

## 경기 지역 여대생들의 BMI에 따른 경구 당부하 검사, 식습관 및 영양 섭취 상태 조사

홍원주 · 조혜경 · 이윤신<sup>†</sup>

수원여자대학 식품과학부

### A Study Examining Glucose Tolerance Tests, Food Habits, and Nutrient Intakes in Female College Students according to BMI in the Kyunggido Area

Won-Ju Hong, Hye-Kyeong Cho and Yoon-Shin Lee<sup>†</sup>

Dept. of Food Science, Suwon Women's College

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate the food habits, dietary intakes and GTTs (glucose tolerance tests) of female college students according to BMI in the Kyunggido area. Questionnaire surveys, 24 hr dietary recalls, and GTTs were conducted with 108 students (36 under-weight students, 42 normal weight students, and 30 over-weight students) The results were as follows: The under wt. and over wt. groups had lower frequencies of eating breakfast but higher frequencies of eating lunch than the normal wt. group. The ratio of students having dinner everyday was low in the order of under wt. > normal wt. > over wt.. The over wt. group skipped breakfast mainly due to lack of time and the need to get to school, and the under wt. group had a high ratio (48.1%) of lunch skipper as a result of having brunch. The over wt. subjects had poor habits of eating fast and overeating, but the under wt. students ate their meals slowly. The under wt. group had a high ratio of students who ate snacks and fast-food. All subjects wanted to immediately improve their poor habit of overeating. Plant oil, animal Fe, and vitamin E intakes were lower in the under wt. group than in the other groups. For the GTT, the over wt. students had significantly lower blood glucose levels after 30 min. than the other groups. BMI was negatively correlated with blood glucose level after 30 min, but positively correlated with crude fiber, ash, Ca, plant Ca, P, animal Fe, Na, K,  $\beta$ -carotene, vitamin B<sub>6</sub>, niacin, and vitamin E.

Key words : Female college students, BMI, food habit, nutrient intake, glucose tolerance test.

#### 서론

오늘날 경제 수준의 향상에 따른 소득의 증대는 외식의 기회, 가공식품의 이용 증가, 식생활의 서구화 등 식생활의 변화를 초래하여 영양 섭취가 과잉되고 있는 반면, 고도로 발달된 과학 문명은 각종 가전 제품의 자동화, 교통 수단의 발달을 가져와 신체 활동의 기회를 감소시켜 비만 인구가 급격하게 증가하는 실정이다(Chung HR 2006).

우리나라 비만 인구율(BMI 25 이상)은 2005년 국민건강영양조사결과(KNHANES 2006) 20세 이상 성인 비만 유병율이 31.8%에 달하는 것으로 조사되었다. 특히 여성은 비만 발생률이 남성에 비해 높으며, 고혈압과 같은 심혈관 질환 및 유방암, 대장암, 자궁경부암 등 악성 종양의 발생 위험이 증가되고 사망률이 40% 이상 높아진다고 하였다(Kim *et al* 1997).

이렇듯 비만에 대한 관심이 급증함에 따라 젊은 여성들은

다른 체형에 대한 지나친 추구로 인하여 자신의 신체에 자신감을 갖지 못하고 정상 또는 저체중임에도 불구하고 뚱뚱하다고 인식하고 있으며, 체형 지각과 실제 체형간에 많은 불일치를 가지고 있어 비만이 아닌데도 더 날씬해지기 위해 다양한 형태의 체중 조절을 시도하고 있다(Lee & So 2005). 특히 여대생들은 체중 증가를 억제하기 위해 필요 이상으로 식품 섭취를 줄이고 불규칙한 식사, 빈약한 아침식사, 부적당한 간식, 편식, 과식 등의 식생활로 영양 과잉과 특정 영양소 부족이라는 상이한 영양 불균형을 초래하여 적절한 영양 공급이 이루어지지 않고 있어 건강 증진 및 관리를 위한 영양의 중요성이 부각되고 있다(Kim HK 1997).

대학생은 인생 주기에서 성인기로 전환하는 과도기의 연령으로 20세를 전후한 시기를 식습관이 형성되는 시기로 볼 때 이들의 잘못된 식생활 행동은 성인기에 식생활 태도로 이어져 건강상의 문제를 야기할 수 있으며(Han & Cho 1998, Lyu ES 1993), 중·고등학교 때와는 달리 갑자기 자유로워진 시간이 많고, 학업 이외에 많은 과외 활동으로 열량, 영양소 소

<sup>†</sup> Corresponding author : Yoon-Shin Lee, Tel : +82-31-382-0365, Fax : +82-31-290-8924, E-mail : lys@swc.ac.kr

비가 증가하는 시기임에도 불구하고 결식, 외식 및 인스턴트 식품의 이용으로 식생활의 조화가 깨져 영양 과잉과 영양 부족이라는 양 극단적인 영양 문제를 야기할 수도 있다(Roh & Yoo 1989, Kim HK 1996). 영양 과잉은 비만으로 이어져 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 심혈관 질환 및 암의 유병률과 사망률을 증가시키지만, 영양 부족은 뇌하수체, 갑상선, 부신, 생식선 등의 전반적인 기능 저하를 초래하기도 한다(Mahan & Marian 1992). BMI(Body Mass Index) 20 이하에서는 BMI가 적을수록 사망률이 증가한다고 하고 젊은 여성일수록 비만과 함께 수척의 빈도도 높다(Lee & Lee 1996). 이러한 저체중에 대한 관심은 과체중 및 비만과 함께 균형을 이루어서 연구되어야 하나, 이에 대한 연구는 부족한 실정이다.

2001년 미국의 3차 National Health and Nutritional Examination Survey에 따르면, 청소년기 당뇨병과 공복 혈당 장애의 유병률은 각각 0.41%, 1.76%였다(Fagot-Compagna *et al* 2001). 최근 미국내 다종족 비만 아동 및 청소년 코호트 167명 중 20% 이상에서 내당능 장애가 발생함을 보고하였다(Shina *et al* 2002). Kang *et al*(2009)은 청소년을 대상으로 한 조사에서 이러한 공복 혈당 장애와 관련된 요인으로 남학생에서는 아침 결식, 여학생에서 비만이 강한 유의성을 보임을 주장하여 식습관과 비만도가 혈당과 밀접히 상관되어 있음을 주장하였다. 그러나 공복 혈당은 측정의 부정확성이 문제되어 최근에는 세계보건기구에서 권장하는 경구 당부하 검사나 2회 이상의 공복 혈당 측정이 필요하다는 주장이 높아지고 있다(Alberti K 1999). 특히 경구 당부하 검사는 정확성은 우수하나 실험의 불편성이 있고 주로 당뇨병 환자를 대상으로 한 연구가 진행되고 있을 뿐 일반인들을 대상으로 특히 비만도에 따른 경구 당부하 검사는 시행된 바 없다.

여대생은 향후 임신, 출산 및 자녀 양육 등과 더불어 한 가정의 식생활을 담당하는 중요한 위치에 서게 되므로 이 시기의 잘못된 식생활은 식생활 관리자로서의 올바른 역할 수행에 지장을 초래할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 생애 주기에 있어 신체적 발육 발달이 거의 완성되는 단계인 대학생(Kim *et al* 2007) 중 여대생만을 선별하여 비만도에 따른 식습관, 영양 섭취 실태 등을 조사하여 이들 간의 상관관계를 규명함으로써 여대생들에게 건강과 균형된 식생활의 필요성을 인식시키고자 한다. 또한 여대생들을 대상으로 경구 당부하 검사(glucose tolerance test) 검사를 실시해 봄으로써 혈당과 비만도, 영양소 섭취량과의 상관관계에 대하여 알아보하고자 한다.

## 연구 방법

### 1. 조사 대상

연구의 목적과 내용 및 진행 과정을 충분히 설명한 후 조

사에 참여할 것에 동의한 20세 이상의 경기 지역 거주 여대생 총 130명 중 식습관 조사, 식이 섭취 조사에 성실히 응답한 108명을 대상으로 2007년 11월부터 12월까지 조사를 실시하였다.

## 2. 조사 내용 및 방법

### 1) 신체계측에 의한 체성분 분석

신장은 신장계로, 체중, 체지방 및 체성분 분석은 Inbody 3.0(Biospace, Korea)를 이용하여 BIA(Bio-electric Impedance Analysis) 방법으로 측정하였으며, 이를 바탕으로 BMI는 체중(kg)/신장(m<sup>2</sup>)으로 계산하였다. 조사에 응한 108명의 자료를 BMI에 따라 BMI가 18.5 kg/m<sup>2</sup> 미만을 저체중군(36명), 18.5 kg/m<sup>2</sup> 이상~23.0 kg/m<sup>2</sup> 미만을 정상군(42명), BMI가 23.0 kg/m<sup>2</sup> 이상~25.0 kg/m<sup>2</sup> 미만을 과체중군(26명), 25.0 kg/m<sup>2</sup> 이상은 비만군(4명)으로 정의하였으며, 비만군에 해당되는 대상자는 과체중군에 포함시켜 비만도별 차이를 조사하였다. 또한 허리 둘레는 측정자간의 오차를 줄이기 위하여 훈련된 한 사람이 모든 대상자를 측정하였다.

### 2) 식습관 조사 및 영양 섭취 조사

설문지에는 조사 대상자의 연령과 결식 여부 및 식사 속도, 식사시 행동, 일정한 시간에 식사를 하는지 여부에 대한 항목을 포함하였다. 식이 섭취 조사는 일상식을 2일간의 식이 섭취량을 24시간 회상법에 의해 조사하고 정확한 조사를 위하여 사전에 식품별 1회 분량과 목측량에 대한 교육이 이루어졌으며, 제출시 훈련받은 연구 조사원관의 1:1 면접을 통해 이를 검토 보완하였다. 식품 섭취량 조사에 의한 영양소 섭취량은 한국영양학회의 영양 평가 프로그램(Can-pro: Computer Aided Nutritional analysis program for professionals 3.1)을 이용하여 분석하였다.

### 3) 경구 당부하 검사(Glucose Tolerance Test : GTT)

김신곤(2006)의 경구 당부하 검사 방법을 기준으로 대상자에게는 검사 전 적어도 3일 동안 정상시의 활동을 유지하고 하루 150 g 이상의 탄수화물을 섭취하도록 지도하였다. 검사 당일 투약을 해서는 안 되며 검사 기간 중에는 금연하도록 하였다. 검사 전날 밤부터 12시간 금식 후 공복 혈장 혈당 측정을 위해 채혈하였다(포도당 부하 10분전). 300 mL의 물에 희석한 무수 포도당 75 g을 5분에 걸쳐 마시게 한 후 30분, 1시간, 2시간 후에 당 부하 후 혈장 혈당 측정을 위해 채혈하여 혈당 측정기(GT-1640, ARKRAY Inc., Japan)로 혈당을 측정하여 기록하였다.

## 3. 통계 분석

모든 조사 자료는 SPSS(Statistical Package for Social Science,

Version 12.0) 통계 프로그램을 이용하여 평균 및 표준편차, 빈도와 백분율을 산출하였다. BMI에 따른 당부하 능력과 식습관의 차이는 Chi-square test, ANOVA test 및 Duncan's multiple range test( $\alpha=0.05$ )를 통하여 비교하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 일반 사항

조사 대상자의 일반 사항은 Table 1과 같다. 대상자 108명 중 저체중은 36명, 정상 체중은 42명, 과체중은 30명으로 조사되었다. 조사 대상자의 평균 나이는 24.6세였고, 평균 신장과 체중은 161.0 cm, 54.5 g으로 나타나 서울 근교의 여대생의 평균 키 161.4 cm와 유사하였으나 체중은 2 kg이 더 많이 나가는 것으로 조사되었다(Park *et al* 1997). 연령과 신장은 비만도에 따른 유의적인 차이가 보이지 않았으나 체중에서는 군별 뚜렷한 차이를 보이고 있으며( $p<0.001$ ), 이러한 결과는 BMI에도 그대로 적용되어 저체중군이 17.9 kg/m<sup>2</sup>, 정상군이 20.5 kg/m<sup>2</sup>, 비만군이 25.2 kg/m<sup>2</sup>로 유의적인 차이를 나타내었다( $p<0.001$ ). 체지방도 과체중군이 저체중군보다 2.1배 많은 체지방을 함유하고 있는 것으로 조사되었으며( $p<0.001$ ), 과체중군의 허리둘레는 14.2 cm가 저체중군보다 더 높은 것으로 나타났다( $p<0.001$ ).

### 2. 식습관 조사

조사 대상자들의 식습관 조사 결과는 Table 2~4에 나타났다. 식사별 섭취 빈도 조사에서 정상군이 저체중군과 과체중군에 비하여 아침식사 빈도가 유의적으로( $p<0.05$ ) 높게 나타난 반면 점심의 섭취 빈도는 정상군에 비해 두 군이 유의적으로 높게( $p<0.001$ ) 나타나 아침식사를 못해서 나타나는 공

복감을 저체중군이나 과체중군은 점심식사로 해결하려는 경향을 볼 수 있었으며, 규칙적인 아침식사와 비만도는 밀접히 관련되어 있음을 알 수 있었다. 저녁식사 빈도는 저체중군의 경우 매일 섭취하는 비율이 전체 대상자의 77.8%인데 반해 과체중군은 26.7%만을 섭취하는 것으로 나타나 유의적인 차이를 보였다( $p<0.001$ ).

결식 이유를 조사한 결과, 아침식사는 등교시간이 충분치 못하여 결식하는 비율이 전체 대상자 중 61.1%로 가장 높았는데, 특히 과체중군이(86.7%), 저체중군(61.1%)과 정상군(42.9%)보다 시간의 불충분의 사유로 아침을 결식하는 비율이 높게 나타났다( $p<0.01$ ). 이외에 저체중군에서는 식욕이 없어서(22.0%), 습관적으로(16.7%) 아침을 결식하는 비율이 다른 두 군보다 높게 나타났다. 대학생의 식습관을 조사한 Park 등(1998)과 Kim 등(1996)도 아침식사의 경우 가장 불규칙하고 결식율이 높다고 보고하였으며, Lee 등(1996)의 연구에서는 결식 이유로 시간 부족을 가장 큰 요인으로 지적하고 있어 유사한 결과를 보였으며, 식습관의 교정시 아침 결식은 우선적으로 고려되어야 되는 부분이라고 사료된다.

점심을 결식하는 이유로는 오전에 아침 겸 점심을 먹어서라는 이유가 전체 대상자의 48.1%를 차지하는 것으로 나타났다. 특히 저체중군이 아침겸 점심을 먹어서, 간식을 먹어서 점심을 결식하는 비율이 다른 두 군보다 유의적으로 높았다( $p<0.001$ ). 저녁을 결식하는 이유는 각 군별 분명한 차이를 나타내었는데( $p<0.001$ ), 정상군이 간식을 먹어서 저녁을 결식하는 비율이 높은(47.6%) 반면 저체중군은 소화가 되지 않아서라는 의견이 55.6%로 가장 높았고, 식사 준비가 되지 않아서라는 의견이 33.3%로 다음 순위를 차지하였다. 과체중군은 저녁을 먹지 않는 주요 이유가 체중 조절을 위해서가 40.0%로 가장 높았고, 습관적으로 먹지 않는다는 비율도

Table 1. General characteristics of the subjects

Variable	Undet wt.(n=36)	Normal wt.(n=42)	Over wt.(n=30)	Total	F-value <sup>2)</sup>
Age(years)	24.3±2.1 <sup>1)</sup>	25.0±0.6	24.5±2.8	24.6±2.0	1.673 <sup>NS3)</sup>
Height(cm)	160.0±3.91	160.8±4.4	162.5±5.0	161.0±4.5	2.623 <sup>NS</sup>
Weight(kg)	45.9±2.1 <sup>4)</sup>	53.2±3.2 <sup>b</sup>	66.7±6.6 <sup>a</sup>	54.5±9.2 <sup>a</sup>	206.638 <sup>***</sup>
BMI(kg/m <sup>2</sup> ) <sup>4)</sup>	17.9±0.6 <sup>c</sup>	20.5±0.9 <sup>b</sup>	25.2±1.8 <sup>a</sup>	21.0±3.1 <sup>a</sup>	316.680 <sup>***</sup>
Body fat(%)	15.8±4.6 <sup>c</sup>	23.7±5.6 <sup>b</sup>	33.3±3.3 <sup>a</sup>	23.7±8.3 <sup>a</sup>	111.548 <sup>***</sup>
Waist(cm)	62.6±2.44 <sup>c</sup>	67.4±3.8 <sup>b</sup>	76.8±5.8 <sup>a</sup>	68.2±6.9 <sup>a</sup>	97.180 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Mean±standard deviation.

<sup>2)</sup> Significant difference determined by ANOVA test(<sup>\*\*\*</sup>  $p<0.001$ ).

<sup>3)</sup> Not significant.

<sup>4)</sup> BMI = weight(kg) /height(m<sup>2</sup>).

<sup>5)</sup> Means with different superscript letter are significantly different among groups at  $p<0.05$  by by Duncan's mutiple range test(a>b>c).

Table 2. Dietary behavior of the subjects

N(%)

		Undet wt. (n=36)	Normal wt. (n=42)	Over wt. (n=30)	Total	Significance
Frequency of breakfast	Everyday	4( 11.1)	10( 23.8)	8( 26.7)	22( 20.4)	$\chi^2=16.456$ (df=8) $p<0.05$
	5~6 times a week	8( 22.2)	14( 33.3)	4( 13.3)	26( 24.1)	
	3~4 times a week	12( 33.3)	12( 28.6)	8( 26.7)	32( 29.6)	
	1~2 times a week	8( 22.2)	6( 14.3)	10( 33.3)	24( 22.2)	
	No	4( 11.1)	0( 0.0)	0( 0.0)	4( 3.7)	
		36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)	
Frequency of lunch	Everyday	32( 88.9)	16( 38.1)	22( 73.3)	70( 64.8)	$\chi^2=26.453$ (df=4) $p<0.001$
	5~6 times a week	4( 11.1)	20( 47.6)	8( 26.7)	32( 29.6)	
	3~4 times a week	0( 0.0)	6( 14.3)	0( 0.0)	6( 5.6)	
		36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)	
Frequency of dinner	Everyday	28( 77.8)	16( 38.1)	8( 26.7)	52( 48.1)	$\chi^2=21.684$ (df=4) $p<0.001$
	5~6 times a week	8( 22.2)	18( 42.9)	16( 53.3)	42( 38.9)	
	3~4 times a week	0( 0.0)	8( 19.0)	6( 20.0)	14( 13.0)	
		36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)	
Reason for skipping breakfast	Having no appetite	8( 22.0)	8( 19.0)	0( 0.0)	16( 14.8)	$\chi^2=25.823$ (df=10) $p<0.01$
	Not easy to digestion	0( 0.0)	2( 4.8)	0( 0.0)	2( 1.9)	
	By habit	6( 16.7)	6( 14.3)	2( 6.7)	14( 13.0)	
	Not to prepare for meal	0( 0.0)	4( 9.5)	2( 6.7)	6( 5.6)	
	Not have enough time as going to school	22( 61.1)	18( 42.9)	26( 86.7)	66( 61.1)	
	Others	0( 0.0)	4( 9.5)	0( 0.0)	4( 3.7)	
		36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)	
Reason for skipping lunch	Having no appetite	0( 0.0)	8( 19.0)	0( 0.0)	8( 7.4)	$\chi^2=45.842$ (df=12) $p<0.001$
	By habit	0( 0.0)	4( 9.5)	4( 13.3)	8( 7.4)	
	Having brunch at the morning time	26( 72.2)	12( 28.6)	14( 46.7)	52( 48.1)	
	Having snacks	10( 27.8)	4( 9.5)	4( 13.3)	18( 16.7)	
	No taste of side dishes	0( 0.0)	6( 14.3)	2( 6.7)	8( 7.4)	
	Not have enough money	0( 0.0)	0( 0.0)	2( 6.7)	2( 1.9)	
	Others	0( 0.0)	8( 19.0)	4( 13.3)	12( 11.1)	
		36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)	
Reason for skipping dinner	Having no appetite	0( 0.0)	0( 0.0)	2( 6.7)	2( 1.9)	$\chi^2=107.714$ (df=14) $p<0.001$
	Not easy to digestion	20( 55.6)	4( 9.5)	0( 0.0)	24( 22.2)	
	For weight control	0( 0.0)	6( 14.3)	12( 40.0)	18( 16.7)	
	By habit	0( 0.0)	2( 4.8)	6( 20.0)	8( 7.4)	
	Not to prepare for meal	12( 33.3)	0( 0.0)	2( 6.7)	14( 13.0)	
	Having snacks	0( 0.0)	20( 47.6)	4( 13.3)	24( 22.2)	
	No taste of side dishes	4( 11.1)	2( 4.8)	0( 0.0)	6( 5.6)	
	Others	0( 0.0)	8( 19.0)	4( 13.3)	12( 11.1)	
		36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)	

20%로 높아 저녁을 먹으면 살이 쯤다는 의식이 강하게 자리 잡고 있는 것을 알 수 있었다.

대상자들의 식사 규칙성, 식사 속도, 식사량, 식습관 중 개선점은 Table 3에 나타내었다. 대상자들은 일주일에 1~3번 불규칙하게 식사하는 비율이 높았고, 식사를 불규칙하게 하는 주요 이유로 바쁘기 때문에(46.3%), 귀찮아서(25.9%) 순

으로 높았으나, 식사의 불규칙성 정도와 불규칙한 이유 모두 세 군간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 본인이 느끼는 식사속도를 조사한 결과, 저체중군이 다른 두 군에 비하여 천천히 섭취하는 비율이 현저히 높았고( $p<0.05$ ), 과체중군과 정상군은 빨리 먹는 비율(33.3%)이 저체중군(11.1%) 보다 높게 나타났다. 식사시 섭취하는 양은 저체중군은 적당히 섭취한

Table 3. Dietary behavior of the subjects(continued)

N(%)

	Undet wt. (n=36)	Normal wt. (n=42)	Over wt. (n=30)	Total	Significance	
Regularity of meal	Normally on time	12( 33.3)	4( 9.5)	4( 13.3)	20( 18.5)	$\chi^2=15.080$ (df=8) N.S.
	Irregularly 1~3 times a week	16( 44.4)	20( 47.6)	12( 40.0)	48( 44.4)	
	Irregularly 4~6 times a week	4( 11.1)	6( 14.3)	6( 20.0)	16( 14.8)	
	Irregularly once a day	4( 11.1)	6( 14.3)	2( 6.7)	12( 11.1)	
	Irregularly almost everyday	0( 0.0)	6( 14.3)	6( 20.0)	12( 11.1)	
	36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)		
Reason for meal irregularity	Annoyingly	12( 33.3)	10( 23.8)	6( 20.0)	28( 25.9)	$\chi^2=13.113$ (df=10) N.S.
	Having no appetite	6( 16.7)	2( 4.8)	2( 6.7)	10( 9.3)	
	Having no time	14( 38.9)	20( 47.6)	16( 53.3)	50( 46.3)	
	Not easy to digestion	0( 0.0)	2( 4.8)	0( 0.0)	2( 1.9)	
	Not to prepare for meal	0( 0.0)	4( 9.5)	4( 13.3)	8( 7.4)	
	Others	4( 11.1)	4( 9.5)	2( 6.7)	10( 9.3)	
	36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)		
Eating speed	Slow	8( 22.2)	4( 9.5)	0( 0.0)	12( 11.1)	$\chi^2=16.369$ (df=6) $p<0.05$
	Normal	20( 55.6)	22( 52.4)	20( 66.7)	62( 57.4)	
	Fast	4( 11.1)	14( 33.3)	10( 33.3)	28( 25.9)	
	Irregular	4( 11.1)	2( 4.8)	0( 0.0)	6( 5.6)	
	36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)		
Amount of meal	Eat heartily	8( 22.2)	18( 42.9)	6( 20.0)	32( 29.6)	$\chi^2=42.475$ (df=4) $p<0.001$
	Overeat	4( 11.1)	16( 38.1)	22( 73.3)	42( 38.9)	
	Eat properly	24( 66.7)	8( 19.0)	2( 6.7)	34( 31.5)	
	36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)		
Improvement of food habit	Unbalanced diet	4( 11.1)	0( 0.0)	2( 6.7)	6( 5.6)	$\chi^2=31.884$ (df=12) $p<0.01$
	Skipping meals	0( 0.0)	2( 4.8)	0( 0.0)	2( 1.9)	
	Leavings of a meal	4( 11.1)	2( 4.8)	0( 0.0)	6( 5.6)	
	Overeat at once	20( 55.6)	26( 61.9)	12( 40.0)	58( 53.7)	
	Eating pungent food	8( 22.2)	2( 4.8)	6( 20.0)	16( 14.8)	
	Having a snack or midnight snake often	0( 0.0)	8( 19.0)	10( 33.3)	18( 16.7)	
	None	0( 0.0)	2( 4.8)	0( 0.0)	2( 1.9)	
	36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)		

다는 비율이 66.7%로 높는데 반해 정상군은 배부를 때까지 먹는다는 비율이 42.9%로 나타났으며, 과체중군은 과식한다고 73.3%가 대답하여( $p<0.001$ ) 과체중군의 식습관 개선이 시급히 필요할 것으로 사료된다. 과체중 및 비만 여성을 대상으로 조사한 Kim 등(2007)의 연구에서도 대상자의 46.8%가 빠르고 식사 시간과 식사량이 일정치 않아 본 연구 결과와 유

사한 결과를 보였다. 본인 스스로 생각하기에 식습관 중 고쳐야 할 점이 무엇인지 문의한 결과 세 군 모두 많은 양의 음식을 한꺼번에 먹는 것이라고 답한 비율이 높았으며, 저체중군은 자극성 있게 먹는 것, 과체중군은 간식이나 야식을 자주 먹는 것이라고 답한 비율이 그 다음 순위를 차지하였다( $p<0.01$ ). 대상자들의 외식과 간식 습관을 조사한 결과는 Table 4에

Table 4. The habits of eating out of the subjects

N(%)

	Undet wt. (n=36)	Normal wt. (n=42)	Over wt. (n=30)	Total	Significance	
Frequency of eating out	2~3 times a week	12( 33.3)	22( 52.4)	10( 33.3)	44( 40.7)	$\chi^2=16.996$ (df=8) $p<0.05$
	Once a week	12( 33.3)	12( 28.6)	12( 40.0)	36( 33.3)	
	Once a two weeks	4( 11.1)	4( 9.5)	6( 20.0)	14( 13.0)	
	Once a month	0( 0.0)	2( 4.8)	2( 6.7)	4( 3.7)	
	Others	8( 22.2)	2( 4.8)	0( 0.0)	10( 9.3)	
		36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)	
Menu at eating out	Roasting rib, Roasting beef	8( 22.2)	18( 42.9)	16( 53.3)	42( 38.9)	$\chi^2=16.348$ (df=10) N.S.
	Jajangmyun, sweat-and-sour pork	4( 11.1)	0( 0.0)	0( 0.0)	4( 3.7)	
	Pizza, hamburger	12( 33.3)	12( 28.6)	8( 26.7)	32( 29.6)	
	Streak, pork cutlet	4( 11.1)	4( 9.5)	0( 0.0)	8( 7.4)	
	Sashimi, Sushi	4( 11.1)	4( 9.5)	2( 6.7)	10( 9.3)	
	Others	4( 11.1)	4( 9.5)	4( 13.3)	12( 11.1)	
	36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)		
Frequency of snacks	2~3 times a day	12( 33.3)	4( 9.5)	4( 13.3)	20( 18.5)	$\chi^2=22.637$ (df=8) $p<0.01$
	Once a day	12( 33.3)	20( 47.6)	20( 66.7)	52( 48.1)	
	Once a 3~4 days	8( 22.2)	8( 19.0)	4( 13.3)	20( 18.5)	
	Once a week	0( 0.0)	8( 19.0)	2( 6.7)	10( 9.3)	
	Others	4( 11.1)	2( 4.8)	0( 0.0)	6( 5.6)	
	36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)		
Snack item	Soft drink	0( 0.0)	4( 9.5)	4( 13.3)	8( 7.4)	$\chi^2=24.911$ (df=8) $p<0.01$
	Milk, dairy products	8( 22.2)	14( 33.3)	18( 60.0)	40( 37.0)	
	Fruits	12( 33.3)	12( 28.6)	4( 13.3)	28( 25.9)	
	Dumpling, Dukkobokgi	4( 11.1)	6( 14.3)	4( 13.3)	14( 13.0)	
	Others	12( 33.3)	6( 14.3)	0( 0.0)	18( 16.7)	
	36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)		
Frequency of eating fastfood	2~3 times a week	4( 11.1)	0( 0.0)	0( 0.0)	4( 3.7)	$\chi^2=20.050$ (df=8) $p<0.05$
	Once a week	12( 33.3)	8( 19.0)	2( 6.7)	22( 20.4)	
	Once a two weeks	8( 22.2)	6( 14.3)	8( 26.7)	22( 20.4)	
	Once a moth	8( 22.2)	20( 47.6)	14( 46.7)	42( 38.9)	
	Others	4( 11.1)	8( 19.0)	6( 20.0)	18( 16.7)	
	36(100.0)	42(100.0)	30(100.0)	108(100.0)		

나타내었다. 외식 빈도는 1주일에 2~3번인 대상자가 전체의 40.7%로 정상군이 다른 두 군에 비해 1주일에 2~3번 외식하는 빈도가 높은 반면 과체중군은 1주일에 1번 외식하는 대상자가 40.0%, 2주에 한 번 외식하는 빈도가 20.0%로 저체중군이나 정상군에 비해 외식하는 빈도가 적은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 외식할 때의 주요 메뉴는 갈비나 불고기(38.9%), 피자나 햄버거(29.6%) 순으로 나타났으나, 비만도에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았다. Cho HS(1997)와 Lyu ES(1993)의 대학생의 식행동 연구에서도 본 연구 결과와 같이 외식시 밥을 선호하며, 특히 한식을 주로 먹는 것으로 나타났다.

간식 섭취 빈도는 저체중군이 하루에 2~3회 간식을 섭취하는 반면 과체중군은 하루에 한 번(66.7%) 간식을 섭취하는 것으로 나타나 섭취 빈도의 차이를 보였다( $p < 0.01$ ). 이는 간식이 여대생 식사의 주요한 부분을 차지하여 1일 평균 간식 섭취 횟수가 1.9회로 높다는 연구 결과와도 유사한 것으로 나타났다(Lee & Choi 1994). 학생들이 자주 먹는 간식 종류로는 우유와 유제품(37.0%), 과일(25.9%) 순으로 나타났으며, 과체중군이 우유나 유제품을 간식으로 섭취하는 빈도(60.0%)가 두 군에 비해 높은 반면, 저체중군보다 정상군은 과일을 간식으로 섭취하는 비율이(33.3%, 28.6%) 과체중군 보다 높게 나타났다( $p < 0.01$ ). Hong YJ(1999)의 연구에서는 여대생들이 가장 즐겨 먹는 간식으로는 과자류가 가장 많고 과일류, 빵, 케익이었으며, 정상 체중군이 저체중군보다 빵, 케익 종류를 더 많이 섭취한다고 보고하였다.

패스트푸드 섭취 빈도에서는 정상 체중군과 과체중군의 경우 한 달에 한 번 섭취하는 빈도가 저체중군보다 높았고( $p < 0.05$ ), 저체중군은 일주일에 한 번 패스트푸드를 섭취하는 빈도가 다른 두 군에 비해 높게 나타나(33.3%) 저체중군에 대한 식습관의 지도도 과체중군 못지 않게 필요한 것으로 사료된다. 또한 여대생들의 간식을 통한 영양 섭취의 비중을 낮추고, 다양한 식품을 지정된 시간에 섭취함으로써 식사가 간식을 대체할 수 있도록 영양소 간의 균형을 맞춘 올바른 식생활 교육이 요구됨을 알 수 있었다.

### 3. 영양 섭취 조사

전체 대상자의 영양 섭취 상태는 Table 5와 같이 총 열량은 평균 149.1 kcal, 탄수화물은 220.6 g, 지방 42.7 g, 단백질 57.7 g을 섭취하는 것으로 나타났다. 한국인 일일 권장량(DRI)에 대한 주요 영양소의 섭취 정도를 비교해 본 결과 열량은 필요 추정량의 71.1%, 단백질은 권장 섭취량의 128.2%를 섭취하는 것으로 조사되었다.

총 열량에 대한 탄수화물, 단백질, 지질의 구성 비율을 살펴보면 59:15:26을 차지하여 한국인 영양 섭취 기준에서 정한 에너지 적정 비율보다 지방의 섭취가 많은 것으로 조사되었다(15~25% 섭취 권장). 단백질과 지방의 섭취량 중 동물

성과 식물성의 단백질 및 지방의 섭취 비율은 유사하였다. 콜레스테롤 섭취량은 1일 평균 278.0 mg으로 조사되었다.

무기질 섭취량에서는 칼슘 섭취량이 386.4 mg으로 나타나 권장량 섭취량의 55.2%만을 차지하며, 동물성 칼슘에 비해 식물성 칼슘은 1.3배 많이 섭취하는 것으로 나타나, 칼슘의 보충 섭취와 함께 급원식품의 선택에도 주의를 기울여야 한다는 교육이 필요함을 나타내 주고 있다. 반면, 인의 섭취량은 802.5 mg으로 칼슘의 2배의 섭취량을 나타내고 있어 칼슘 배설을 가속화시킬 수 있으므로 인의 섭취량을 감소시키기 위하여 노력하여야겠다. 나트륨과 칼륨의 섭취량도 각각 3,192.8 mg과 2,003.2 mg으로 Na/K 비율 1.6을 나타내고 있어 나트륨 섭취량의 감소와 칼륨 섭취량을 증가가 필요한 것으로 보여진다. 아연은 8.2 g의 섭취량을 보이고 있어 권장량을 충족시키고 있는 것으로 조사되었다. 비타민 섭취량은 엽산을 제외하고는 권장량을 충족하였다. 엽산은 평균 필요량 320  $\mu$ g의 57.4%를 차지하는 183.7  $\mu$ g의 섭취량을 보여 철분과 함께 시급한 보충이 필요하다고 사료된다. 과체중과 비만자 여성을 대상으로 한 Kim 등(2007)의 조사에서도 칼슘과 철분의 권장 섭취량의 70.09%, 87.22%를 차지하며, 나트륨은 충분히 섭취하는 반면 칼륨 섭취는 부족하다는 결과와 유사한 결과를 보였다. 특히 여성은 폐경기 이후 골다공증이 걸릴 위험이 많기 때문에 젊었을 때 칼슘의 적절한 섭취는 중요하다. 또한 대부분의 한국 사람들의 철분 섭취는 주로 식물성 식품에서 얻어지고 체내 이용률은 낮으므로 철분을 많이 함유한 식품의 섭취가 특별히 권장된다(Kang KJ 2001).

비만도에 따른 영양소 섭취량을 살펴보면 총 섭취 열량과 탄수화물, 단백질 섭취량은 정상군이 저체중군과 비만군에 비해 유의적으로 낮았고( $p < 0.05$ ), 식물성 지방은 저체중군이 다른 두 군에 비해 유의적으로 낮은 결과를 보였다( $p < 0.05$ ). 본 대상자들의 섭취 열량은 영양 권장량에 세 군 모두 미치지 못하였다. 여대생을 대상으로 조사한 Lee & Lee(1966)의 연구에서는 열량 섭취량(저체중 1,604.7 kcal, 정상 1,547 kcal, 비만형 1,719 kcal)이 본 연구와 유사하였으나, 체형에 따른 차이를 나타내지 않았다고 보고하여 과체중군 학생들이 더 많은 열량 섭취를 보인 본 연구와는 다소 차이를 나타내었다.

회분 섭취량은 과체중군이 다른 두 군에 비해 유의적으로 높은 결과를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 칼슘 섭취량 중 식물성 칼슘은 과체중군이 정상군에 비해 유의적으로 높았다( $p < 0.05$ ). 철분 중 동물성 철분 섭취량( $p < 0.001$ )과 나트륨( $p < 0.01$ ), 칼륨( $p < 0.01$ )은 과체중군이 다른 두 군에 비해 유의적으로 높은 결과를 보인 반면 아연은 정상군이 다른 두 군에 비해 유의적으로 낮은 결과를 보였다( $p < 0.05$ ). 비타민 섭취량 조사에서 나이아신은 과체중군이 가장 높은 섭취량을 보였고( $p < 0.01$ ), 엽산은 정상군이 가장 낮은 섭취량을 보였으며( $p < 0.05$ ),

Table 5. Nutrient intakes of the subjects

Variable	Undet wt. (n=36)	Normal wt. (n=42)	Over wt. (n=30)	Total	F-value <sup>3)</sup>
Energy(kcal)	1480.8± 252.1 <sup>1)ab2)</sup>	1415.3± 316.5 <sup>b</sup>	1616.8± 407.1 <sup>a</sup>	1493.1± 332.9	3.388*
Protein(g)	57.4± 10.9 <sup>ab</sup>	54.2± 12.2 <sup>b</sup>	62.9± 17.8 <sup>a</sup>	57.7± 13.9	3.574*
Plant protein(g)	28.3± 5.6	26.9± 6.8	31.5± 12.0	28.7± 8.4	2.653
Animal protein(g)	29.1± 10.6	27.2± 7.7	31.4± 9.9	29.0± 9.5	1.728
Fat(g)	42.1± 14.3	42.4± 15.5	43.8± 16.6	42.7± 15.3	0.122
Plant oil(g)	18.6± 5.6 <sup>b</sup>	22.9± 9.8 <sup>a</sup>	21.4± 5.8 <sup>ab</sup>	21.1± 7.7	3.158*
Animal fat(g)	23.4± 12.9	19.4± 7.6	22.5± 13.8	21.6± 11.5	1.301
Cholesterol(mg)	262.0± 122.3	295.0± 141.0	273.5± 113.8	278.0± 127.4	0.673
Carbohydrate(g)	218.2± 55.1 <sup>ab</sup>	206.7± 46.5 <sup>b</sup>	242.9± 65.7 <sup>a</sup>	220.6± 56.7	3.829*
Crude fiber(g)	4.5± 1.1	4.7± 1.5	5.4± 2.2	4.8± 1.7	2.496
Ash(g)	14.3± 4.0 <sup>b</sup>	14.3± 4.1 <sup>b</sup>	17.1± 6.7 <sup>a</sup>	15.1± 5.0	3.333*
Ca(mg)	365.7± 119.8	368.2± 194.5	436.8± 143.2	386.4± 160.4	2.092
Plant Ca(mg)	219.5± 50.8	202.4± 75.6	250.7± 112.4	221.5± 82.7	3.128*
Animal Ca(mg)	146.2± 85.1 <sup>ab</sup>	165.8± 174.9 <sup>b</sup>	186.1± 110.3 <sup>a</sup>	164.9± 132.8	0.735
P(mg)	774.8± 160.3	776.6± 188.4	871.8± 239.0	802.5± 198.4	2.616
Ca/P	0.5± 0.1	0.5± 0.2	0.5± 0.1	0.5± 0.1	1.086
Fe(mg)	9.9± 0.9	10.7± 7.0	11.1± 3.7	10.5± 4.8	0.577
Plant Fe(mg)	7.2± 1.3	8.3± 6.8	7.7± 2.9	7.8± 4.6	0.510
Animal Fe(mg)	2.6± 0.8 <sup>b</sup>	2.4± 0.6 <sup>b</sup>	3.3± 1.6 <sup>a</sup>	2.7± 1.1	7.423***
Na(mg)	2995.8± 843.5 <sup>b</sup>	2991.1± 972.1 <sup>b</sup>	3711.5±1230.1 <sup>a</sup>	3192.8±1053.3	5.458**
K(mg)	1974.8± 477.0 <sup>b</sup>	1828.4± 519.1 <sup>b</sup>	2282.0± 826.4 <sup>a</sup>	2003.2± 630.0	4.929**
Na/K	1.5± 0.4	1.7± 0.4	1.7± 0.3	1.6± 0.4	1.381
Zn(mg)	9.7± 7.4 <sup>a</sup>	6.4± 1.1 <sup>b</sup>	9.1± 5.6 <sup>a</sup>	8.2± 5.4	4.256*
Vitamin A(μg RE)	455.4± 197.9	540.6± 199.8	522.0± 167.4	507.0± 192.6	2.061
Retinol(μg)	80.0± 40.2	89.7± 50.3	83.0± 45.1	84.6± 45.5	0.466
β-carotene(μg)	2051.5±1106.6	2490.2±1156.4	2557.9± 881.0	2362.8±1083.0	2.320
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.1± 0.5	1.1± 0.3	1.1± 0.6	1.1± 0.5	0.165
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.9± 0.2	1.2± 1.5	0.9± 0.3	1.0± 1.0	1.860
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	1.4± 0.6	1.5± 0.7	1.8± 0.6	1.6± 0.6	2.890
Niacin(mg)	11.8± 2.2 <sup>b</sup>	11.0± 3.2 <sup>b</sup>	13.9± 5.7 <sup>a</sup>	12.1± 3.9	5.252**
Vitamin C(mg)	72.3± 33.1	86.7± 81.5	97.9± 119.6	85.0± 82.9	0.790
Folate(μg)	183.1± 76.7 <sup>ab</sup>	161.3± 67.9 <sup>b</sup>	215.9± 101.3 <sup>a</sup>	183.7± 83.4	3.963*
Vitamin E(mg)	8.4± 4.1 <sup>b</sup>	11.3± 6.1 <sup>a</sup>	12.2± 4.2 <sup>a</sup>	10.6± 5.2	5.370**

1) Mean±standard deviation.

2) Means with different superscript letter are significantly different among groups at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test(a>b).3) Significant difference determined by ANOVA test(\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ ).



비타민 E 역시 저체중군이 가장 낮은 섭취량을 나타내었다 ( $p<0.01$ ).

#### 4. 경구 당부하 검사

경구 당부하 검사는 당뇨병을 진단하는데 있어서 검사 방법이 상대적으로 번거롭고 시간이 많이 소요되는 문제가 있지만, 공복 혈당 검사보다 민감도면에서 유용함은 물론 내당능 장애의 진단을 위해서도 유용한 검사이다(김신곤 2006).

조사 대상자의 경구 당부하 검사 결과는 Table 6과 같다. 전체 대상자의 공복시 혈당은 평균 77.2 mg/dL로서 정상 혈당을 보였으며, 비만도별 차이는 나타나지 않았다. 포도당 용액을 마신 후 30분에 혈당을 측정된 결과 30분 후에는 평균 128.9 mg/dL로 혈당이 상승하였고, 과체중군이 저체중군, 정상군에 비하여 유의적으로 낮은 혈당치를 보였다. 그러나 포도당 용액을 마신 뒤 1시간과 2시간 후에는 점차 혈당치가 원래 상태로 떨어져 평균 108.5 mg/dL, 87.4 mg/dL의 혈당치를 보였으나, 비만도에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

본 연구에서 과체중군은 포도당 섭취에 대하여 반응하는 정도가 정상군과 저체중군에 비해 높지 않고 회복도 느리게 진행되는 경향을 보였다. 고혈압 환자를 대상으로 공복 혈당을 측정된 Jung *et al*(2007)의 연구에서 혈당은 정상 체중군, 과체중군, 비만군 순으로 낮게 나타나 본 연구와 차이를 보였는데, 이는 대상자의 차이에서 비롯된 것으로 사료되어 고혈압(Jung *et al* 2007)이나 당뇨를 가지고 있는 비만인(Chun 1987)과는 차이가 있는 것으로 보여진다.

Colditz *et al*(1995)은 BMI가 정상 범위를 초과할 경우, BMI가 정상 범위인 사람에 비해 당뇨병 발생이 4배 이상으로 높은 것으로 나타난다고 보고하였다. 비만이 당뇨병을 유발하는 기전은 인슐린 저항성을 들 수 있다. 이는 지방 분해 산물인 유리지방산이 간 문맥을 통해 간으로 유입되어 인슐린의 작용을 감소시키기 때문이다. Mauritius 연구에 따르면 여성은 남성보다 인슐린 민감도가 낮고 내당능 장애의 유병률이

높고(2003), Kang *et al*(2009)의 연구에서도 비만과 공복 혈당 장애의 관련성은 여학생에서 두드러짐을 알 수 있다. 따라서 여대생들의 체중 관리 및 식습관 교정은 당뇨병 예방 차원에서도 선행되어야 할 것으로 사료되며, 혈당 측정에 있어서도 경구 당부하 검사나 2회 공복 혈당 측정법이 검사를 이용하는 것이 결과의 정확성을 높이는데 도움이 된다.

#### 5. 비만도, 영양소 섭취량과 혈당과의 상관관계

Table 7에서는 비만도와 영양소 섭취량, 혈당간의 상관관계를 살펴보았다. 비만도는 포도당 섭취 30분 후의 혈당과 부의 상관관계를 보였고( $p<0.05$ ), 조섬유소( $p<0.001$ ), 회분( $p<0.05$ ), 칼슘( $p<0.05$ ), 식물성 칼슘( $p<0.05$ ), 인( $p<0.05$ ), 동물성 철분( $p<0.001$ ), 나트륨( $p<0.01$ ), 칼륨( $p<0.01$ ),  $\beta$ -carotene( $p<0.01$ ), 비타민 B<sub>6</sub>( $p<0.01$ ), 나이아신( $p<0.01$ ), 비타민 E( $p<0.001$ )과는 유의적인 정의 상관관계를 보였다. Ahn *et al*(1993)은 심혈관계 질환 환자에서 여자의 경우 열량, 단백질, 지방, 레티놀, niacin 등에서 BMI와 부의 상관관계를 보여 본 연구와 다른 결과를 나타내었다. Rolland 등(1986)과 Lee & Sung (1999)연구에서도 BMI와 단백질 섭취량과의 유의적인 양의 상관관계를 보여 본 연구와 일치하지 않았다. 여대생을 대상으로 한 Kim *et al*(1993)의 연구에서는 피하지방 두께와 단백질, 지질, 칼슘, 비타민 A, 비타민 C에서 음의 상관관계를 나타내었다.

공복시의 혈당치는 지방 섭취량( $p<0.05$ ), 식물성 지방( $p<0.001$ ), 회분( $p<0.05$ ), 칼슘( $p<0.01$ ), 동물성 칼슘( $p<0.01$ ), 나트륨( $p<0.05$ ), 칼륨( $p<0.05$ ), retinol( $p<0.05$ ), 비타민 E( $p<0.001$ )과 유의적인 정의 상관관계를 보였다. 포도당 섭취 후 30분 후의 혈당치는 동물성 단백질( $p<0.001$ ), 지방( $p<0.001$ ), 식물성 지방( $p<0.05$ ), 동물성 지방( $p<0.001$ )과 같이 지방의 섭취량과는 현저하게 유의적인 정의 상관관계를 나타내었고,  $\beta$ -carotene( $p<0.05$ ), 비타민 B<sub>1</sub>( $p<0.05$ ), 비타민 B<sub>6</sub>( $p<0.05$ ), niacin( $p<0.01$ )과도 유의적인 정의 상관관계를 나타내었으나, reti-

Table 6. Glucose tolerance test of the subjects

Variable(mg/dL)	Undet wt. (n=36)	Normal wt. (n=42)	Over wt. (n=30)	Total	F-value <sup>2)</sup>
Fasting glucose level	76.1± 4.1 <sup>1)</sup>	77.8± 7.9	77.7± 4.3	77.2± 5.9	0.929 <sup>NS3)</sup>
After 30 min	135.9±18.1	129.4±24.0	119.7±15.7	128.9±20.9	5.363 <sup>**</sup>
After 1 hr	113.2±25.5 <sup>c5)</sup>	106.4±24.5 <sup>b</sup>	105.6±25.9	108.5±25.1	0.971 <sup>NS</sup>
After 2 hr	91.0±20.4 <sup>c</sup>	82.8±15.4 <sup>b</sup>	89.5±16.4 <sup>a</sup>	87.4±17.7 <sup>a</sup>	2.449 <sup>NS</sup>

<sup>1)</sup> Mean±standard deviation.

<sup>2)</sup> Significant difference determined by ANOVA test(<sup>\*\*</sup>  $p<0.01$ ).

<sup>3)</sup> Not significant.

Table 7. Correlation among the factors of the subjects

	BMI	Fasting glucose level	After 30 min	After 1 hr	After 2 hr
BMI	1.000	0.166	-0.219 <sup>1)</sup>	-0.049	-0.123
Energy	0.123	0.072	0.140	0.110	-0.035
Protein	0.154	-0.003	0.129	0.171	-0.092
Plant protein	0.143	-0.029	-0.054	0.132	-0.032
Animal protein	0.100	0.022	0.239 <sup>***</sup>	0.135	-0.107
Fat	-0.005	0.228 <sup>*</sup>	0.334 <sup>***</sup>	0.154	0.001
Plant oil	0.099	0.306 <sup>***</sup>	0.211 <sup>*</sup>	0.105	0.042
Animal fat	-0.074	0.098	0.305 <sup>***</sup>	0.135	-0.027
Cholesterol	0.025	0.138	-0.274 <sup>***</sup>	0.040	0.026
Carbohydrate	0.143	-0.054	-0.032	0.029	-0.046
Crude fiber	0.304 <sup>***</sup>	0.175	0.052	0.165	-0.195 <sup>**</sup>
Ash	0.199 <sup>*</sup>	0.197 <sup>*</sup>	0.120	0.115	-0.063
Ca	0.211 <sup>*</sup>	0.249 <sup>**</sup>	-0.051	-0.013	-0.145
Plant Ca	0.218 <sup>*</sup>	0.098	-0.006	0.194 <sup>*</sup>	-0.055
Animal Ca	0.119	0.240 <sup>**</sup>	-0.059	-0.137	-0.141
P	0.193 <sup>*</sup>	0.123	0.020	0.148	-0.131
Ca/P	0.160	0.240	-0.086	-0.093	-0.040
Fe	0.079	-0.149	-0.139	0.196 <sup>*</sup>	-0.097
Plant Fe	0.006	-0.184	-0.141	0.216 <sup>*</sup>	-0.073
Animal Fe	0.319 <sup>***</sup>	0.121	-0.017	-0.048	-0.119
Na	0.262 <sup>**</sup>	0.206 <sup>*</sup>	0.109	0.218 <sup>*</sup>	0.002
K	0.222 <sup>*</sup>	0.205 <sup>*</sup>	0.178	0.135	-0.172
Na/K	0.064	0.043	-0.113	0.162	0.195 <sup>*</sup>
Zn	-0.064	-0.149	-0.209 <sup>*</sup>	-0.065	0.006
Vitamin A	0.169	0.104	0.143	0.103	-0.219 <sup>*</sup>
Retinol	-0.049	0.218 <sup>*</sup>	-0.312 <sup>***</sup>	-0.114	-0.012
$\beta$ -carotene	0.236 <sup>**</sup>	0.061	0.207 <sup>*</sup>	0.129	-0.208 <sup>*</sup>
Vitamin B <sub>1</sub>	-0.075	0.162	0.228 <sup>*</sup>	0.136	0.037
Vitamin B <sub>2</sub>	-0.064	-0.184	-0.139	0.153	-0.066
Vitamin B <sub>6</sub>	0.258 <sup>**</sup>	0.159	0.188 <sup>*</sup>	0.261 <sup>**</sup>	-0.083
Niacin	0.217 <sup>*</sup>	0.087	0.332 <sup>***</sup>	0.239 <sup>**</sup>	-0.088
Vitamin C	0.085	0.132	0.143	-0.064	-0.229 <sup>*</sup>
Folate	0.183	0.112	0.084	0.019	-0.196 <sup>*</sup>
Vitamin E	0.318 <sup>***</sup>	0.235 <sup>**</sup>	0.113	0.109	-0.106

1) \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

noI과 콜레스테롤과는  $p < 0.001$  수준에서 유의적인 부의 상관관계를 보였다. 포도당 섭취 1시간 이후의 혈당은 식물성 칼슘( $p < 0.05$ ), 철분( $p < 0.05$ ), 식물성 철분( $p < 0.05$ ), 나트륨( $p < 0.05$ ), 비타민 B<sub>6</sub>( $p < 0.01$ ), niacin( $p < 0.01$ )과 정의 상관관계를

나타내었으나, 포도당 섭취 2시간 이후의 혈당은 Na/K 비율과  $p < 0.05$ 의 정의 상관관계를 보일 뿐 조섬유 섭취량( $p < 0.01$ ), 비타민 A( $p < 0.01$ ),  $\beta$ -carotene( $p < 0.05$ ), 비타민 C( $p < 0.05$ ), 엽산( $p < 0.05$ )의 섭취량과는 부의 상관관계를 나타내었다.

## 요약 및 결론

본 연구는 BMI에 따른 여대생의 영양소 섭취 실태와 식습관을 차이를 비교하고, 비만도와 이들 항목간의 상관성을 조사해 봄으로써 비만도에 따른 바람직한 영양교육 방향을 설정하고자 하였다. 또한 비만은 고혈압이나 당뇨병 등과 같은 만성 퇴행성 질병과 관련된다는 사실에 기초하여 대상자의 GTT 검사를 통하여 혈당과 비만도, 영양소 섭취간의 상관성도 함께 고찰해 보고자 하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 경기 지역 여대생 조사 대상자 총 108명 중 저체중은 36명, 정상 체중은 42명, 과체중은 30명으로 조사되었다. 조사 대상자의 평균 나이는 24.6세였고, 평균 신장과 체중은 161.0 cm, 54.5 g이었다. 연령과 신장은 비만도에 따른 유의적인 차이가 보이지 않았으나, 체중, 체지방, 허리둘레는 군별 유의적인 차이를 보였다( $p<0.001$ ).

2. 조사 대상자들의 식습관을 조사한 결과, 식사별 섭취 빈도는 저체중군과 과체중군이 정상군에 비하여 아침식사 빈도가 유의적으로 낮은 반면( $p<0.05$ ), 점심식사 빈도는 높게( $p<0.001$ ) 나타났다. 저녁식사를 매일 섭취하는 비율은 저체중군>정상군>과체중군 순서로 낮게 나타났다. 결식하는 이유를 조사한 결과, 아침식사의 경우 등교 시간이 충분치 못하여 결식하는 비율이(61.1%) 가장 높았고, 과체중에서 이러한 경향이 뚜렷하게 나타났다. 점심을 결식하는 이유로는 오전에 아침 겸 점심을 먹어서라는 이유가(48.1%) 가장 높았으며, 저체중군에서 이러한 경향이 높게 나타났다( $p<0.001$ ). 저녁을 결식하는 이유는 정상군은 간식을 먹어서(47.6%), 저체중군은 소화되지 않아서(55.6%), 과체중군은 체중 조절을 위해서(40.0%)가 가장 높은 비율을 나타내어 군별 유의적인 차이를 나타내었다( $p<0.001$ ).

3. 대상자들은 일주일에 1~3번 불규칙하게 식사하는 비율이 높았고, 식사 속도는 저체중군이 천천히 섭취한다는 의견이 다른 두 군에 비하여 높았다( $p<0.05$ ). 식사시 섭취하는 양은 저체중군이 적당히 섭취한다는 비율이(66.7%) 높은 반면, 정상군과 과체중군은 배부를 때까지, 또는 조금 많이 먹는다는 비율이 높았다( $p<0.001$ ). 식습관 중 고쳐야 할 점은 모든 군에서 많은 양의 음식을 한꺼번에 먹는 것이라고 답한 비율이 높았다( $p<0.01$ ).

4. 조사 대상자들의 외식 빈도는 정상군의 외식 빈도가 높게 나타났고( $p<0.05$ ), 간식 섭취 빈도와 패스트푸드 섭취 빈도는 저체중군이 다른 두 군에 비하여 높게 나타났다. 자주간식을 섭취(하루에 2~3회) 하는 것으로 조사되었다.

5. 영양 섭취 상태는 열량이 필요 추정량의 71.1%, 단백질은 권장 섭취량의 128.2%를 섭취하는 것으로 조사되었고, 칼슘 섭취량은 권장량의 55.2%만을 차지하는 반면, 인의 섭취량은 칼슘의 2배로 섭취하는 것으로 조사되었다. Na/K 섭취

비율은 1.6을 나타내고 있어 나트륨 섭취량의 감소가 필요함으로 알 수 있었다. 아연은 8.2 g의 섭취를 보여 권장량을 충족시키고 있으며, 엽산을 제외한 비타민은 모두 권장량을 충족하였다. 비만도에 따른 영양소 섭취량을 살펴보면 총 섭취 열량과 탄수화물, 단백질 섭취량은 정상군이 저체중군과 비만군에 비해 유의적으로 낮았고( $p<0.05$ ,  $p<0.005$ ,  $p<0.005$ ), 식물성 지방( $p<0.05$ ), 동물성 철분( $p<0.001$ ), 비타민 E( $p<0.01$ )의 섭취량이 저체중군에서 유의하게 낮은 것으로 조사되었다.

6. 조사 대상자의 경구 당부하 검사 결과, 공복시 혈당은 평균 77.2 mg/dL로서 모두 정상이었으며, 비만도별 차이를 나타내지 않았으나 포도당 용액을 마신 후 30분에 혈당을 측정할 결과, 과체중군이 저체중군, 정상군에 비하여 유의적으로 낮은 혈당치를 보였다. 포도당 용액을 마시고 1시간과 2시간 후에는 원래 상태도 회복되어 비만도에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

7. 비만도, 영양소 섭취량과 혈당과의 상관관계를 보면 비만도는 포도당 섭취 30분 후의 혈당과 부의 상관관계를 보였다( $p<0.05$ ), 조섬유소( $p<0.001$ ), 회분( $p<0.05$ ), 칼슘( $p<0.05$ ), 식물성 칼슘( $p<0.05$ ), 인( $p<0.05$ ), 동물성 철분( $p<0.001$ ), 나트륨( $p<0.01$ ), 칼륨( $p<0.01$ ),  $\beta$ -carotene( $p<0.01$ ), 비타민 B<sub>6</sub>( $p<0.01$ ), 나이아신( $p<0.01$ ), 비타민 E( $p<0.001$ )와는 유의적인 정의 상관관계를 보였다.

이상의 결과를 토대로 볼 때 지금까지의 영양교육은 비만자 또는 과체중자를 대상으로 체중 관리, 식습관 개선 등, 영양소 섭취에 중점을 두었으나, 이들 대상자보다 저체중자의 식습관 개선 및 영양소 섭취 개선이 시급한 것으로 보여지며, 과체중자는 과식 및 폭식, 그리고 체중 증가를 우려하여 결식하는 부분에 대한 개선 교육이 강조되어야 한다. 또한 칼슘과 엽산, 철분의 섭취는 조사 대상자 전반에 걸쳐 부족하므로 가임기 여성임을 감안할 때 이들 영양소에 대한 적극적인 섭취 권장이 필요할 것으로 사료된다. 또한 혈당은 GTT 결과에서도 볼 수 있듯이 비만도와 상관성이 있으므로 비만 또는 과체중자를 대상으로한 혈당 관리도 영양교육시 중점을 두어야 할 부분이라고 본다.

## 감사의 글

본 연구는 2008년 수원여자대학 교내 연구비에 의해 수행되었습니다.

## 문헌

김신곤 (2006) 경구 당부하 검사의 방법과 적용. 제 32차 대한당뇨병학회 추계학술대회. pp 149-151.  
Ahn HS, Lee LH (1993) The relationships between obese

- index and major risk factors in patients with cardiovascular disease. *Lor J Nutr* 26: 1071-1084.
- Alberti K (1999) Definitin, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation. *Diabetes Med* 15: S39-53.
- Cho HS (1997) A study on college students dietary behavior and consciousness of Korean traditional food in Junlanamdo. *Korean Society of Food Culture* 12: 301-308.
- Chun SH (1987) Oral glucose tolerance test and glycosylated hemoglobin value in gestational diabetes and normal pregnancy. *J Korean Soc Obste Gyne* 30: 846-852.
- Chung HR (2006) Prevalence of abdominal obesity and associated factors among Korean adults: The 2001 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Nutr* 39: 684-691.
- Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, Manson JE (1995) Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 122: 481-486.
- Fagot-Compagna A, Saaddine JB, Flegal KM, Beckles GLA (2001) Diabetes, impaired fasting glucose, and elevated Hb A1c in US adolescents: The third national health and nutrition examination survey. *Diabetes Care* 24: 834-837.
- Han MJ, Cho HA (1998) Dietary habit and perceived stress of college students in Seoul area. *Korean J Dietary Culture* 13: 317-326.
- Hong YJ (1999) A study on the relation of eating behavior and food intake to obesity index of adolescents. *Korean J Dietary Culture* 14: 535-554.
- Jung SL, Lee JH, Kang SJ (2007) The comparison to the health fitness, blood glucose and serum lipids profiles according to obesity level in hypertensin patients. *J Korea Sopot Research* 18: 33-40.
- Kang JH, Kim KN, Lee SY, Yoo SM (2009) The factors associated with impaired fasting glucose in adolescents. *Korean J Obes* 18: 38-45.
- Kang KJ (2001) A study of food behavior to related health and daily food intakes of female dormitory students according to BMI. *Korean J Soc Food Sci* 17: 43-54.
- Kim HA, Kim, HD, Nam, KS (1997) A study of serum lipid and the obesity of housewives in Mooan, Chonnam. *Korean J Community Nutrition* 2: 319-326.
- Kim HK (1997) Some environmental factors associated with obesity in women attending a physical fitness program in the Ulsan area. *Korean J Nutrition* 30: 1084-1087.
- Kim HS, Lee YN, Choi HM (1994) The effect of body composition on physical fitness and motor ability in junior high school. *Kor J Phy Edu* 33: 215-224.
- Kim KN, Lee KS (1996) Nutrition knowledge, dietary attitudes, and food behaviors of college students. *Korean J Community Nutrition* 1: 89-99.
- Kim OH, Jung HN, Kim JH (2007) Comparison of food intakes and serum lipid levels in overweight and obese women by body mass index. *Korean J Community Nutrition* 12: 40-49.
- Kim WK, Kim WK, Na BS (2007) The effects of swimming exercise on blood pressure, glucose and serum cholesterol in college students. *J Korea Soprt Research* 8: 215-222.
- Lee BS, Lee YS (1996) A study on the nutrient intake and eating behaviors of the 3 groups. *Korean J Food & Nutr* 9: 441-446.
- Lee HO, Sung CJ (1999) A study of nutritent intake and immune status in Korean young women by BMI. *Kor J Nutr* 32: 430-436.
- Lee HS, So YH (2005) The effects of diet performance on physical self-worth in college student's. *J Sport & Leisure Studies* 25: 715-727.
- Lee YN, Choi HM (1994) A study on the relationship between body mass index and the food habits of college students. *Korean J Dietary Culture* 9: 1-10.
- Lee YN, Lee JS, Ko YM, Woo JS, Kim BH, Choi HM (1996) Study on the food habits of college students by residences. *Korean J Community Nutrition* 1: 189-200.
- Lyu ES (1993) A study on dietary behaviors of college students in Pusan. *Korean J Dietary Culture* 8: 43-54.
- Mahan LK, Marian A (1992) Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy 8th. pp 334-341.
- Ministry of Health and Welfare & Korea Institute for Health and Social Affairs (2006) The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III), 2005-Health Examination-, Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Diseases Control and Prevention.
- Park HS, Lee HO, Sung CJ (1997) Body image, eating problems and dietary intakes among female college students in Urban area of Korea. *Korean J Community Nutrition* 2: 505-514.
- Park SJ, Yoo YS (1998) A study of dietary behavior regarding weight control of female college students. *J East Asian of Dietary Life* 8: 147-154.
- Roh JM, Yoo YS (1989) A study on the survey of eating out food preference of college students in Seoul (1). *J Korea*

*Home Economics Association* 27: 65-74.

Rolland-Cachera MF, Bellisle F (1986) No correlation between adiposity and food intake: why are working class children fatter. *Am J Clin Nutr* 44: 779-787.

Shina R, Fisch G, Teague B, Tamborlane WV, Banyas B, Allen K *et al* (2002) Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N*

*Engl J Med* 346: 802-810.

Williams JW, Zimmer PZ, Shaw JE, de Courten MP, Cameron AJ, Chitson P *et al* (2003) Gender differences in the prevalence of impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance in mauritius : dose sex matter. *Diabet Med* 20: 915-920.

(2009년 11월 6일 접수, 2009년 11월 24일 채택)