한국식생활문화학회지 22(4): 404 - 413, 2007
KOREAN J. FOOD CULTURE 22(4): 404 - 413, 2007

정상체중과 비만인 대학생의 UCP 2 유전자 다형성, 식습관, 비만도 및 체성분의 비교 연구

안명수[1] · 장인엽[2] · 김경희[3]*
[1]광주삼성병원, [2]조선대학교 의과대학 해부학교실, [3]목포대학교 식품영양학전공

Comparisons of UCP2 Polymorphism, Dietary Habits, and Obesity Index in Normal and Obese University Students

Myoung-Soo Ahn[1], In-Youb Chang[2], Kyung-Hee Kim[3]*
[1]*Gwangju Samsung Medical Center*
[2]*Korea DNA Repair Research Center Dept of Anatomy, School of Medicine, Chosun University*
[3]*Major in Food and Nutrition, Division of Human Ecology, Mokpo National University*

Abstract

This study was carried out to compare UCP2 polymorphism, dietary habits, and obesity index in normal and obese university students. The survey was carried out using self-questionnaires collected from the 126 normal and 60 obese university students. The results are summarized as follows. Breakfast was skipped in 43.7% of normal and 49.3% of obesity students and it appeared obese students eat faster than normal students. The percentage of weight control experience were 49.2 and 71.0 in the normal and obese students, respectively. Blood levels of lipid profiles(triglyceride, LDL cholesterol, and HDL cholesterol), hemoglobin, AST and ALT were anaylzed. In UCP2 genes, the frequency of deletion homozygote(DD) was 71.5%, heterozygote(DI) was 26.9% and insertion homozygote(II) was 1.6%. Plasma levels of triglyceride, total cholesterol, LDL cholesterol, and HDL cholesterol of normal students were 79.06, 172.25, 100.86 and 57.03 mg/dl, and those of obese students were 93.06, 173.22, 101.22 and 54.39 mg/dl, respectively. Blood parameters were in normal range in both group. Plasma triglyceride, total cholesterol and LDL cholesterol levels of obese students were higher than those of normal students. On the other hand, plasma HDL cholesterol levels of obese students were lower than those of normal students. Plasma levels of AST and ALT were in normal range in both group. However, AST and ALT levels of obese students were higher than that of normal students. Thus, it was recommended for them to have a nutritional education program to improve their dietary and living habits for obese students' health. Nutritional education program should also be organized practically and systematically.

Key Words : UCP2 polymorphism, dietary habits, nutritional education

I. 서 론

비만은 단순한 체중 증가가 아니라 체지방의 과다한 축적, 즉 체지방량의 증가로 정의되고 있으며(Hubert 등 1983), 증가된 체지방은 인슐린저항성을 유발하고 고혈압, 인슐린비의존형 당뇨병, 고지혈증 및 관상동맥 질환 유발과 관련이 있다(Bray 등 1998). 비만의 주된 원인은 비만은 유전적인 요인과 함께 과도한 열량 섭취, 운동부족, 스트레스 등 다양한 환경적 요인에 의하여 발생하는 것으로 알려져 있으나(WHO 2000), 발병 원인의 기전에 대해서는 아직까지 명확하게 밝혀져 있지 않은 상황이다(Stukard 등 1996). 비만은 과도한 식사와 신체활동 부족에 의한 에너지 소비량 감소로 인한 체중 증가가 장기적으로 일어난 결과라는 것은 오래전부터 알려진 사실이지만, 섭취 에너지가 적어도 에너지 소비 효율이 낮으면 잔여 에너지가 지방으로 축적되어 비만이 발생한다. 이는 에너지 소비 장애의 한 형태인 기초대사율의 감소가 체중 증가와 비만을 야기하는 위험 인자라는 사실을 의미한다. 이러한 기초 대사율은 주로 제지방 체중, 연령, 성별 등에 의해 결정되고 부분적으로는 유전적인 인자도 관여한다. 비만의 유전적인 요인은 비만이 가족력과 깊은 상관이 있다는 사실과 일란성 쌍생아 및 입양한 아동을 대상으로 한 연구에서 잘 밝혀져 있으며 전체 비만의 40~70%가 유전에 의하여 결정되는 것으로 보고되었다(Comuzzie & Allison 1998). 따라서 비만은 환경적

* Corresponding Author : Kyung Hee Kim, Major in Food and Nutrition, Mokpo National University, Muan, Chonnam 532-729, Korea
Tel: 82-61-450-2521 Fax: 82-61-450-2529

요인, 식습관, 에너지 소모를 조절하는 여러 인자들의 상호작용으로 발생한다(Stunkard 1996). 이러한 비만 관련 유전자 중 uncoupling protein(UCP)는 국외에서 가장 많이 연구되어온 유전자로써 최근 많은 연구에서 비만과 연관성이 있다고 보고되어 있다(KlannemarK 등 1998; Walder 등 1998; Walston 등 1995).

비만과 관련하여 주목된 유전자인 Uncoupling Protein(UCP)은 세포내 발전소라 불리는 미토콘드리아 내막에 존재하는 이온 전달체로서 모든 포유류의 세포에 존재한다. UCP1이 갈색지방세포에서만 존재하는 반면 UCP2는 갈색지방세포를 포함한 골격근, 백색지방세포, 폐, 간, 췌장, 대식세포 등 여러 조직에서 보여 지며, UCP3는 골격근과 갈색지방세포에서 보여 지고(Vidal-Puig 등 1997), 특히 UCP1과 UCP3와는 달리 인체 대부분의 세포에 발현되어 있는 UCP2는 미토콘드리아 내막의 전자 전달 과정에서 전자의 탈 공역을 유도하여 에너지 생성 대신 체열 발산을 일으키는 역할을 한다는 사실로 인해 기초 대사량 및 비만과 연관성이 있는 것으로 보고되어 왔다(Vidal-Pugi 등 1997). 즉 에너지 소비의 감소는 UCP2 발현을 감소시키는 반면, 에너지 소비의 증가는 UCP2 발현을 증가시킨다. UCP2 유전자 변이는 지방 분해를 감소시키고, 호흡량을 증가 시킨다(Yanoviski 등 2002). 그리고 변이된 유전자를 가진 사람의 경우 정상 유전자를 가진 사람에 비해 운동의 효율성과 에너지 대사도 감소하며, 비만의 위험에 더욱 노출되기 쉽다고 한다(Buemann 등 2001).

Walder 등(1998)은 82명의 젊은 피마 인디언을 대상으로 시행한 연구에서 UCP2 유전자 변이의 경우 기초 대사량과 상관관계가 있었으나 UCP3와는 상관관계가 없다고 보고하였고, 790명의 피마 인디언을 대상으로 분석했을 때는 UCP3와 체질량 지수가 서로 상관 관계를 보이지 않으나 45세 이상 성인만으로 대상을 제한해서 다시 분석했을 때는 상관관계가 있었다고 보고하였다. 즉 UCP 유전자 변이와 비만과의 연관성은 연구방법, 분석에 포함된 대상에 따라 혹은 인종에 따라 다르게 나타났으며 아직 UCP 유전자의 변이가 비만과 관련이 없다고 단정적인 결론을 내릴 수는 없는 상태이다. 국외에서는 비만 관련 후보 유전자로서 에너지 대상에 관여하는 uncoupling protein는 많은 연구의 대상이 되어 왔으나(KlannemarK 등 1998; Walder 등 1998; Walston 등 1995) 국내의 경우 연구가 매우 미흡한 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 대학생을 대상으로 체질량지수에 따라 일반인과 비만인으로 분류한 후 대상자의 혈액에서 genomic DNA를 분리하여 비만관련 유전자인 UCP2 유전자의 다형성 분포를 살펴보고, 체지방측정기를 이용하여 비만도와 체성분 분포를 알아보고, 설문지를 통한 식습관의 실태를 파악하여 비만에 영향을 주는 요인을 분석하여 향후 영양교육의 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 조사대상

정상체중과 비만의 평가기준에 적합하게 판정된 정상체중 126명과 비만 60명을 연구대상으로 하였다. 조사대상자는 자기기입방법으로 설문지에 응답하도록 하였고, 생화학적 분석을 위해 전날 저녁 식사이후 채혈하기 전까지 12시간 이상 금식하도록 하였다.

2. 조사내용 및 방법

본 연구는 전남지역에 대학에 재학 중인 갑상선 기능장애, 최근 3개월 내 3 kg 이상의 체중감량이 동반된 질환이 없는 건강한 대학생을 대상으로 실시하였으며, 자료의 수집을 위해 조사 대상자는 자기기록방법으로 총 20분 동안 설문지에 응답하게 하였다.

1) 신체계측, 체질량 지수의 계산

체중은 최대한 간편한 복장을 착용한 후 신장-체중 자동 측정계(HM-202, Fanics, Seoul, Korea)를 이용하여 측정하고, 제지방체중(LBM)과 체지방률은 생체 전기저항법을 이용한 자동 신체조성 분석기인 InBody 3.0 체성분분석기를 이용하여 측정하였다. 체질량 지수(BMI)는 측정된 체중(kg)을 키(m)의 제곱으로 나누어 체질량지수(kg/m^2)를 계산한 후, 대한비만학회(Korean Society for the Study of Obesity 2000)에서 아시아인 성인을 대상으로 설정한 기준을 사용하여 18.5 이상~25 미만은 정상군, 25 이상은 비만군으로 분류 판정하였다.

2) 일반사항

조사대상자의 성별, 나이, 월 평균 용돈, 가족의 수입, 아르바이트와 동아리 활동 여부를 조사하였다.

3) 식습관 및 생활습관

식습관 및 생활습관 18문항으로 구성되었다.

4) UCP2 삽입/결손 유전자 다형(insertion/deletion polymorphism) 분석

모든 대상군에서 10 mL 말초 혈액을 채혈하여 phenol-chloroform 기법을 이용하여 단핵구내의 DNA를 분리하였다. 건조시킨 DNA를 TE 완충용액(10 mM Tris HCl, pH 8.0, 1 mM EDTA)에 녹여 분광 광도계로 측정한 후 -70℃에 보관 하였다.

UCP2 삽입/결손 유전자 다형(insertion/deletion polymorphism) 분석은 Walder 등(1998)이 제시한 방법에 따라 중합효소 연쇄반응을 이용하여 유전자 절편을 증폭했으며, 구체적인 절차는 다음과 같다. DNA의 증폭을 위해 Sense primer 5′-CAG TGA GGG AAG TGG

GAG G-3′, Antisense primer 5′-GGG GCA GGA CGA AGA TTC-3′로 하였다. 연쇄중합반응용액은 PCR tube에 500 ng의 genomic DNA, 2.5 mM dNTPs, PCR완충용액(16 mM $(NH_4)_2SO_4$, 67 mM Tris-HCl, pH 8.8, 0.01% Tween-20), 3.0 mM $MgCl_2$, 2.5 unit의 Taq DNA polymerase, 10 pM primer을 넣고 총 반응액은 30㎕가 되도록 하였다. DNA 증폭은 thermal cycler (Perkin Elmer Cetus)를 이용하여 반응혼합액을 94℃에서 3분간 시행 후(initial-denature), denaturation을 94℃에서 30초, 결합(annealing) 56℃에서 30초, 연장(extension) 74℃에서 30초 동안 시행하도록 한 주기를 설정하고 45주기 동안 DNA를 증폭한 후 72℃에서 7분간 마지막 연장 반응으로 종료하였다. 중합효소 연쇄반응 생성물은 ethidium bromide(Sigma, St. Louis, MO, USA)가 함유된 1.6% agarose gel에서 100V전압으로 30분 동안 전기영동하고, Gel Imaging system을 이용하여 DNA 절편의 크기에 따라 유전자 형질을 insertion 혹은 deletion으로 판독하였다.

5) 공복시 혈당, 간효소 수치 및 혈청지질의 측정

실험군의 공복 시 혈당, 간효소 수치 및 혈청지질의 측정은 공복 10시간 후에 10 ㎖의 혈액을 채취하여 원심분리한 후 분석하였다. 공복 시 혈당(Fasting plasma glucose, FPG)은 autoanalyzer (Beckman CX-7, Beckman Instrument Inc., Fullerton, U.S.A.)를 이용하여 측정하였다. Aspartate aminotransferase(AST)와 Alanine aminotransferase(ALT), 총콜레스테롤(Total cholesterol, TC) 및 중성지방(Triglyceride, TG)은 효소법에 의하여 측정하였으며, 고밀도지단백콜레스테롤(High density lipoprotein cholesterol, HDL)은 heparin-Mn 침전법을 이용하여 측정하였다. 저밀도지단백콜레스테롤(Low lipoprotein cholesterol, LDL)은 Friedewald의 공식(Total cholesterol - Triglyceride/5]- HDL-cholesterol)에 의하여 간접적으로 계산하였다.

3. 통계처리

수집된 자료의 분석은 SPSS 통계 package(version 11.0)를 이용하였으며 연구 내용별로 사용된 통계처리 방법은 다음가 같다. 조사대상자의 일반사항은 빈도와 백분율을 구하고, 각 항목별 유의성 검증을 위해 χ^2-test를 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 일반사항

조사대상자의 일반적인 특성은 〈Table 1〉과 같다. 총 조사대상자는 정상군이 126명, 비만군이 69명으로 정상군은 여학생이 58.7%(74명)로 여학생의 비율이 유의적으로 높았고, 비만군은 여학생이 37.7%(26명)로 유의적으로 낮게 나타났다. Park (1996)의 연구에서는 비만인 대학생이 남녀 각각 1.2%, 1.3%로 보고하였다. Hong 등(1993)의 연구에서 저체중인 여대생이 26% 이었고, Kim 등(2002)의 연구에서도 저체중이 남녀 각각 5.0, 20%로 여학생이 유의적으로 저체중이 많다고 보고하였다. 여대생의 경우 여러 연구결과를 종합해 보면 비만보다는 저체중이 문제점으로 드러나고 있다. 여대생 집단은 자신의 체형에 대한 관심이 매우 높은 시기로 건강보다는 아름다운 체형에 높은 가치를 부여하고 있으며, 아름다운 체형이란 건강미를 소유한 체형이라고 인식하기보다는 되도록 마른 체형을 인식

<Table 1> General characteristics of the subjects

Variables	Group	Normal	Obese	Total	χ^2-test
Sex	Male	52(41.3%)	43(62.3%)	95(48.7%)	7.907**
	Female	74(58.7%)	26(37.7%)	100(51.3%)	
Monthly pocket money(won)	< 100,000	22(17.5%)	21(30.9%)	43(22.2%)	9.354*
	100,001 ~ 200,000	64(50.8%)	24(35.3%)	88(45.4%)	
	200,001 ~ 300,000	34(27.0%)	15(22.1%)	49(25.3%)	
	> 300,000	6(4.8%)	8(11.8%)	14(7.2%)	
Family income	< 1,000,000	17(13.5%)	9(13.6%)	26(13.5%)	1.879
	1,000,001 ~ 2,000,000	42(33.3%)	28(42.4%)	70(36.5%)	
	2,000,001 ~ 3,000,000	41(32.5%)	19(28.8%)	60(31.3%)	
	3,000,001 ~ 4,000,000	16(12.7%)	6(9.1%)	22(11.5%)	
	> 4,000,000	10(7.9%)	4(6.1%)	14(7.3%)	
Part-time job (during a semester)	Yes	20(15.9%)	6(8.7%)	26(13.3%)	1.988
	No	106(84.1%)	63(91.3%)	169(86.7%)	
Club activity	Yes	56(44.4%)	27(39.1%)	83(42.6%)	0.515
	No	70(55.6%)	42(60.9%)	112(57.4%)	
Obesity history	Yes	10(7.9%)	23(33.3%)	33(16.9%)	20.454***
	No	116(92.1%)	46(66.7%)	162(83.1%)	

*** : Significantly different at $p<0.01$ by χ^2-test

하고 있었다(Motenson 등 1993). Kim 등(1997)의 연구에서도 여대생은 외모나 체형에 관심이 매우 높아서 잘못된 체중조절의 방법으로 체중조절을 시도함으로써 건강상에 많은 문제를 일으키고 있다고 보고하였고, Ryu & Yoon (2000)의 연구에서도 정상 또는 저체중의 여대생이 마른 체형을 선호하여 무모한 체중조절을 한다고 보고하였다. 본 연구에서도 여학생의 비율이 정상군은 58.7%(74명), 비만군은 37.7%(26명)로 유의적인 차이를 보였다. 가임 연령층으로 2세를 출산하여 부모가 되는 성인기를 준비하는 시기인 여학생은 비만의 문제보다는 무모한 체중조절로 인한 영양문제를 심각하게 고려해야 한다고 사료된다.

대학생의 식생활에 영향을 미치는 요인으로 생각되는 경제적인 부분과 동아리 활동 여부를 살펴보기 위하여 한 달 용돈, 가구월소득과 학기 중 아르바이트를 살펴본 결과 정상군과 비만군의 한 달 용돈은 10~20만원이 가장 많아 춘천지역(Lee 등 1998)과 전남지역(Kim 2004) 대학생과는 비슷하였으나, 서울지역(Lee & Yu 1995) 대학생보다는 작았다. 가구 월 소득 수준별 구성은 100만원 미만이 13.5%(26명), 100~200만원이 36.5%(70명), 200~300만원이 31.3%(60명), 300~400만원이 11.5%(22명), 400만원 초과가 7.3%(14명)로 가구 월 소득은 100~200만원이 가장 많게 나타났다. 학기 중 아르바이트를 하는 비율은 정상군은 15.9%(20명), 비만군은 8.7%(6명)로 유의적인 차이를 보이지 않았지만 정상군이 더 높게 나타났다. 동아리에 가입한 학생의 비율은 정상군은 44.4%(56명), 비만군은 39.1%(27명)로 유의적인 차이를 보이지 않았다. 조사대상자의 비만의 가족력을 살펴본 결과 정상군은 92.1%(116명)가 비만가족력이 없는 것으로 나타났고, 비만군은 33.3%(23명)가 비만가족력을 가진 것으로 나타났다.

<Table 2> Means of age, height and weight by sex

	Male	Female	t-test
Age (years)	22.20± 2.26[1)]	20.62±1.22	6.024***
Weight (kg)	73.00±12.82	57.22±9.17	9.846***
Height (cm)	173.07± 5.63	161.26±4.52	16.105***

[1)] Values are Mean±SD,
*** : Significantly different at p<0.001 by paired t-test

<Table 3> Anthropometric index and body composition of the subjects

Variables	Normal	Obese	t-test
Age(years)	21.52± 1.84[1)]	21.16± 2.17	1.154
Height(cm)	165.48± 8.23	167.09± 7.50	-1.347
Weight(kg)	58.43± 8.37	78.33±12.75	-11.663***
Body mass index(kg/m^2)	21.24± 1.60	27.93± 3.00	-17.242***
Lean body mass(g)	45.77± 7.89	55.22± 9.52	-7.418***
% Fat(%)	21.83± 5.19	29.47± 5.24	-9.795***
Fat mass(g)	12.66± 3.16	23.10± 6.01	-13.462***
Visceral fat	1.32± 0.42	3.16± 1.28	-11.574***
Subcutaneous fat	11.33± 2.81	20.01± 4.91	-13.525***

[1)] Values are Mean±SD,
*** : Significantly different at p<0.001 by paired t-test

조사대상자의 나이는 남학생이 평균 22.0세, 여학생은 20.62세로 남녀 간의 유의적인 차이(p<0.001)가 있는 것으로 나타났다. 신장과 체중은 남학생 173.07 cm, 73 kg이었고, 여학생의 경우는 161.26 cm, 57.22 kg이였다(Table 2). 대상자들의 신장과 체중을 한국인 영양섭취기준(Korea Nutrition Society 2005)에 제시된 20~29세의 평균치(남 173 cm, 65.8 kg ; 여 160 cm, 56.3 kg)와 비교할 때, 남녀의 평균 신장은 남자가 0.07 cm, 여자가 1.26 cm 크고, 남녀의 평균 체중은 남자가 7.2 kg, 여자는 0.92 kg 높았다. 조사대상자의 신체 계측치는 <Table 3>와 같다. 나이는 정상군이 평균 21.52세, 비만군은 21.16세이고, 신장과 체중은 정상군은 165.48 cm, 58.43 kg이었고, 비만군의 경우는 167.09 cm, 78.33 kg이였고, 체질량 지수는 정상군은 21.24 kg/m^2, 비만군은 27.93 kg/m^{2}를 보였다.

2. 식습관 조사

<Table 4>는 조사대상자가 생각하는 식생활 개선점, 식사의 규칙성, 자신이 중요하다고 생각하는 식사, 아침 결식, 결식이유, 하루 식사횟수, 한 끼 식사량, 식사하는데 걸리는 평균 시간을 조사한 표이다. 자신의 식생활 개선점을 조사한 결과 정상군은 불규칙한 식사는 61명(48.4%), 비만군은 과식이 26명(38.2%)으로 높게 나타났다. 식사의 규칙성을 조사한 결과 88명의 학생(45.1%)이 규칙적으로 식사한다고 응답하였고, 107명의 학생(54.9%)이 불규칙적으로 식사한다고 응답하였다. 전반적으로 아침식사는 결식율이 높고 불규칙적이라는 결과는 다른 연구(Lee & Choi 1994; Lee & Yu 1995; Lee & Lee 1995; Lee 등 1998)와 일치할 뿐만 아니라 그 비율도 비슷하여 대학생 집단의 식행동의 한 특징으로 고려되어야 할 것이다. 동시에 아침식사의 영양학적 중요성을 고려할 때, 대학생을 대상으로 하는 영양교육에 아침식사에 대한 인식의 습득, 이를 위한 식생활 기술의 습득 등을 반드시 포함시켜야 할 것으로 사료된다.

많은 대학생들이 가장 중요하다고 생각하는 식사는 아침이라고 응답한 학생이 137명(70.3%)으로 가장 많았다. 아침이 중요하다고 응답한 학생이 많았던 점은 가정에서나 사회에서 아침 식사 중요성을 늘상 강조해 왔기 때문이라고 생각된다.

가장 중요한 식사라고 생각한 아침의 결식비율을 살펴보니 정상군은 43.78%(55명)였고, 비만군은 49.3%(34명)으로 비만군이 정상군보다 아침 결식 비율이 더 높았다. 본 연구결과를 종합해보면 중요하다고 생각하는 식사가 아침이라고 응답했던 비율이 높았음에도 불구하고 아침 결식 비율이 높았던 것은 알고 있는 것과 실천하는 것이 다르다는 것을 보여주었다. 따라서 앞으로 영양교육에서는 지식을 전달해주는 이론적인 것이 아니라 지식을 실생활에 실천할 수

<Table 4> Distribution of dietary habits in the subjects

Variables	Group	Normal	Obese	Total	χ^2-test
Self-reported eating habit problem	Skipping meal	8(6.3%)	4(5.9%)	12(6.2%)	2.802
	Overeating	36(28.6%)	26(38.2%)	62(32.0%)	
	Irregular meal	61(48.4%)	26(38.2%)	87(44.8%)	
	Unbalanced diet	13(10.3%)	6(8.8%)	19(9.8%)	
	Overeating between meals	8(6.3%)	6(8.8%)	14(7.2%)	
Regularity of meals	Regular	62(49.2%)	26(37.7%)	88(45.1%)	2.392
	Irregular	64(50.8%)	43(62.3%)	107(54.9%)	
Meal which is thought to be the most important	Breakfast	89(70.6%)	48(69.6%)	137(70.3%)	0.661
	Lunch	25(19.8%)	12(17.4%)	37(19.0%)	
	Dinner	12(9.5%)	9(13.0%)	21(10.8%)	
Breakfast intake	Yes	71(56.3%)	35(50.7%)	106(54.4%)	0.569
	No	55(43.7%)	34(49.3%)	89(45.6%)	
Reason of skipping meal	Lack of time	46(75.4%)	28(70.0%)	74(73.3%)	4.243
	Low appetite	10(16.4%)	11(27.5%)	21(20.8%)	
	Hard of digestion	4(6.6%)	0(0.0%)	4(4.0%)	
	To reduce body weight	1(1.6%)	1(2.5%)	2(2.0%)	
Frequency of meals	1~2/day	57(45.2%)	36(52.2%)	93(47.7%)	2.617
	3	67(53.2%)	30(43.5%)	97(49.7%)	
	≥4	2(1.6%)	3(4.3%)	5(2.6%)	
Amount of meal	Full	54(42.9%)	42(60.9%)	96(49.2%)	5.837*
	Adequate	70(55.6%)	26(37.7%)	96(49.2%)	
	Somewhat poor or a little	2(1.6%)	1(1.4%)	3(1.5%)	
Distribution of time for meal(min)	< 10 min	34(27.0%)	27(39.7%)	61(31.4%)	4.951
	10 ~ 20 min	80(63.5%)	32(47.1%)	112(57.7%)	
	20 ~ 30 min	11(8.7%)	8(11.8%)	19(9.8%)	
	> 30 min	1(0.8%)	1(1.5%)	2(1.0%)	

있도록 하는 방향으로 교육하는 것이 필요하다고 생각된다.

결식하게 된 이유를 살펴보니 시간이 없어서라고 응답한 학생이 73.3%(74명)로 가장 많았고, 입맛이 없어서가 20.8%(21명), 소화가 안 되어서가 4.0%(4명), 체중을 줄이기 위해서가 2.0%(2명)로 가장 적게 나타났다. Lee 등(1998)의 연구에서 아침 결식율은 기숙사생 54.4%, 자취생 46.7% 라고 보고하였으며 결식이유는 시간이 없어서 50.3%, 귀찮아서 20.0%로 보고되었다. Hong 등(1993)의 연구에서도 아침 식사 결식 34%이었고, 결식 이유로는 시간이 없어서가 53%로 가장 많다고 보고되었다. Lee 등(1998)의 연구에서 아침 결식율은 78.5%였으며, 결식이유는 시간이 없어서(69.1%), 입맛이 없어서(13.3%), 식사준비가 안되어서(12.8%)로 보고되었다.

하루에 1~2회의 식사를 한다고 응답한 학생은 47.7%(93명)로써 정상군이 45.2%(57명)이었고, 비만군은 52.2%(36명)로 나타났다. 결식의 이유를 살펴본 결과 시간이 없어서라고 응답한 학생이 73.3%(74명)로 가장 많았던 것을 보면 대학생들이 제때에 식사를 하기 힘든 현실을 반영한 결과라 사료되며, 학교에서는 점심식사라도 꼭 지킬 수 있도록 수업시간의 시간의 배정에 대한 배려가 필요하다. 또한 강의에서는 간편하게 영양식을 할 수 있거나, 조리할 수 있는 방법에 대한 정보를 좀 더 구체적으로 제시해야 할 것으로 생각된다.

Kim 과 Im(1998)의 연구에서 비만도에 따른 한끼 식사량을 살펴본 결과 저체중군은 '적당히 먹는다'가 50.9%로 가장 높았으나, 정상군과 비만군에서는 '과식 한다'가 각각 41.2%, 45.5%로 가장 높게 나타났다고 보고하였다. 본 연구에서는 한 끼 식사량으로 정상군은 '적당히 먹는다'가 55.6%(70명)로 높았고, 비만군에서는 '과식 한다'가 60.9%(42명)로 높게 나타났다.

식사하는데 걸리는 평균 시간은 10~20분이 57.7%(112명)로 가장 높게 나타났고, 10분 미만인 정상군과 비만군은 각각 27.0%(34명), 39.7%(27명)로 나타났고, 일반적으로 권장되는 20분 이상의 경우는 정상군과 비만군 각각 9.5%(12명), 13.3%(9명)로 나타났다.

〈Table 5〉에서 하루에 간식을 섭취하지 않는 정상군과 비만군은 각각 7.9%(10명), 18.8%(13명)였고, 하루에 1회 간식하는 정상군과 비만군은 각각 48.4%(61명), 40.6%(28명)이고, 하루에 2회 간식하는 정상군과 비만군은 각각 32.5%(41명), 14.5%(10명)였고, 하루에 3회 간식하는 정상군과 비만군은 각각 1.6%(2명), 2.9%(2명)였고, 종종 간식하는 정상군과 비만군은 각각 9.5%(12명), 23.2%(16명)로 비만군이 정상군에 비해 유의적으로 높게 나타났다. Park 등(1995)의 연구에 의하면 대학생들이 각 끼니에 결식률이 높아 배고픔을 채우기 위해 간식을 한다고 보고하였다.

정상군과 비만군이 자주 먹는 간식은 스낵류가 32.6%(63명)

<Table 5> Eating pattern of the subjects

Variables	Group	Normal	Obese	Total	χ^2-test
Frequency of snack	Never	10(7.9%)	13(18.8%)	23(11.8%)	16.817**
	1/day	61(48.4%)	28(40.6%)	89(45.6%)	
	2/day	41(32.5%)	10(14.5%)	51(26.2%)	
	3/day	2(1.6%)	2(2.9%)	4(2.1%)	
	Often	12(9.5%)	16(23.2%)	28(14.4%)	
Snack type	Cup Ramyon	32(25.4%)	9(13.4%)	41(21.2%)	15.175**
	Snack	42(33.3%)	21(31.3%)	63(32.6%)	
	Bread	6(4.8%)	10(14.9%)	16(8.3%)	
	Fruit	24(19.0%)	6(9.0%)	30(15.5%)	
	Kimbab	6(4.8%)	5(7.5%)	11(5.7%)	
	Others	16(12.7%)	16(23.9%)	32(16.6%)	
Beverage type	Water	26(20.6%)	19(27.5%)	45(23.1%)	5.292
	Juice	44(34.9%)	23(33.3%)	67(34.4%)	
	Cola	24(19.0%)	8(11.6%)	32(16.4%)	
	Milk	19(15.1%)	12(17.4%)	31(15.9%)	
	Ion drink	3(2.4%)	0(0.0%)	3(1.5%)	
	Coffee	1(0.8%)	0(0.0%)	1(0.5%)	
	Others	9(7.1%)	7(10.1%)	16(8.2%)	
Frequency of eating out	≥2/day	5(4.0%)	4(5.9%)	9(4.6%)	7.821
	1/day	26(20.6%)	16(23.5%)	42(21.6%)	
	4~6/week	12(9.5%)	6(8.8%)	18(9.3%)	
	1~3/week	23(18.3%)	6(8.8%)	29(14.9%)	
	≤3/month	38(30.2%)	15(22.1%)	53(27.3%)	
	No	22(17.5%)	21(30.9%)	43(22.2%)	
Kinds of eating out	Korean-style food	64(51.6%)	34(52.3%)	98(51.9%)	6.204
	Western-style food	22(17.7%)	18(27.7%)	40(21.2%)	
	Chinese-style food	5(4.0%)	4(6.2%)	9(4.8%)	
	Japanese-style food	3(2.4%)	0(0.0%)	3(1.6%)	
	Flour-absed meals	24(19.4%)	7(10.8%)	31(16.4%)	
	Fastfood	6(4.8%)	2(3.1%)	8(4.2%)	

로 가장 높았다. Lee & Cho(1995)의 중학생을 대상으로 한 연구에 의하면 좋아하는 간식종류는 스낵류가 가장 많았다고 보고하였고, Lee 등(1998)의 대학생을 대상으로 한 연구에서도 여학생은 스낵류가 가장 많았고, 남학생은 컵라면이 가장 많았다고 보고하였는데 본 연구의 결과와 일치하였다.

자주 마시는 음료는 쥬스 34.4%(67명), 물 23.1%(45명), 콜라 16.4%(32명), 우유 15.9%(31명)순으로 나타났다. Kim 등(1994)의 음료기호도 조사결과에서는 대부분의 대학생의 경우 탄산음료를 즐겨 마시는 것으로 보고되었고, Jung 등(2001)의 연구에서도 대학생들의 경우 콜라를 가장 많이 마시는 것으로 보고되었다. 그러나 본 연구에서는 쥬스의 섭취가 가장 많았으며, 콜라의 섭취는 정상군은 19.0%(24명), 비만군은 11.6%(8명)로 낮게 나타났다.

대학생들의 외식 빈도는 1달에 3 번이하가 27.3%(53명)로 가장 많았고, 외식을 안하는 경우가 22.2%(43명), 하루에 1번이 21.6%(42명), 1주일에 1~3번이 14.9%(29명), 1주일에 4~6번이 9.3%(18명), 하루에 2번이상이 4.6%(9명)순으로 나타났고, 외식의 종류는 한식(51.9%(98명)), 양식(21.2%(40명)), 분식(16.4%(31명)), 중국식(4.8%(9명)), fastfood(4.2%(8명)), 일식(1.6%(3명))로 한식을 가장 많이 이용하였고, 중국식, fastfood와 일식은 잘 이용하지 않았다. 이는 대학생은 제한된 경제력을 가지고 있기 때문에, 값이 저렴하고 이용하기에 편리한 한식, 분식을 주로 섭취하고 있다고 생각된다.

3. 생활습관 조사

〈Table 6〉은 조사대상자들의 흡연, 음주와 커피섭취 및 운동과 체중조절에 관한 결과이다. 하루에 커피를 안 마시는 학생은 60%(117명)로 가장 많았으며, 하루에 한 잔 마시는 학생은 28.7%(56명), 하루에 2잔 이상의 커피를 마시는 학생은 11.3%(22명)로 나타났다. 여러 연구(Bak & Grobbee 1989; Urgert 등 1996)에서 커피의 섭취는 혈청 콜레스테롤과 중성지방을 증가시킨다고 보고되었고, Heckers 등(1994)의 연구에서는 콜레스테롤과 중성지방을 증가시키는 원인물질이 커피의 cafesterol과 kahweol 성분이라고 밝혔고, 이 성분은 여과지를 통과하지 못하므로 여과시킨 커피는 콜레스테롤을 증가시키지 않는다고 보고하였다. 조사대상자의 커피 섭취량은 Urget 등(1996)이 혈청 콜레스테롤을 증가시킨다고 보고한 양보다 훨씬 적었으나, 우리나라 대학생들은 주로 자판기 커피를 비롯하여 여과시키지 않은 커피를 마시므로 커피 섭취가 혈청지질에 영향을 줄 수 있는 것으로 보인다.

조사대상자의 16.5%(32명)가 흡연을 하고 있었는데, 정상군과 비만군 각각의 흡연률은 15.0%(19명), 16.2%(13명)로 나타났다. 흡연은 최근 주 사망원인인 암과 심장질환의

<Table 6> Characteristics of health-related habits

Variables	Group	Normal	Obese	Total	χ^2-test
Daily coffee intake	None	74(58.7%)	43(62.3%)	117(60.0%)	9.308*
	1 cup	41(32.5%)	15(21.7%)	56(28.7%)	
	2~4 cup	11(8.7%)	7(10.1%)	18(9.2%)	
	≥5 cup	0(0.0%)	4(5.8%)	4(2.1%)	
Frequency of drinking alcoholic beverages	None	22(17.5%)	14(20.3%)	36(18.5%)	10.401*
	2~3/month	74(58.7%)	30(43.5%)	104(53.3%)	
	1~2/week	26(20.6%)	16(23.2%)	42(21.5%)	
	3~5/week	4(3.2%)	6(8.7%)	10(5.1%)	
	Almost everyday	0(0.0%)	3(4.3%)	3(1.5%)	
Daily smoking level	None	107(84.9%)	55(80.9%)	162(83.5%)	6.504
	Under 1/2 pack	11(8.7%)	3(4.4%)	14(7.2%)	
	1/2~1 pack	8(6.3%)	8(11.8%)	16(8.2%)	
	1~2 pack	0(0.0%)	2(2.9%)	2(1.0%)	
Exercise type	None	91(72.2%)	36(57.1%)	127(67.2%)	13.235
	Tennis	4(3.2%)	2(3.2%)	6(3.2%)	
	Walking	6(4.8%)	4(6.3%)	10(5.3%)	
	Jogging	16(12.7%)	6(9.5%)	22(11.6%)	
	Swimming	0(0.0%)	1(1.6%)	1(0.5%)	
	Rope-jumping	1(0.8%)	2(3.2%)	3(1.6%)	
	Health	5(4.0%)	5(7.9%)	10(5.3%)	
	Basketball	1(0.8%)	1(1.6%)	2(1.1%)	
	Others	2(1.6%)	6(9.5%)	8(4.2%)	

가장 중요한 원인이며 만성호흡기질환에 관여하기도 한다. 최근 연구에 의하면 폐암과 만성폐쇄성 폐질환 발생의 80% 이상, 전체 암 발생의 30% 정도가 흡연에 의한다고 하며, 30년간 중등도의 흡연 지속 시 연간 폐암 발생률 0.1% 증가, 45년간 흡연 지속 시 0.5% 증가한다고 보고하였다(Shinton 1997; Benhamou 등 2001; Pizzuti 등 2001). Hyun(2001)의 연구에 의하면 흡연량이 1 개피 증가할 때 고콜레스테롤 위험을 1.08배 증가하고, 고중성지방의 위험을 1.14배 증가한다고 보고하였다. 흡연이 건강에 미치는 영향을 심각하게 고려한 미국에서는 흡연을 치료의 대상으로 규정하고 있는 실정입니다. 우리나라에서도 앞으로 질병을 일으킬 수 있고 또한 사망과도 직결되는 흡연에 대한 심각성을 인식하여 청소년시기부터 좀 더 집중적인 영양교육을 실시하고 정부차원에서도 금연구역 강화, 담배관련 세제 개편을 강화하는 금연정책을 실시해야 한다고 생각한다.

조사대상자들의 음주에 대한 조사결과 정상군과 비만군은 각각 82.5%(104명), 79.7%(55명)로 나타났다. 음주 빈도는 한달에 2~3번 먹는 사람이 정상군과 비만군은 각각 58.7%(74명), 43.5%(30명)로 가장 많았고, 일주일에 1~2번 먹는 사람은 정상군과 비만군은 각각 20.6%(26명), 23.2%(16명), 음주를 하지 않는 정상군과 비만군은 각각 17.5%(22명), 20.3%(14명)로 나타났고, 일주일에 3~5번 먹는 사람은 정상군과 비만군은 각각 3.2%(4명), 8.7%(6명)였으나 거의 매일 먹는 사람은 비만군만 4.3%(3명)로 나타났다. 본 연구 결과로 볼 때 비만군이 정상군에 비해 술을 자주 섭취하고 있음을 알 수 있었다. 이는 우리나라 간질환으로 인한 사망률이 남자가 여자보다 4.2배 높고, 인구 10만명 당 22.9명으로 전체 사망원인 중 5위(통계청 2001(2001))인 결과와 일맥상통하다고 하겠다. 또한 술은 간뿐 아니라 구강, 기도, 식도, 간, 유방, 대장 등의 암 발병을 증가시키며(Rogers & Conner 2000; Rehm 등 2001), 영양소 부족의 위험을 증가시키고, 심지어 균형 잡힌 식사를 하는 사람에게도 영양소 부족의 위험이 상승한다고 보고되었다(Salaspuro 1993). Roger 와 Conner(2000)는 중간 정도(1~2잔/일)의 음주자는 구강암 발생율이 60% 증가하고, 하루에 한 갑을 피우는 흡연자는 50%, 흡연과 음주를 모두 하는 경우는 400% 증가한다고 하였다. 이와 같이 음주와 흡연을 같이 하는 것은 건강을 더욱 해칠 수 있으므로 계층별 음주에 대한 조사를 하여 이를 토대로 영양교육 프로그램을 개발하여 치료센터에 보급함으로써 실질적인 음주문제를 해결해나가는 것이 시급히 요구된다고 생각된다.

규칙적인 운동 실시 여부 조사에서는 조사 대학생의 32.8%(62명)만이 규칙적인 운동을 한다고 하였다. 규칙적인 운동을 하는 정상군과 비만군은 각각 27.86%(35명), 42.9%(27명)로 나타났다. 전북지역(Kim 등 1996)에서 운동을 하는 학생인 71.2%, 42.2%보다 훨씬 낮았으나, 보건복지부(1999)의 20대 운동 실천율인 31.7%보다도 정상군은 실천율이 낮았다.

체중조절의 실시 여부 조사에서는 조사 대상자의 56.9%(111명)가 경험이 있다고 하였으며, 체중조절 경험이 있는 사람은 정상군과 비만군 각각 49.2%(62명), 71.0%(49명)로 나타났다. 김 등(Kim 등 1997)의 연구에서는 체중조절 경험이 있는 대학생은 59.8%로 나타났고, Chung 등(2002)의 연구에서는 여학생 중에 68.5%가 체중조절 경험을 했다고 보고하였는데, 본 연구 결과는 체중조절을 한 경험이 적었고, 정상군에 비해 비만군의 체중조절경험이 유의적으로 높게 나타났다($p<0.01$). 여대생은 체형에 대한 관심도가 극히 높으며, 체중조절에 대한 올바른 지식을 갖지 않고, 부적절한 방법으로 체중조절을 시도하여 건강장해를 초래하는 경우가 많음으로(Kim 등 1997; Ryu & Yoon 2000; Chung등 2002), 이상적인 체형에 관한 올바른 교육의 필요성이 절실하다고 생각된다.

4. UCP2 유전자 상대적 형질 빈도 분석

Walder 등(1998)이 피마 인디안을 대상으로 한 연구에서 exon 8의 DI 이형접합체가 DD 또는 II 동형접합체에 비해 높은 기초대사율을 보이며, 45세 이후의 대상군에서는 체질량 지수가 감소와 연관되었고, Jack 등(2000)은 6~10세 어린이들을 대상으로 exon 8의 DI 이형접합체군이 동형접합체군에 비해 유의하게 체지방 및 체질량지수가 증가되어 있음을 보였다. 그러나 Tomoko 등(1999)은 UCP 유전자변형이 체중과 무관하다는 결과를 보고하였다. 본 연구에서 비만의 가족력을 살펴본 결과 정상군은 92.1%(116명)가 비만가족력이 없는 것으로 나타났고, 비만군은 33.3%(23명)가 비만가족력을 가진 것으로 나타났으나, UCP2 유전자형의 빈도는 정상군에서 DI 이형접합자군이 32명(25.4%), DD 동형접합자군이 92명(73.0%), II 동형접합자군이 2명(1.6%), 비만군에서 DI 이형접합자군이 18명(30.0%), DD 동형접합자군이 41명(68.3%), II 동형접합자군이 1명(1.7%)이며 이러한 집단 간의 UCP2 유전자 형질의 상대적 빈도는 통계적으로 유의한 차이가 없게 나타났다(Table 7). 비만군은 정상군에 비해 비만의 가족력이 높았으나, UCP2 유전자의 다형성이 정상군과 차이가 없게 나타났다. 본 연구의 대상자들에게 UCP2의 유전적인 영향은 미미하게 나타났지만 다른 비만유전자가 관여되었을 것으로 사료된다.

비만의 주된 원인은 소비되는 양 이상의 에너지를 만성적으로 과잉 섭취하기 때문으로 생각하지만 섭취 에너지량이 많지 않아도 에너지 소비효율이 나쁘면 식사량이 지방으로 비축되어 비만이 발생한다. β3-adrenergic receptor는

<Table 7> Genotype frequency of UCP2 polymorphism

Variables	Group	Normal	Obese	Total	χ^2-test
UCP2	I/D	32(25.4%)	18(30.0%)	50(26.9%)	0.447
	D/D	92(73.0%)	41(68.3%)	133(71.5%)	
	I/I	2(1.6%)	1(1.7%)	3(1.6%)	

피하지방보다는 내장지방에서 더 많이 발현되어 내장지방 내 지방분해능의 감소로 인한 내장형 지방과 깊은 관련성이 있는 것으로 보고된 유전자이다(Elisaneth 등 1999; Jahan 등 1999). 따라서 지방조직에서 지방분해과정에 영향을 미치는 β3-adrenergic receptor의 유전자 다형성을 살펴보는 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

5. 공복 시 혈당, 간 효소 수치 및 혈청지질의 측정

조사대상자의 혈 중 AST, ALT와 지질 및 hemoglobin은 〈Table 8〉에서 보는 바와 같이 모두 정상수준을 유지하고 있다. AST와 ALT에 대한 결과는 정상군은 18.67 IU/L, 15.59 IU/L이었고, 비만군은 30.00 IU/L, 39.61 IU/L으로 나타났고, 혈청 콜레스테롤 함량은 정상군이 172.25 mg/dL, 비만군이 173.22 mg/dL이었으며, 중성지질은 정상군이 79.06 mg/dL, 비만군이 93.06 mg/dL로 두 군 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤과 hemoglobin은 두 군 간에 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 정상군은 57.03 mg/dL, 100.86 mg/dL, 13.89 mg/dL 이었으며 비만군은 54.39 mg/dL, 101.22 mg/dL, 14.09 mg/dL 이었다. 조사 대상자는 모두 정상 수준을 유지하고 있었으며, 비만군은 정상군에 비해서 콜레스테롤, 중성지질, LDL-콜레스테롤과 hemoglobin은 높았으나, HDL-콜레스테롤은 낮게 나타났다.

비만한 사람이 정상체중을 가진 사람보다 식사를 거를 때가 많고, 하루에 한 번이나 두 번 식사하는 사람이 세 번 이상 섭취하는 사람에 비해 체중이 더 무겁고, 피하지방 두께가 두꺼우며, 혈중 콜레스테롤 농도가 높다는 보고(Kwon 2003)가 있으며. 또한 한 번에 많은 음식을 섭취하는 것이 체내 지방 생성을 빠르게 한다고 보고되었다. 본 연구에서도 비만군이 정상군보다 식사를 거를 때가 많았고, 체중이 더 무거웠고, 혈중 콜레스테롤, 중성지질, LDL-콜레스테롤과 hemoglobin은 정상범위였으나 정상군에 비해 높았으며, HDL-콜레스테롤은 낮게 나타났다. 이상의 결과를 종합해 보면 혈중 지질 증가는 심혈관질환 및 생활 습관병의 유발 가능성을 높일 수 있다고 사료된다.

<Table 8> Comparisons of biochemical indices between normal and obese groups

Variables	Normal	Obese	t-test
AST	18.67± 5.65[1)]	30.00±22.42	-2.134*
ALT	15.59± 6.26	39.61±55.17	-1.845
Total cholesterol	172.25±28.17	173.22±28.39	-0.137
Triglyceride	79.06±51.73	93.06±35.15	-1.109
HDL-cholesterol	57.03± 9.76	54.39±13.27	1.024
LDL-cholesterol	100.86±25.15	101.22±22.34	-0.059
Hemoglobin	13.89± 1.31	14.09± 1.31	-0.615

1) Values are Mean±SD,
* : Significantly different at $p<0.05$ by paired t-test

IV. 요약 및 결론

본 연구는 체질량지수(kg/m^2)를 계산하여 판정된 정상군(18.5 이상~25 미만) 126명, 비만군(25 이상) 60명 총 186명을 대상으로 UCP2 유전자 다형성, 식습관, 생활습관과 혈중 지질 및 체성분을 측정하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 조사대상자의 정상군은 여학생이 58.78%로 여학생의 비율이 유의적으로 높았고, 비만군은 여학생이 37.7%로 유의적으로 낮게 나타났다.

2. 한 끼 식사량으로 '과식한다'고 응답한 학생이 비만군은 60.9%로 유의적으로 높게 나타났고, 정상군은 '적당히 먹는다'고 응답한 학생이 55.6%로 유의적으로 높았다. 하루에 1~2회의 식사를 한다고 응답한 학생이 비만군은 52.2%로 높게 나타났고, 정상군은 하루에 3회의 식사를 한다고 응답한 학생이 53.2%로 높게 나타났다. 식사하는데 걸리는 평균 시간은 10~20분이 57.7%로 가장 높게 나타났고, 일반적으로 권장되는 20분 이상의 경우는 정상군, 비만군 각각 63.5%, 47.1%로 차이를 보였다.

3. 하루에 커피를 안 마시는 학생은 60.07%로 가장 많았다. 조사대상자의 16.5%가 흡연을 하고 있었는데, 정상군과 비만군 각각의 흡연률은 15.0%, 16.2%로 나타났다. 체중조절을 시도한 경험에 있는 사람은 정상군은 49.2%, 비만군은 71.0%로 유의적인 차이를 보였다.

4. 조사대상자의 정상군에서는 DI 이형접합자군이 25.4%, DD 동형접합자군이 73.0%, II 동형접합자군이 1.6%, 비만군에서는 DI 이형접합자군이 30.0%, DD 동형접합자군이 68.3%, II 동형접합자군이 1.7%로 나타났다.

5. 조사대상자의 혈청 콜레스테롤과 중성지질은 비만군은 173.22 mg/dL, 93.06 mg/dL이었으며 정상군은 172.25 mg/dL, 79.06 mg/dL이었다. HDL-콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤은 비만군은 54.39 mg/dL, 101.22 mg/dL이었으며 정상군은 57.03 mg/dL, 100.86 mg/dL이었다. Hemoglobin은 비만군은 14.09 mg/dL, 정상군은 13.89 mg/dL로 나타났다.

본 연구결과를 종합해 보면 비만군은 정상군에 비해 비만의 가족력이 높았으나, UCP2 유전자의 다형성이 정상군과 차이가 없게 나타났다. 본 연구의 대상자들에게 UCP2의 유전적인 영향은 미미하였지만 다른 비만유전자가 관여되었을 것으로 생각됨으로써 우리나라의 비만인에게 영향을 줄 수 있는 비만유전자에 관한 연구를 하는 것이 필요할 것으로 사료된다. 본 연구에서 비만군은 환경적 요인인 식습관과 생활습관이 좋지 않게 나타났으므로 비만군을 대상으로 식습관과 생활습관에 대한 인식과 이를 교정할 수 있는 교육이 필요하다고 생각된다. 혈중 지질 수치가 높은 비만군은 만성질환의 위험에 노출이 많은 집단이므로 건강을 해칠 수 있는 생활습관인 흡연과 음주의 심각성을 알려주는 교육과 식사량과 식사시간을 조절하는 방법에 관

한 교육을 실시하고, 또한 바람직한 식생활 관리를 위해서 올바른 영양지식을 교육해야 함은 물론 자신의 식생활을 진단하고 문제점을 분명하게 파악하여 부적당한 식습관에서 초래되는 여러 문제점을 해결할 수 있도록 하는 생활습관의 변화 방향을 제시할 수 있는 체계적이고 실질적인 교육이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

■ 참고문헌

Bak AAA, Grobbee DE. 1989. The effect on serum cholesterol levels of coffee brewed by filtering or boiling. N Engl J Med, 321(21): 1432-1437

Benhamou D, Cuvelier A, Muir JF, Leclerc V, Le Gros V, Kottakis J, Bourdeix I. 2001. Rapid onset of bronchondilation in COPD : a placebo-controlled study comparing formoterol (Foradil Aerolizer) with salbutamol(Ventodisk). Respir Med, 95(10): 817-821

Bray GA.Obesity. In Fauci AS, Baunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hause SL, Longo DL eds. 1998. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York, McGraw-Hill. 454-462

Buemann B, Schierning B, Toubro S, Bibby BM, Sorensen T, Dalafard L, Pedersen O, Astrup A. 2001. The association between Val/Ala-55 polymorphism of the uncoupling protein 2 gene and exercise efficiency. Int J Obes, 25: 467-471

Chung NY, Yoon ME, Choi SN. 2002. A study on the dietary behavior and the food habits of university freshman according to body mass index. Korean J Dietary Culture, 17(4): 387-398

Comuzzie AG, Allison DB. 1998. The search of human obesity genes. Science, 280: 1374-1377

Elisaneth W, Markku L, Timo K, Jeremy W, Alsan RS, Lief CG. 1999. Association of a polymorphism in the β3-adrenergic receptor gene with features of the insulin resistance syndrome in Finns. The England Journal of Medicine 333: 348-351

Heckers H, Gobel U, Kleppel U. 1994. End of the coffee mystery: diterpene alcohols raise serum low-density lipoprotein cholesterol and triglyceride levels. J Intern Med, 235(2): 192-193

Hong SM, Bak KJ, Jung SH, Oh KW, Hong YA. 1993. A study on nutrient intakes and hematological status of female college students of Ulsan city. Korean J Nutr, 26(3): 338-346

Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. 1983. Obesity as independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart study. Circulation, 67: 968-977

Hyun WJ. 2001. The relationship between obesity, lifestyle, and dietary intake and serum lipid level in male university students. Korean J Comm Nutr, 6(2): 162-171

Jack AY, Adam LD, Kera NS, Hongzhe Lin, Nancy GS, Craig HW. 2000. Associations between uncoupling protein 2, body composition and resting energy expenditure in lean and obese African American, white, and Asian children. Am J Clin Nutr, 71: 140-142

Jahan H, Odette P, Anders T, Fredrik L, Stefan MH, Fancois C, Peter Arner. 1999. Polymorphism of the Human β3-adrenoreceptor gene forms a well-conserved haplotype that is associated with moderate obesity and altered receptor function. Diabetes 48: 203-205

Jung BM, Oh ES, Choi SM, Cha YS. 2001. Survey of alcoholic and non-alcoholic beverage preference in college students of the Chonnam area. Korean J Comm Nutr, 6(3): 290-296

Kim BR, Han YB, Chang UJ. 1997. A study on the attitude toward control, diet behavior and food habits of college students. Korean J Comm Nutr, 2(4): 530-538

Kim BR, Im YS. 1998. A study on the food habits of college students by body mass index. Korean J Comm Nutr, 3(1): 44-52

Kim HS, Suh ES, Shin MK. 1996. A study on the food behaviors of college students in chonbuk area. J of the East Asian of Dietary life, 6(2): 153-166

Kim HD, Kim DS, Kim SS. 1994. Milk and beverage preference of college students. J Korean Soc Food Nutr, 23(4): 420-428

Kim IS, Yu HH, Han HS. 2002. Effects of nutrition knowledge, dietary attitude, dietary habits and life style on the health of college students in the Chungnam area. Korean J Comm Nutr, 7(1): 45-57

Kim JH, Lee WS, Mun JS, Kim KW. 1997. A study on dietary intakes and nutritional status in college women smokers-I.Anthropometric measurements and nutient intakes. Korean J Comm Nutr, 2(1): 33-43

Kluas S, Casteilla L, Bouilland F, Ricquider D. 1991. The uncoupling protein UCP: a membraneous mitochondrial ion carrier exclusively expressed in brown adipose tissue. Int J Biochem, 23: 791-801

Klannemark M, Orho M, Groop L. 1998. No relationship between identified variants in the uncoupling protein 2 gene and energy expenditure. European Journal of endocrinology, 139: 217-223

Klingenber M. 1990. Mechanism and evolution of the uncoupling protein of brown adipose tissue. Trends Biochem Sci, 15: 108-112

Kwon SH, Kim YS, Lee HS. 2003. Community Nutrtion. Hyoil publishing company. pp 296-308

Lee HJ, Cho KY. 1995. A study on dietary behavior and health status of Korean middle school students. The Journal of Korean Living Science Research, 13(13): 17-55

Lee HB, Yu YS. 1995. A study on lunch meal practice of the college students in Seoul area. The Korean Society of Dietary Culture, 10(3): 147-154

Lee HS, Lee JA, Paik JJ. 1998. A study of food habits, physical status and related factors of college students in Chuncheon. Korean J Comm Nutr, 3(1): 34-43

Lee KW, Lee YM. 1995. Nutritional knowledge, attitude and behavior of college students in Seoul and Kyunggido area. The Korean Society of Dietary Culture, 10(2): 125-132

Lee YN, Choi HM. 1994. A study on the relationship between body mass index and the food habits of college students. The Korean Society of Dietary Culture, 9(1): 1-10

Ministry of Health & Welfare. 1999. National Health and Nutrition Survey

Mitchell P. 1979. Keilins respiratory chain concept and its chemiosomotic consequences. Science, 206: 1148-1159

Montenson GM, Hoerr SL, Garner DM. 1993. Predictors of body satisfaction in college women. Am Diet Asso, 93(9): 1037-1039

National Statistical Office. 2001. Annual report of the cause of death statistics(2000)

Nocholls DG, Locke RM. 1984. Thermogenic mechanism in brown fat. Physiol Rev, 64: 1-64

Park HR. 1996. Current nutrtional status by different age group. Korean J Comm Nutr 1(2): 301-322

Park YS, Lee YW, Hyun YS. 1995. Comparison of dietary behaviors by type of residence among college students. Korean J Dietary Culture, 10(5): 391-404

Pizzuti A, Gnavi R, Testa MA, Antonielli E, Bassignana A, Rovere ME, Abogadri E, Di Leo M. 2001. Cardiovascular risk factors in a community in Piedmont : changes after 11 years and a comparison with other regional and national data. Ital Heart J, 2(9 suppl): 1005-1010

Rehm J, Greenfield TK, Rogers JD. 2001. Average volume of alcohol consumption, patterns of drinking, and all-cause mortality : results from the US National Alcohol Survey. Am J Epidemiol, 153(1): 64-71

Rogers AE, Conner MW. 1986. Alcohol and cancer. Adv Exp Med Biol, 206: 473-495

Rolfe DFS, Brown GC. 1997. Cellular-energy utiliation and molecular-origin of standard metabolic rate in mammals. Physiol Rev, 77: 731-758

Ryu HK, Yoon JS. 2000. Comparative study of nutrient intakes and health status with body size and weight control experience in adolescent females. Korean J Comm Nutr, 5(3): 444-451

Salaspuro M. 1993. Nutrient intake and nutritional status in alcoholics. Alcohol, 28(1): 85-88

Shinton R. 1997. Lifelong exposures and the potential for stroke prevention : the contribution of cigarette smoking, exercise, and body fat. J Epidemiol community Health, 51(2): 138-143

Stankard AJ. 1996. Current views on obesity. Am J Med, 100: 230-236

Stankard AJ, Sorensen TI, Hanis C, Teasdale TW, Chakraborty R, Schull WJ, Schulsinger F. 1986. An adoption study of human obesity. N Engl J Med, 314: 193-198

Tomoko s, Tadashi S, Yukio I, Mari I, Toshihiro N, Yoshitaka K, Yuh N, Kozo H. 1999. Screening for variants of the uncoupling protein 2 gene in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. Metabolism, 48: 581-584

Urgert R, Meyboom S, Kuilman M. 1996. Comparison of the effect of cafetiere and filtered coffee on serum concentrations of liver aminotransferases and lipids : six month randomised controlled trial. BMJ, 313: 1362-1366

Vidal-Puig A, Solanes G, Grujic D, Flier JS, Lowell BB. 1997. UCP3 : an uncoupling protein hoologue expressed preferentially and abundantly in skeletal muscle and brown adipose tissue. Biochem Biophys. Res. Commun, 235: 79-82

Walder K, Norman RA, Hanson RL, Schrauwen P, Neverova M, Jenkinson CP, Easlick J, Warden CH, Pecqueur C, Raimbault S, Ricquier D, Silver MH, Shuldiner AR. 1998. Association between uncoupling protein polymorphism (UCP2-UCP3) and energy metabolism/obesity in Pima indians. Hum Mol Genet Sep, 7(9): 1431-1435

Walston J, Silver K, Bogardus C, Knowler WC, Celi FS, Austin S. 1995. Time of onset of non-insulin-dependent diabetes mellitus and genetic variation in the β3-adrenergic receptor gene. New England Journal of Medicine, 333: 343-347

WHO West Pacific Region. 2000. The Asia-pacific perspective : Refining obesity and its treatment.

Yanovski JHA, Diament KN, Sovik TT, Nguyen H, Sevring CH, Warden. 2002. Associations between uncoupling protein 2, body composition and resting energy expenditure in lean and obese African American, White and Asian children. Am J Clin Nutr, 71: 1405-1420

(2007년 6월7일 접수, 2007년 7월25일 채택)