

## 전북지역 일부 여중학생들의 점심도시락에 의한 영양섭취 조사

김미란 · 손희숙 · 김숙배 · 차연수<sup>†</sup>

전북대학교 식품영양학과 및 유전공학연구소

### A Study of the Nutritional Intake from Lunch-Box of Middle School Girls in the Chonbuk Area

Mi-Ran Kim, Hee-Sook Sohn, Sook-Bae Kim, Youn-Soo Cha<sup>†</sup>

Department of Food Science and Human Nutrition, and Institute for Molecular Biology and Genetics,  
Chonbuk National University, Jeonju, Korea

#### ABSTRACT

The present study was conducted to evaluate nutritional intake by lunch-box of middle school girls who live in Chonbuk area. Anthropometric measurements and food intake from lunch-box over a three day period were investigated in a total of 110 middle school girls from rural (n=37) and urban (n=73) areas. The results are summarized as follows: 1. Not all the steamed rice in the lunch-box had enough mixed-cereal. 2. In the survey of food intake by food groups, 70.5% of the food came from the cereal group. 3. The intake of protein, phosphate, Vitamins B<sub>1</sub> and B<sub>2</sub>, niacine and Vitamin E were adequate, however, the intake of other nutrients was significantly lower than those of one-third of the Korean RDA. 4. Protein, lipid, and zinc intakes of the students from the rural area were significantly lower than those of students from the urban area, however, the carbohydrate and dietary fiber intakes of those in the rural area were significantly higher than those of the students in the urban area. 5. The percentage of calories from carbohydrate : protein : lipid ratio was 67.6 : 12.2 : 16.9 for students in the rural area and 59.2 : 14.9 : 22.5 respectively for those in the urban area. In Summary, the intake of calcium, iron, Vitamins A, B<sub>6</sub>, and D, folate and zinc from lunch-box in middle school girls was much lower than that of one-third of the Korean RDA. The intake of carbohydrate and dietary fiber of the students in the rural area was significantly higher, but that of protein, lipids, and zinc was lower than that of the students in the urban area. Therefore, nutritional education programs for both students and their parents should be provided to improve the daily food intake from lunch-box. (*Korean J Community Nutrition* 7(6) : 824~832, 2002)

KEY WORDS : food intake · lunch-box · middle school girls

## 서론

청소년기는 성인으로서의 성장을 향한 과도기로서 신장, 체중의 증가, 제 2 차 성징의 발현 및 자아개념이 확립되는 시기로 육체적 및 정신적 발달이 매우 왕성하다. 신체의 발육은 선천적인 측면은 유전인자에 의해 영향을 받고 후천

적인 측면은 주로 생활환경에 의해 영향을 받게 된다(Kim 1993). 개개인의 신체 변화는 영양섭취의 차이로 인해 오랜 시간에 집적하여 유전적 소질의 차이를 가지며, 각 개인의 성장속도는 유전과 영양섭취를 포함한 환경과의 상호작용에 의해 결정된다. 즉, 영양공급이 적절하면 유전능력이 최대로 발휘될 수 있는 반면 영양부족은 신체적 지적 발달을 지연 내지 훼손시키는 중요한 원인이 된다. 따라서 한창 성장기에 있는 청소년에게 건강유지의 증진은 물론 성장발육에 필요한 만큼의 충분한 영양소가 공급되어야 하며 이 시기의 영양의 적부는 성인이 된 다음의 체위, 건강 및 수명에 크게 영향을 준다(Mo 등 1991).

또한 이 시기의 청소년들은 성적이나 입시에 대한 압박

채택일 : 2002년 10월 24일

<sup>†</sup>Corresponding author: Youn-Soo Cha, Department of Food Science and Human Nutrition, and Institute for Molecular Biology and Genetics, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea

Tel: (063) 270-3822. Fax: (063) 270-3854

E-mail: cha8@moak.chonbuk.ac.kr

감 등으로 심리적으로 불안정하고 또 빠른 등교시간과 빠른 학교생활로 시간에 쫓기게 되어 식생활이 불규칙하게 되기 쉬운 영양섭취의 균형이 깨어질 경우가 많다. 특히 하루 세 번의 식사 중 아침식사가 부실한 경향이 있으므로 점심과 저녁식사가 좀 더 중요하게 취급되어야 한다. 그러나 도시락을 이용한 점심식사는 크기가 한정된 그릇에 담아 휴대하기 편리하고 간편하며 반찬은 국물이 흐르지 않고 쉽게 상하지 않는 음식을 사용해야 하기 때문에 일상의 가정식사보다 영양적으로 질이 떨어질 가능성이 많다(Kim 1980; Lee 1991). 청소년기는 학교에서 생활하는 시간이 많고, 점심시간의 영양섭취가 도시락 자체가 갖는 이러한 문제점으로 인하여 하루의 필요 영양의 1/3정도를 충족하기가 어려운 실정이다. 요즘은 국가정책으로 중고등학교 단체급식시설이 확충되어 점심을 제공하는 학교가 늘고 있으나 아직도 학교식당이 설비되지 않은 곳이 많고 또 설비된 학교에서도 이를 이용하지 않는 학생들이 많다. 전북지역 중학교의 경우 단체급식 실시 학교수는 총학교의 80% 정도이나, 실제 학교급식에 참여하는 학생 수는 총학생 수의 61%에 불과하다. 따라서 현재 학생들의 도시락 영양 상태가 어느 정도인지 구체적인 자료의 제시가 계속적으로 있어야 앞으로의 청소년의 건강에 참고 지침으로 활용할 수 있을 것이다(Lee 1996).

일반적으로 청소년의 영양섭취 상태는 그 가정의 경제 수준에 의해서 뿐만 아니라 성별이나 거주지역에 따라서도 차이가 난다고 한다. 1980년대 이후의 청소년을 대상으로 도시락을 통한 영양 실태조사를 살펴보면 Kim (1980)의 연구에서는 총열량에 있어서 남학생이 여학생보다 그 필요량에 대한 섭취량이 더 부족했던 것으로 보고되었고, Lee (1984)의 연구에서는 비타민 B<sub>1</sub>과 아스코르브산을 제외한 모든 영양소의 섭취량이 권장량에 미달된 것으로 보고 되었으며, Lee (1985)는 남학생이 여학생보다 당질의 섭취비율이 높다고 보고하였다. Lee (1987)의 연구에서는 도시민에 비하여 농촌의 식생활은 대체로 낙후된 편이라서 농촌 아동들의 영양 섭취량이 도시아동에 비하여 전반적으로 질이 낮은 편이며 그 중에서 특히 육류와 칼슘의 섭취량이 적어서 그 결과 체격 면에서도 농촌아동들이 도시아동들에 비하여 적은 편이라고 보고하였다. Ann (1988)의 연구에서도 동물성 단백질을 제외한 모든 영양소가 한국인 영양권장량에 미달이며, 특히 칼슘, 철, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취가 낮다고 보고하였다. 지금까지의 도시락을 통한 식이섭취연구들에 의하면 농촌학생들의 영양 상태가 도시학생들보다 유의적으로 낮아 영양 부족의 문제가 지적되고 있어 도시와 농촌 학생들 사이에 양극적인 문제점을 제

시하고 있다.

이에 본 연구에서는 전라북도 여중학생들의 점심도시락에 의한 영양섭취 실태를 조사 분석하여 한국인영양권장량과 비교하였고, 도시 및 농촌지역 여중학생들의 도시락을 통한 식이섭취 상태의 차이를 알아보았다. 본 연구결과는 여중학생들의 도시락을 통한 영양공급의 문제점을 파악하고, 식생활의 질을 평가함으로써 향후 중학생들의 영양지도를 위한 기초자료로 사용되어질 수 있을 것이다.

## 연구내용 및 방법

### 1. 조사 대상 및 조사기간

본 연구는 비례 층화추출법에 기초하여, 전북 정읍시 태인면에 위치한 급식을 실시하지 않은 태인 여자중학교의 2학년 2개반 37명과 전북 전주시에 위치한 급식을 실시하지 않는 풍남 여중 2학년 2개반 73명을 조사 대상으로 하였다. 정읍 태인 여자중학교의 여중학생들의 도시락을 통한 영양섭취실태조사는 1999년 10월 6일부터 1999년 10월 8일까지 연속 3일간의 식이섭취조사가 행해졌고, 같은 조사자들에 의해 전주 풍남 여자중학교 도시락 섭취실태조사는 1999년 10월 12일부터 1999년 10월 14일 까지 3일간에 걸쳐 식이섭취조사가 실시되었다.

### 2. 조사 및 자료 수집 방법

도시락을 통한 식이섭취조사는 훈련받은 식품영양학과 4학년 재학생들에 의하여 식품 칭량법으로 주말을 제외한 연속 3일간의 도시락을 통한 식이섭취를 조사하여, 그 평균 값을 일일 도시락 식이섭취량으로 계산하였다. 주식 및 부식 측정은 조사 당일 해당 학생들의 도시락 중의 음식물 종류를 분석하고 각 음식물의 중량을 측정방법에 의해 무게를 측정하였다. 주식과 부식을 측정하기 위하여 5g~1kg용량의 소형 식품 계량용 저울을 사용하였다. 점심식사 전의 도시락 무게를 측정한 후 식사 후에 먹은 도시락 무게를 다시 측정하여 점심으로 섭취한 밥의 무게를 측정하였으며, 반찬은 은박지에 각각 담아서 식전 무게를 측정하였고 잔반이 있을 시는 잔반을 조사하여 그 무게를 식전 무게에서 빼어 줌으로써 섭취량을 계산하였다.

식품섭취의 다양성 평가는 조사 대상자들이 섭취한 식품들을 5가지 기초 식품군의 채소 및 과일군으로 구분하여 6가지 식품군(GMVFDS) ; 즉, 곡류군(grain), 육류군(meat) 채소군(vegetable), 과일군(fruit), 유제품군(dairy), 유지류 및 당류군(sweet)으로 분류하였다. 곡류군에는 케이크, 과자, 파이 등을 제외한 모든 곡류 및 전분 제품을 포함시

켰으며, 육류군에는 고기, 생선, 계란 및 콩류 제품 즉 동·식물성 단백질 급원을 모두 포함하게 하였고, 유제품군에는 우유와 유제품을 포함시켰다. 유지류 와 케이크, 과자, 파이, 스낵 등은 유지류 및 당류 군으로 분류하여 조사하였다. 예로서 GMVFDs = 110111과 같이 표시된 경우 곡류군, 육류군, 과일군, 유제품군, 유지류 및 당류군은 섭취한 반면 채소류군은 섭취하지 않은 경우이다. 또한 조사대상 학생들의 일반사항조사는 Kim (1992) 및 Kim (1995)의 연구에 사용된 설문지 문항을 본 연구에 맞도록 수정·보완 한 후 본 연구를 위한 설문지로 사용하였다. 설문지는 사전에 응답하는 요령을 자세하게 교육시켜 작성토록 하여 부모의 교육정도, 부모의 직업, 생활정도 및 가족 수 등을 조사하였다. 체위조사로는 1999년 5월에 학교에서 실시한 신체검사의 결과 중 해당 학생의 신장, 체중 측정치를 이용하였다.

3. 조사자료의 처리

각 개인의 도시락내 식품 섭취량은 한국식품영양가표

(The Korean Nutrition Society 2000)를 이용하여 영양소 함량으로 산출하였고, 해당 연령의 한국인 영양권장량의 1/3량을 기준으로 비교 평가하였다. 식품군별 섭취의 다양성 평가에서 식품군의 분류는 한국인의 영양권장량(The Korean Nutrition Society 2000) 부록에 있는 식사구성안에 제시된 분류에 의거하였다. 설문지 조사 자료 및 도시락 영양소 함량의 결과는 빈도수와 백분율, 평균과 표준편차로 나타내었고, 농촌과 도시지역의 비교는  $\chi$ -test 또는 t-test로 차이의 유의성을 검증하였다. 모든 자료의 통계처리는 EPHA 전산 프로그램 통계와 SPSS를 이용하였다.

Table 1. Anthropometric indices

	Rural (n=37)	Urban (n=73)	Total (n=110)
Age (year)	13.2 ± 0.3 <sup>1)</sup>	13.5 ± 0.4	13.4 ± 0.4
Height (cm)	155.6 ± 5.7	157.3 ± 4.3	156.5 ± 4.6
Weight (kg)	46.6 ± 9.8	48.5 ± 7.9	47.6 ± 8.0

<sup>1)</sup>Mean ± SD

Table 2. General characteristics of subjects

Variable	Rural (n=37)	Urban (n=73)	Total (n=110)		Variable	Rural (n=37)	Urban (n=73)	Total (n=110)	
Father's education				$\chi^2 = 21.6$ $p < 0.001$	Mother's education				$\chi^2 = 22.7$ $p < 0.001$
Elementary school	16.2 <sup>1)</sup>	6.8	10.0		Elementary school	32.4	2.7	12.7	
Middle school	35.2	8.3	17.3		Middle school	32.4	19.2	23.6	
High school	45.9	53.4	50.9		High school	35.2	64.4	54.6	
Over college	2.7	31.5	21.8	Over college	-	13.7	9.1		
Father's age					Mother's age				
30-39	5.4	6.8	6.3	30-39	40.5	27.4	31.8		
40-45	45.9	65.8	59.1	40-45	35.2	63.0	53.6		
46-49	21.6	24.7	23.7	46-49	13.5	9.6	10.9		
Over 50	27.1	2.7	10.9	Over 50	10.8	-	3.6		
Father's occupation				$\chi^2 = 5.6$ $p < 0.01$	Mother's occupation				$\chi^2 = 4.29$ $p < 0.038$
Professionals		8.3	5.5		Professionals		2.7	1.8	
Office worker		52.1	34.6		Office worker	2.7	8.3	6.4	
Agriculture and stockbreeding	64.9	1.4	22.8		Agriculture and stockbreeding	54.1	1.4	19.1	
Factory worker	-	2.7	1.8		Factory worker	8.1	2.7	4.5	
Service worker	10.8	8.3	9.1		Service worker	2.8	1.4	1.9	
Shopkeeping	8.1	12.1	10.8		Shopkeeping	16.3	28.7	24.5	
Other		15.1	10.0	Housekeeper	13.5	52.1	39.1		
				Other	2.7	2.7	2.7		
Number of family				$\chi^2 = 21.6$ $p < 0.001$	Household Income (10,000 won)				$\chi^2 = 22.8$ $p < 0.001$
2-3	5.4	-	1.8		< 100	51.4	5.5	20.9	
4-5	43.2	89.0	73.6		100-150	29.7	27.4	28.1	
6-7	40.5	9.6	20.0		151-200	18.9	47.9	38.1	
Over 8	10.9	1.4	4.6		> 200	-	19.2	12.7	

<sup>1)</sup>percentage of subjects

## 연구결과 및 고찰

### 1. 조사 대상자의 일반적 특성

#### 1) 신체계측치

조사대상자의 평균신장과 체중은 Table 1과 같다. 평균신장은 156.6 cm으로 농촌이 155.6 cm이고, 도시는 157.3 cm이며 체중은 47.6 kg으로 농촌은 46.6 kg이며, 도시는 48.5 kg으로 나타났는데 도시여학생이 농촌여학생보다 체중과 신장이 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.02$ ). 한국 소아 및 청소년 신체발육 표준치(The Kora Pediatrics Association 1999)와 비교하였을 때 도시학생의 신장이 0.5 cm 작고 체중도 2.16 kg이나 적게 나타났으며 농촌 학생의 신장은 2.2 cm나 작고 체중도 4.06 kg이나 낮게 나타나 표준치에 미치지 못하였다.

#### 2) 가정환경특성

조사 대상자의 가정 환경 특성은 Table 2에 요약하였다. 조사 대상자의 부모의 학력의 경우 아버지는 전체적으로 고졸, 대졸, 중졸 및 국졸 순위였으며, 농촌은 고졸(45.9%), 중졸(35.2%), 초등졸(16.2%), 대졸(2.7%) 순이고 도시는 고졸(53.4%), 대졸(31.5%), 중졸(8.3%), 국졸(6.8%) 순으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 어머니는 전체적으로 고졸, 중졸, 국졸 및 대졸 순위였으며, 농촌은 고졸(35.2%), 중졸(32.4%), 초등졸(32.4%) 순이고 도시는 고졸(64.4%), 중졸(19.2%), 대졸(13.7%), 초등졸(2.7%) 순이었으며 유의한 차이를 보여, 부모의 교육 수준이 높을수록 영양소의 섭취량도 많은 것으로 나타났다. Ann (1988)의 조사에서도 부모의 학력이 높을수록 월 총수입, 식생활비가 많은 것으로 나타났고 지방, 단백질, 철, 나이아신의 함량에 유의적인 양의 상관관계를 보인다고 하였다. 결국 부모의 교육수준이 높을수록 가정의 경제 수준도 높고 따라서 영양섭취수준 상태도 좋다는 것을 알 수 있었다. 부모의 연령은 아버지는 농촌(45.9%)이나 도시(65.8%)나 40~49세가 가장 많았고 어머니는 농촌이 30~39세(40.5%)가 많았으며 도시는 40~45세(63.0%)가 가장 많았고 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 부모의 직업은 아버지는 농촌에 농업(64.9%)이 가장 많았고 도시는 공무원 및 회사원(52.1%)이 가장 많았으며 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 어머니는 농촌에 농업(54.1%)이 가장 많고 도시는 전업주부(52.1%)가 가장 많았다. 가족 수는 농촌이나(43.2%) 도시나(89.0%) 4~5명이 가장 많은 것으로 조사되었다. 가

족의 월 평균 수입은 농촌은 100만원 이하가 가장 많고 도시는 151~200만원이 가장 많은 것으로 나타나 농촌 보다 도시가 경제적 수입 이 높은 것으로 나타났으며 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 1998년 통계청 자료에 의하면 월 총 평균소득이 210만원, 월 근로소득은 181만원으로 보고 되었는데 도시 지역의 평균 소득은 자료에 접근하는 편이었으나 농촌지역의 월 평균 수입은 통계자료 보다 낮은 수입임을 알 수 있었다.

#### 3) 식사시간 조사

하루 세끼 식사중 주로 도시락을 먹는 점심식사를 규칙적으로 하는 비율이 93.7%로 가장 높았다. 이는 학교생활에서 점심식사시간이 일정하게 주어지기 때문으로 사료된다. 저녁식사 시간과 아침식사 시간을 조사한 결과 Table 3과 같이 농촌은 아침시간이 6~7시에 24명(64.8%), 7~8시는 13명(35.1%)이고, 도시는 6~7시에 26명(35.6%), 7~8시는 47명(64.8%)이었다. 이 결과로 보아 도시가 농촌보다 아침식사시간이 유의적으로 늦음을 알 수 있었다. 저녁시간은 농촌은 6~7시 6명(16.2%), 7~8시 31명(83.8%)이고 도시는 6~7시 30명(41.1%), 7~8시 43명(58.9%)이었다. 이 결과로 보아 농촌이 도시보다 저녁식사시간이 늦음을 나타냈으며 유의한 차이를 보였다( $p < 0.01$ ).

#### 2. 도시락을 통한 영양소 섭취실체

도시락을 통한 영양소 섭취량을 알아보기 위하여 주말을 제외한 연속 3일간 3회에 걸쳐 조사한 자료를 평균하여 1일 영양권장량의 1/3과 비교한 결과는 Table 4와 같다.

조사대상자의 도시락에서 얻고 있는 평균 열량은 642.6 kcal (91.8%) 이었고, 농촌은 656.7 kcal (93.8%)이고 도시는 628.4 kcal (89.8%)로서 한국인 영양권장량(제 7차 개정, 2000)에 제시된 총 열량의 1/3의 양 700 kcal와 비교시 평균 권장량의 91.8% 수준이었다. 광주시내 여중학생을 대상으로 Ann (1988)의 연구에서는 78.6%로 나타났고, 경기도 농촌 중학생을 대상으로 조사한 Kim (1993)의 연구에서는 64.7%, 경남 농촌 중학생을 대상으로 조사한 Lee (1996)의 연구에서 97%내외로 나타난 결과와 비

Table 3. Usual breakfast and dinner time of subjects

		Rural (n=37)	Urban (n=73)	Total (n=110)
Breakfast time**	6-7 AM	64.8 <sup>1)</sup>	35.6	45.4
	7-8 AM	35.1	64.8	54.8
Dinner time**	6-7 PM	16.2	41.1	32.7
	7-8 PM	83.8	58.9	67.3

<sup>1)</sup>percentage of subjects, \*\* $p < 0.01$

**Table 4.** Average nutrient intakes from lunch-box on rural and urban living subjects

Parameters	Rural (n=37)	Urban (n=73)	Total (n=110)	1/3 of RDA <sup>2)</sup>
Energy (kcal)	656.7 ± 24.3 <sup>1)</sup>	628.4 ± 204.6	642.6 ± 131.2	700
Protein (g)	20.0 ± 8.7*	23.5 ± 8.6	21.8 ± 8.0	21.7
Fat (g)	13.1 ± 9.6**	16.0 ± 7.6	14.6 ± 7.9	15.5 <sup>#</sup>
Carbohydrate (g)	109.6 ± 37.9*	92.3 ± 31.0	101.0 ± 32.4	113.8 <sup>#</sup>
Fiber (g)	1.2 ± 0.6	1.0 ± 0.5	1.1 ± 0.5	
Calcium (mg)	137.2 ± 94.2	145.3 ± 101.8	141.3 ± 87.8	266.7
Phosphorus (mg)	304.3 ± 129.9	309.2 ± 120.9	306.8 ± 112.3	266.7
Iron (mg)	5.5 ± 13.1	3.4 ± 1.5	4.5 ± 8.4	5.3
Vitamin A (R.E)	82.6 ± 77.5	95.2 ± 76.0	88.9 ± 69.0	233.3
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0.8 ± 3.2	0.3 ± 0.1	0.6 ± 2.0	0.37
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.5 ± 0.9	0.4 ± 0.2	0.5 ± 0.6	0.43
Niacin (mg)	4.5 ± 2.9	4.9 ± 2.0	4.7 ± 2.2	4.67
Vitamin C (mg)	11.8 ± 9.7	12.9 ± 12.4	12.4 ± 10.0	23.3
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	0.2 ± 0.1	0.2 ± 0.1	0.2 ± 0.1	0.47
Vitamin D (μg)	0.1 ± 0.5	0.4 ± 2.7	0.3 ± 1.7	3.3
Vitamin E (mg)	3.9 ± 2.1	3.9 ± 2.2	3.9 ± 1.9	3.3
Folic acid (μg)	17.6 ± 34.2	15.5 ± 9.8	16.6 ± 22.5	83.3
Zn (mg)	1.4 ± 0.7**	1.8 ± 0.8	1.6 ± 0.7	3.3

<sup>1)</sup> Mean SD, <sup>2)</sup> Recommended Dietary allowances for Koreans (7th revision, 2000). \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01

<sup>#</sup> 1/3 RDA was calculated from the ideal ratio of % energy from fat (20%) and carbohydrate (65%)

교할 때 본 조사의 결과는 국민건강·영양조사(1999)에서의 결과보다 권장량에 더 가깝게 섭취하고 있는 것으로 나타났다.

식이단백질의 중요한 역할은 체단백의 합성이 왕성하여 이를 보수하는데 있으며 다른 어느 영양소로도 대행될 수 없다는데 그 의의가 있다(Ko 등 1991). 특히 성장 발육이 왕성한 청소년기에는 충분한 양의 단백질 섭취가 요구된다. 조사대상자들의 도시락에서 얻고 있는 평균 단백질 섭취량은 21.7 g (100.5%)이며, 농촌이 20.02 g (92.3%), 도시는 23.52 g (108.3%)으로 국민건강·영양조사(1999)의 결과(22.77 g)와 근접하였으며, 모두 권장량 21.7 g과 비교 시 도시학생이 농촌학생보다 더 많은 양을 섭취하였고 서로 유의한 차이를 보였다(p < 0.05). 이는 본 연구조사에서 실제로 도시락 반찬으로 달걀, 어묵, 햄, 소시지, 돼지고기 등이 과거보다 많이 섭취되고 있음을 확인할 수 있었다. 1980년대 Ann (1988)의 연구에서는 권장량의 93.1%, 91년 대도시 여고생들의 단백질 섭취량은 권장량의 95.4%였고 Ryu (1995)의 연구에서는 권장량의 110.7%였으며, Lee (1996)의 연구에서는 권장량의 117.5%로서 최근 들어 점점 단백질 섭취율이 높아짐을 알 수 있다. 이는 경제수준의 향상과 가공식품의 발달로 도시락에서의 단백질 섭취가 쉬어지고 청소년기의 단백질의 중요성에 대한 영양지식이 보편화 되어있기 때문이라고 생각된다.

조사대상자의 도시락에서 얻고 있는 평균 지방섭취량은 14.6 g (94.2%)이었으며 농촌이 13.1 g (84.5%)이고 도시는 16.0 g (144.1%)로서 도시가 농촌보다 많이 섭취하고 있는 결과로 나타나 Kim (1993) 연구의 6.1 g (103.2%)보다 2배이상 많이 섭취됨을 알 수 있었다.

탄수화물의 한국인 영양권장량에 나타난 하루에 섭취해야 하는 이상적인 열량 영양소 비율인 65% (113.8 g)에 비교해 볼 때 조사대상자의 도시락에서 얻고 있는 평균 탄수화물섭취량은 101.0 g (88.8%)으로 농촌이 109.6 g (96.3%)이고 도시는 92.3 g (81.1%)으로서 농촌이 도시보다 많이 섭취하고 있음을 알 수 있었고 유의한 차이를 보였다(p < 0.05).

당질, 단백질, 지질의 3대 영양소별 섭취 비율은 Fig. 1과 같이 농촌은 66.8 : 12.2 : 18.0 이고 도시는 58.7 : 15.0 : 22.9로서 농촌 지역은 한국인 영양권장량에서 권장하고있는 60~70% : 10~20% : 20%의 범위에 속하는 것으로 나타났으나, 도시지역은 탄수화물 섭취는 적고 지질 섭취는 많은 것으로 나타났다. 지역의 3대영양소 섭취비율을 비교할 때 조사대상자의 지방섭취는 농촌이 18%이고 도시는 22.9%로써 서로 유의한 차이를 보였으며(p < 0.01) 단백질은 섭취비율도 농촌은 12.2%이고 도시는 15.0%로 나타나 유의한 차이를 보였다(p < 0.01). 탄수화물 섭취비율도 농촌이 66.8%이고 도시는 58.7%로 유의적으로 농

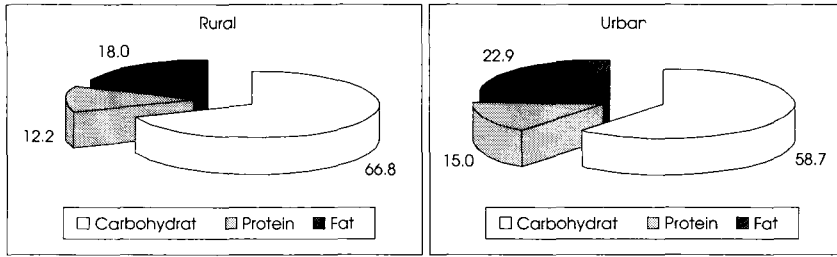


Fig. 1. The ratio of energy nutrient intake to total energy on rural and urban living subjects.

촌지역이 높음을 알 수 있었다( $p < 0.01$ ).

농촌 조사대상자의 칼슘섭취량은 141.3 mg (53.0%)이었으며, 농촌이 137.2 mg (51.5%)이고, 도시는 145.3 mg (54.4%)으로 권장량의 1/3양인 266.7 mg보다 아주 적게 섭취하는 것으로 나타났으며, 도시보다 농촌의 섭취비율이 더 낮은 경향을 보였다(Fig. 2). 본 연구의 결과는 국민건강.영양조사(1999) 결과의 중소도시 138.1 mg 및 읍면의 148.3 mg의 칼슘섭취 결과와 유사하였다. Lee (1987)의 연구에서 보면 칼슘 섭취는 우유 급식여부에 따라서도 많은 차이를 보였다고 했는데, 본 연구의 실제 도시락 조사에서도 멸치류와 같이 칼슘을 쉽게 섭취할 수 있는 반찬이 농촌지역에서 부족한 것을 볼 수 있었고 우유 급식이 농촌지역에서 낮음을 확인할 수 있었다. Ann (1988), Kim (1993) 및 Lee (1996) 등의 여러 연구에서도 칼슘의 섭취량에 권장량의 미달된다고 보고된 것을 고려할 때 칼슘이 이시기에 가장 필요한 영양소중의 하나이면서 부족 되기 쉬운 영양소임을 알 수 있었다. 따라서 도시락에서 뿐 만 아니라 전체 식사에서도 부족 되기 쉬운 칼슘을 보충하기 위하여 칼슘의 공급원인 우유를 학교급식을 통하여 많이 마시도록 여러 매체를 통한 다각적인 영양교육이 필요하다고 사료된다.

인체 영양에서 칼슘과 밀접한 관계를 갖고 있는 인은 칼슘과 비슷한 수준으로 섭취하도록 권장하고 있다. 우유 및 유제품, 멸치, 녹색 채소류 등에는 인보다 칼슘이 많이 함유되어 있으나 우리의 일상식으로는 늘 많이 섭취하고 있는 곡류, 어육류, 알류 등에는 인의 함량이 높다. Lee (1996)의 연구에서 282.9 mg (106.1%)으로 권장량보다 높게 섭취하는 것으로 보고된 것과 같이 본 조사대상자의 도시락을 통한 인의 섭취는 306.8 mg (115.0%)이었고, 농촌 304.3 mg (114.1%), 도시 309.2 mg (116.0%)으로 권장량 266.7 mg 보다 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 여러 가지 청량음료 등에는 인이 많이 함유되어 있으므로 인의 섭취량이 많아서 칼슘과의 균형이 깨어질 우려가 있으므로 이들 식품을 섭취할 때 서로 균형을 이루도록 하는 것이 중요하다고 생각된다.

철분은 조사대상자의 섭취율이 권장량 5.3 mg 보다 농

촌지역은 5.5 mg (103.8%)으로 높고 도시는 3.4 mg (64.2%)으로 낮았으나(Fig. 2) 통계적으로 유의성은 보이지 않았으며, 전체 평균섭취량도 4.5 mg (84.9%)였다. 본 연구의 농촌지역 철분섭취량은 국민 건강.영양조사(1999)에서의 읍면지역의 여자(13세~19세)섭취량인 3.7 mg과 비교시 높은 섭취율을 보였으나 이는 연구대상자의 편차에 의한 결과로 사료된다. 청소년기의 빠른 성장과 더불어 근육량, 혈액량, 호흡계 효소의 증가에 따라 철분 요구량이 증가한다(Fairbanks 1994). 특히 여학생의 경우 월경으로 인하여 철분 손실이 있으므로 이를 준비하고 보충하기 위하여 철분이 부족 되지 않도록 섭취에 더욱 힘써야 할 것이라고 사료된다.

아연은 인체에 약 1.5~2.5 g이 존재하고 그 중의 90%가 근육 및 골격에 존재하고 있으며 생체 내에서 다양한 조절기능을 수행하고 있다(Hambidge 등 1986). 아연의 중요 생리작용은 성장과 생식, 그리고 감각기능의 발현에 깊이 관계하고 있다. 식사로부터 아연이 부족할 때는 식욕감퇴 미각의 변화 성장지연, 피부변화, 그리고 면역기능의 저하 등의 결핍증상이 다양하게 나타난다. 조사대상자의 도시락에서 아연은 전체가 1.6 mg (48.5%)이며 농촌이 1.4 mg (42.4%)이고 도시는 1.8 mg (54.5%)으로 권장량 3.3 mg 보다 유의적으로 낮게 섭취되었다( $p < 0.01$ ).

도시락을 통한 조사대상자의 평균 비타민 A 섭취는 88.9 R.E (38.1%)였고 농촌은 82.6 R.E (35.5%), 도시는 95.2 R.E (40.9%)로 도시가 농촌보다 섭취량이 높았으나 모두 권장량 233.3 R.E보다 훨씬 적게 섭취되었다(Fig. 2). 속초시 초등학교 아동을 대상으로 조사된 Lee (1991)의 연구에서도 남학생이 51.3%, 여학생이 46.8%로 권장량보다 적게 섭취했으며 여중생을 대상으로 조사한 Ann (1988)의 보고(55.4%)에서나, Kim (1993)의 보고(41.9%)에서도 권장량 보다 훨씬 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 이들 연구 결과에서 보듯이 청소년기의 비타민 A 섭취비율이 낮을 뿐만 아니라 김치나 채소 등의 carotene 형태로 섭취하는 경우가 많아 그 효율이 낮으며, 도시락 반찬의 제한성이 원인이 되므로 섭취량을 늘리기 위한 조리개발을 노력해야

할 것이다.

비타민 D는 적절한 골격형성과 무기질 평형에 필수적이며 가장 중요한 생리적 기능은 세포내외의 칼슘농도를 적절한 범위 내에서 유지시키는 일이다. 조사대상자의 도시락에서 비타민 D 섭취는 전체적으로는 0.3  $\mu\text{g}$  (9%)이고, 농촌은 0.1  $\mu\text{g}$  (3.0%), 도시는 0.4  $\mu\text{g}$  (12%)로 농촌이 도시보다 섭취량이 높았으나 권장량 3.3  $\mu\text{g}$ 보다 절대적으로 적게 섭취되었다.

비타민 E는 사람을 포함한 고등동물에게 꼭 필요한 영양소이다. 비타민 E는 세포막의 불포화 지방산들 사이에 존재하면서 불포화 지방산의 과산화 작용이 진전되는 것을 막는 항산화제로 알려져 있다(Farrell & Roberts 1994). 따라서 비타민 E가 결핍되면 불포화 지방산의 산화가 세포막을 따라서 쉽게 확산되어서 세포의 손상을 가져오고, 궁극적으로는 적혈구의 용혈현상과 근육과 신경세포의 손상까지 가져올 수 있다(Lee 등 1976). 조사대상자 도시락에 있어서 비타민 E 섭취는 농촌과 도시 모두 3.9 mg (118.2%)로 권장량 3.3 mg보다 많이 섭취되었다.

조사대상자의 도시락을 통한 비타민 B<sub>1</sub> 섭취량은 권장량 0.37 mg보다 전체는 0.6 mg (162%)이고, 농촌은 0.8 mg (216%), 도시는 0.27 mg (81.1%)로 농촌이 도시보다 더 많이 섭취하였으나 통계적 유의성은 없었다(Table 4). 이러한 통계결과는 농촌지역의 도시락을 통한 비타민 B<sub>1</sub> 섭취량이 조사대상자들간의 편차가 매우 큰 것에서 기인된 것으로 사료되며, 한편 실제로 도시락 반찬으로 농촌에서 달걀, 어묵, 햄, 소시지, 돼지고기 등이 과거보다 많이 섭취되고 있음을 시사하였다. 농촌 지역 사춘기 여학생을 대상으로 한 Lee (1984)의 연구에서도 권장량의 116%로 섭취하는 것으로 나타났으며 Lee (1996)의 연구 등에서도

권장량의 112.2%로 많이 섭취하는 것으로 나타나 이 시기의 청소년들의 비타민 B<sub>1</sub> 섭취량은 대체로 양호한 것으로 보인다.

도시락을 통한 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취로 전체와 농촌은 0.5 mg (116%), 도시는 0.4 mg (93.0%)이었다. 도시락 반찬으로 돼지고기 육류와 달걀, 어묵, 오징어 등을 많이 싸오고 있었는데 이들 식품의 비타민 B<sub>2</sub>의 함량이 대체로 높기 때문이라고 생각된다.

조사대상자의 나이아신 섭취는 4.7 mg (53.2%)이었고, 농촌이 4.5 mg (96.4%)이고 도시는 4.9 mg (104.9%)로 권장량 4.67 mg보다 많이 섭취하고 있었다. Ann (1988)는 광주지역 중학생들이 나이아신을 충분히 섭취하고 있다고 보고했으며, 서울(90.6%)과 광주(94.0%)지역의 연구들(Lee et al. 1994 ; Ann 1988)에 나타난 섭취비율과 비교해도 본 조사 대상자들이 더 높은 섭취율을 보였다.

비타민 C는 조사대상자의 도시락에서 권장량 16.7 mg 보다 전체는 12.4 mg (53.2%)이고 농촌은 11.8 mg (50.6%), 도시는 12.9 mg (55.3%)로 낮은 섭취 비율을 보였다(Fig. 2). 국민건강. 영양조사(1999)의 결과에서 중소도시의 청소년들의 비타민 C 섭취량의 1/3값이 중소도시는 33.8 mg이고 읍면지역은 36.1 mg이었는데 본 연구에서 매우 낮게 조사된 것은 잘 상한다든지 국물이 흐른다든지 하는 불편함 때문에 비타민 C가 많이 함유된 채소를 도시락 반찬으로 많이 활용 할 수 없을 뿐만 아니라 과일의 섭취도 어렵기 때문이라 생각된다. 비타민 C는 조리 가공 시에 특히 손실이 많다는 점을 고려해 볼 때 아침식사나, 저녁식사, 또는 간식을 먹을 때 신선한 채소와 과일을 보다 더 많이 섭취할 수 있도록 권장해야 할 것으로 사료된다.

조사대상자의 도시락을 통한 비타민 B<sub>6</sub>의 섭취는 0.22

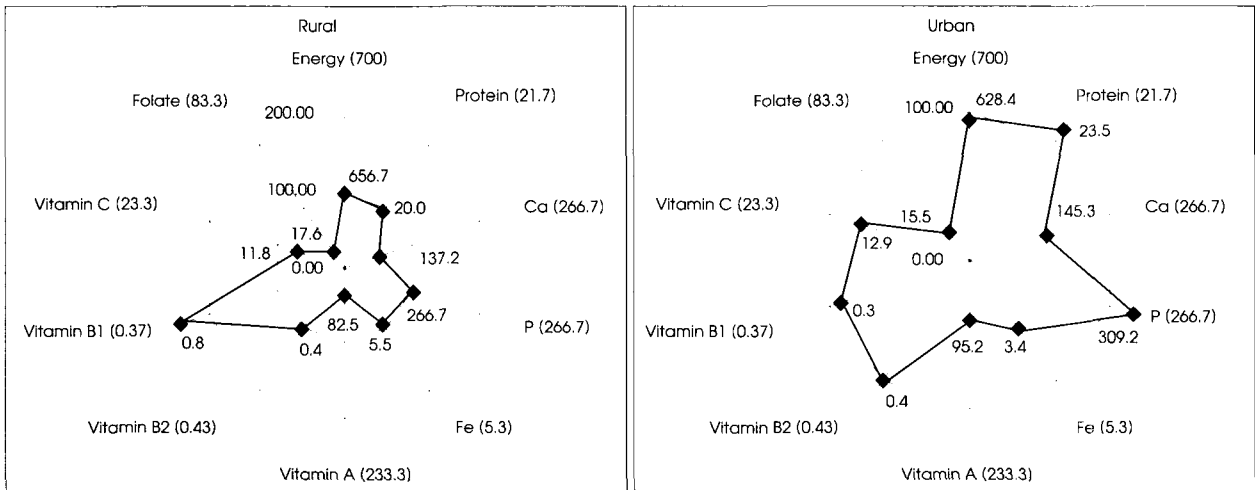


Fig. 2. Nutrient intake as percentage of 1/3 RDA on rural and urban living subjects.

mg (46.8%)이었고, 농촌이 0.21 mg (44.7%)이고 도시는 0.23 mg (48.9%)으로 차이가 거의 나지 않았지만 권장량 0.47 mg보다 부족하게 섭취한 것으로 나타났다.

엽산은 단일탄소 전이반응에 조효소 역할을 하므로 아미노산과 핵산의 합성에 필수적인 영양소이며 세포분열과 성장에 특히 중요하다. 조사대상자의 도시락에서 엽산은 16.6 μg (19.9%)이었고, 농촌이 17.6 μg (21.1%)이고 도시는 15.5 μg (18.6%)로 차이가 나타나지 않았지만 권장량 83.3 μg 보다 절대적으로 부족하게 섭취한 것으로 나타났다(Fig. 2).

본 조사 대상 청소년의 도시락 영양 섭취 상태를 종합해 보면 단백질, 인, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 E를 제외하고는 모두 권장량에 미달되는 것으로 나타났으며, 도시지역의 여중생들이 농촌지역 여중생들보다 도시락으로 섭취하는 단백질 및 아연과 총열량에서의 지방비(p < 0.01) 및 단백질비(p < 0.01)에서 유의적으로 높았으며, 총열량에서의 탄수화물비는 낮게 나타났다.

### 3. 식품군을 기초로 한 식이섭취 평가

조사 대상자들의 6가지 식품군(곡류군, 육류군, 채소군, 과일군, 유제품군, 유지 및 당류군)별 섭취패턴은 Table 5과 같다. 농촌은 6가지중 과일군과 유제품군만을 섭취하지 않은 대상자(GMVFDS = 111001)가 19명(51.4%)으로 가장 많았으며 그 다음은 과일군만을 섭취하지 않은 대상자(GMVFDS = 111011)가 9명(24.3%)이었고, 육류군, 과일군, 유제품군을 섭취하지 않은 대상자(GMVFDS =

101001)가 3명(8.1%)이었다.

도시는 과일군만을 섭취하지 않은 대상자(GMVFDS = 111011)가 30명(41.1%)으로 가장 많았으며 그 다음은 과일군과 유제품군만을 섭취하지 않은 대상자(GMVFDS = 111001)가 26명(35.6%)이었고 과일군, 유제품군, 유지류 및 당류군을 섭취하지 않은 대상자(GMVFDS = 111000)가 5명(6.8%)이었다. 그리고 6가지 다 섭취한 대상자(GMVFDS = 111111)는 농촌 1명(2.7%), 도시 1명(1.4%)으로 나타났다. 본 조사 대상자인 여중학생들은 곡류와 유지 및 당류 식품들을 많이 섭취하는 경향이였다. 6가지 식품군 가운데 조사 당일 섭취하지 않은 것으로 나타난 빈도가 가장 많은 식품군은 과일군이었으며 다음은 유제품군 그 다음은 육류군, 채소군, 유지 및 당류군 순이었다. 성인을 대상으로 한 Lee (1998)등의 연구와 학령 전 아동들을 대상으로 연구한 Park (1999)등의 연구에서 5가지 주요 식품군으로 식품섭취를 평가하였는데 대체적으로 과일군과 유제품군을 섭취하지 않은 대상자(GMVFD = 11100)가 40% 정도로 가장 높았고 그 다음으로 유제품군을 섭취하지 않은 대상자(GMVFD = 11110)가 30%를 차지했으며 5가지 식품군을 모두 섭취한 대상자(GMVFD = 11111)는 6.4%으로 제일 낮게 나타났다. 청소년기 여중생을 대상으로 한 본 연구의 경우 도시락으로 인해 과일군과 유제품이 제외된 식사(GMVFDS = 111001)가 가장 높은 것으로 나타나 성인과 청소년기 여중생의 식사 패턴에 차이가 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과로 보아 성장급등 시기에 있는 중학생들이니 만큼 다양한 식품섭취에 대한 영양교육이 필요하다고 사료된다.

**Table 5.** Ranking the 5 most prevalent patterns of food group intake by lunch-box

RANK	GMVFDS <sup>1)</sup>	Rural (n = 37)	Urban (n = 73)	Total (n = 110)
		No. (%)	No. (%)	No. (%)
1	111001	19 (51.4)	26 (35.6)	45 (10.9)
2	111011	9 (24.3)	30 (41.1)	69 (35.5)
3	111000	0	5 (6.8)	5 (4.5)
4	101001	3 (8.1)	1 (1.4)	4 (3.6)
4	110001	1 (2.7)	3 (4.1)	4 (3.6)
6	111010	1 (2.7)	2 (2.7)	3 (2.8)
6	110011	0	3 (4.1)	3 (2.8)
8	111111	1 (2.7)	1 (1.4)	2 (1.8)
9	101011	1 (2.7)	0	1 (0.9)
9	101000	1 (2.7)	0	1 (0.9)
9	111101	1 (2.7)	0	1 (0.9)
9	110101	0	1 (1.4)	1 (0.9)
9	101010	0	1 (1.4)	1 (0.9)

<sup>1)</sup>GMVFDS = grain, meat, vegetable, fruit, dairy and sweet food groups, 1 = presence of each food group, 0 = absence of each food group

## 요약 및 결론

본 연구는 전라북도 여중학생들의 점심도시락에 의한 영양섭취를 조사하고, 도시, 농촌간의 도시락에 의한 영양 섭취의 차이점을 알아보고자 전부지역 농촌지역에 거주하는 여중학생들과 도시지역에 거주하는 중학생들의 3일간의 도시락 섭취 실태를 조사 분석하였다. 섭취식품 측량법에 의한 영양섭취 상태를 파악하고 환경요인을 조사한 결과는 다음과 같다.

1) 조사 대상자의 부모 학력은 도시나 농촌 모두 고졸(부 : 50.9%, 모 : 54.5%)이 가장 많았고 부모 연령은 40~45세미만(부 : 59.0%, 모 : 53.6%)이 가장 많았다. 부모의 직업은 아버지는 농촌이 농·축산업(64.9%), 도시는 공무원 및 회사원(52.1%), 어머니는 농촌이 농·축산



업(54.1%), 도시는 전업주부(52.1%)가 가장 많았고 형제 수는 도시, 농촌 다 4~5명(73.6%)이 가장 많았다. 월 평균 수입은 농촌은 100만원 이하가(51.4%), 도시는 151~200만원(47.9%)이 가장 많았다. 농촌 여학생의 평균 신장은 155.6 cm이고 체중은 46.6 kg이었고 도시 여학생의 평균 신장은 157.3 cm, 체중은 48.5 kg이었다.

2) 도시락을 통한 영양 섭취량에서는 한국인 영양권장량의 1/3수준과 비교한 결과 단백질, 인, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민E를 제외하고는 모두 권장량에 미달 되는 것으로 나타났으나 특히 칼슘과 비타민 A의 섭취는 권장량의 50%정도였다.

3) 농촌 및 도시 두 지역의 도시락 섭취실태를 비교해보면 단백질, 지방 및 아연 섭취량과 총 열량에대한 단백질 및 지방 섭취 %가 유의적으로 농촌이 도시에 비해 섭취율이 낮았고, 탄수화물과 섬유소는 도시보다 섭취율이 높았다.

4) 3대 열량 영양소의 섭취 비율로 보면 당질, 단백질, 지방이 각각 농촌은 66.8 : 12.2 : 18.0이고, 도시는 58.7 : 15 : 22.9로서 농촌 지역은 한국인 영양권장 치인 60~70% : 10~20% : 20%의 범위에 속하였으나, 도시 지역은 탄수화물 비율은 낮고 지질 섭취 비율이 높았다.

5) 점심도시락의 식품군 섭취 양상을 보면 6가지 식품군(곡류군, 육류군, 채소군, 과일군, 유제품군, 유지류 및 당류군)에 있어서 농촌은 6가지 식품군 중 과일군과 유제품군만을 섭취하지 않은 대상자(GMVFDS = 111001)가 51.4%로 가장 많았으며 도시는 과일군만을 섭취하지 않은 대상자(GMVFDS = 111011)가 41.1%로 가장 많았다. 따라서 영양적으로 균형 있는 식사를 하기 위해서는 기초 식품군을 모두 섭취하는 것은 기본이며 전체적인 식품의 다양성 즉 섭취식품 수와 섭취횟수가 많은 식생활을 하도록 학생 및 부모 특히 어머니에게 영양 교육을 실시해야 하며 그에 대한 구체적인 지침이 마련되어야 한다고 사료된다.

이상의 연구 결과를 보면 도시와 농촌간의 도시락 섭취 실태에서 두 집단의 유의한 차를 나타낸 것은 단백질, 지방, 탄수화물, 섬유소, 아연, 지방(%), 단백질(%), 탄수화물(%)였고 한국인 영양권장량(RDA)의 1/3양과 비교한 결과 단백질, 인, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민B<sub>2</sub> 나이아신, 비타민E를 제외하고는 특히 칼슘, 비타민A, 비타민B<sub>6</sub>, 비타민D, 엽산, 아연의 섭취는 권장량의 1/2이하여서 이들 영양소 공급식품을 식단에 많이 첨가하고 섭취량을 늘릴 수 있도록 해야겠다. 이를 위하여 체계적인 영양의 중요성과 다양한 식품 및 식품군의 섭취양상에 대한 영양교육이 실시되어야 한다고 사료된다.

## 참 고 문 헌

- Ann SR (1988): Relation to lunch nutrition status, food preference and environmental factor of girls middle school in Kwang-Ju city. Chon Nam National Univ. Master's thesis
- Kim IS (1993): A study about lunch nutrition status of middle school students in a part of Kyonggi area. Kyung Won Univ. Master's thesis
- Kim KH (1995): Dietary behavior and the attitude toward body weight control of girls high school students. Graduate school of education Kang Won National Univ. Master's thesis
- Kim KJ (1980): A study on nutrition status in lunch of high school students. Dong-A Univ. Master's thesis
- Kim YH (1992): A study about influence factors on concern for body weight control in girls high school students. Ewha Womans Univ. Master's thesis
- Ko YJ, Kim YN, Mo SM (1991): The research about dietary behavior of 9th grade students. *J Kor Nutr* 25 (5): 458-468
- Lee BS (1996): A study on dietary habit and food preference, lunch status by gender of juvenile in rural. Kyung Nam Univ. Master's thesis
- Lee HS (1984): A research on nutrition intake of adolescent girls of rural in a part of Chungnam area. Chung Nam National Univ. Master's thesis
- Lee JR (1985): A study on nutrition intake status and growth, development with Masan as the center. Kyunnam Univ. Master's thesis
- Lee JS (1991): A research on nutrition intake and status of elementary school students in Sokcho area by lunch. *J Kor Food and Nutr* 4 (2): 125-131
- Lee KA, Jang YA, Kim UY (1994): Opinion survey on lunch preparation status and school-feeding program of wives in seoul area. *J Kor Home Economics* 32 (5): 135-142
- Lee SS (1987): A study on lunch nutrition status and food preference of elementary school students in Kyungnam area. Kyung Nam Univ. Master's thesis
- Lee SS, Jung HS (1987): A study on lunch nutrition status of elementary school students in Kyungnam area. *J Kor Home Economics* 25 (3): 49-61 (13)
- Lee SY, Jo DR, Baeck HY, Sin CS, Lee HG (1998): Assessment about dietary pattern by 24-Hour Recall of adults in Yun-chun area (2): food intake assessment. *J Kor Nutr* 31 (3): 343-353
- Lee YJ, Gwak DK, LEE KY (1976): Relation between vitamin E and unsaturated fatty acid-A Comparative Study of animal with the emphasis on perilla japonica oil. *J Kor Nutr* 9 : 19-28
- Mo SM, Chol HJ, Leem HU, Park YJ (1991): The korean society of community nutrition. Korea National Open Univ
- Park SY, Baeck HY, Moon HK (1999): A study on dietary habit and evaluating dietary of preschool children. *Kor J Nutr* 32 (4): 419-429
- Ryu GA (1995): A study about relation between the dietary habit, nutrition intake and Hb, Hct of girls high school students. Kyung Nam Univ. Master's thesis
- Report on 1998 National Health and Nutrition Survey (1999): Dietary intake survey, Korea Health Planning Technology & Evaluation Board, Seoul
- The Korea Nutrition Society (2000): Recommended dietary Allowances for Koreans 7th Revision, Seoul
- The Korea Pediatrics Association (1999): A physical development standard of young children and juveniles in Korea, Seoul