lee JW, Lee MS, Kim JH, Son SM, Lee BS (2007): Nutritional assessment. Kyomunsa. Paju. pp.85-87
- Lee NH, Joung HJ, Cho SH, Choi YS (2001): A study on the development of programs for the nutrition education of preschool nursery facilities. *Korean J Community Nutr* 6(2):234-242
- Lee NY, Kwak TK (2008): Nutrient intake determined by school lunch plate waste and by self-reported food consumption of selected high school students in Seoul. *Journal of the Korean Dietetic Association* 14(1):1-12
- Lee YM, Lee KW (1996): Nutrition knowledge and snack serving attitude of kindergarten teachers. *Korean J Community Nutrition* 1(3):423-432
- Lee YM, Oh YJ (2005): A study on kindergarten's meal service program and children's food intake. *Korean J Nutrition* 38(3):232-241
- 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(6):1369-1379
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention (2009): 2009 National health statistics - The 4th Korea National Health and Nutrition Examination, the third year. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea
- Ministry of Health and Welfare (2011): Statistics of Childcare. Available from: http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=1583&bbs=INDX_001&cl as_div=C&rootKey=1.48.0.
- Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL (2002): Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 288(14):1728-1732
- Seo JY, Lee IS, Choi BS (2009): Study of food intakes and eating patterns among preschool children in Daegu area: nutrient intakes and dietary habits associated with body weight status. *Korean J Community Nutr* 14(6):710-721
- Sin EK, Lee YK (2005): Menu development and evaluation through eating behavior and food preference of preschool children in day-care centers. *Korean J Food Culture* 20(1):1-14
- Son SM, Huh GY (2006): Dietary risk factors associated with hypertension in patients. *Korean J Community Nutr* 11(5):661-672
- Son SM, Park SH (1999): Nutritional status of preschool children in low income urban area -I. Anthropometry and dietary intake-. *Korean J Community Nutrition* 4(2):123-131
- The Korean Nutrition Society (2008): Dietary reference intakes for Koreans. The Korean Nutrition Society. Seoul. pp.summary xxx-xxxv
- Yu KH (2007): A study on the nutrient intakes and zinc nutritional status of preschool children in Ulsan. *Korean J Nutr* 40(4):385-394
- Yu KH (2009): A study on the dietary behaviors, physical development and nutrient intakes in preschool children. *Korean J Nutr* 42(1):23-37