

## 추석기간 중의 식품섭취 자제행동과 신체계측치와의 관련성

김석영 · 차복경 · 김성희

경상대학교 식품영양학과

### Anthropometric Correlates of Restrained Eating in Female College Students During Korean Thanksgiving Holidays

Kim, Seok Young · Cha, Bok Kyeong · Kim, Sung Hee

Department of Food and Nutrition, Gyeong Sang National University, Chinju 660-701, Korea

#### ABSTRACT

This study was to investigate the restrained eating behavior and the anthropometric and biochemical correlates of dietary restraint in female university students from 14 to 20 September 1997, including a Korean Thanksgiving day(16 September). The daily energy intakes and macronutrient compositions were analyzed by means of 7-day dietary records. The most important variable correlated with dietary restraint was hip girth. When dividing the subjects into restrained and unrestrained groups by the basis of a median split on the hip girth, the restrained group had a about 400kcal less than the unrestrained group in 16 September. Differences were also found with respect to macronutrient composition. The restrained group showed a significant lower fat portion of the energy intake in 16 September and a higher fat portion in 20 September than the unrestrained group. It means that the restrained eaters reduced their fat intake in the Korean Thanksgiving day. However, they can't keep the cognitive control in the 4-day after the holiday. (*Korean J Nutrition* 32(6) : 746~755, 1999)

KEY WORDS: restrained eating, fat intake, energy intake, hip girth.

## 서론

비만이거나 비만이 되기 쉬운 사람들은 잘못된 식사행동을 가지고 있는 경우가 많은 것으로 알려져 있다.<sup>1)</sup> 또 비만은 일시적으로 치료되었다고 해도 쉽게 재발할 수 있기 때문에 오랜기간에 걸쳐 형성된 잘못된 식사행동을 수정하는 것이 예방과 재발방지에 매우 중요하다.<sup>2)</sup> 지나치게 먹기를 자제하는 사람(restrained eater)은 한번 먹게되면 조절하지 못하고 섭취량이 높아지기 때문에 섭취량의 변동이 심하고 비만해 지기 쉽다고 한다.<sup>3)</sup> 따라서 아직 비만이 발생하기 이전에 restrained eater를 분류해 내어 식사행동을 수정시킬 수 있다면 비만예방에 매우 효과적일 것이다. 그런데 아직까지 restrained eater를 구분해 낼 수 있는 뚜렷한 신체적 생화학적 지표가 알려져 있지 않기 때문에 대부분의 선행 연구에서는 설문지<sup>4)5)</sup>를 통해 restrained eater를 분류해 내고 있다. 그러나 이러한 설문지들은 주로 다이어트와 체중변동정도에 따라 restrained eater를 분류할 수 있도록

고안된 것으로<sup>6)</sup> 비만에 대한 인식이나 문화가 다른 우리나라에서 사용하기에는 그 타당성에 문제가 있을 수 있다.

그동안 보고된 여러 연구들에 의하면 restrained eater는 정상인에 비해 체중 변동이 심한 편이지만, 비만도와는 일관된 상관성이 없었다.<sup>7)</sup> 그러나 이들을 정상인과 비교해 보면, 섭취량과 섭취패턴에 있어서는 뚜렷한 차이가 있었다. 일반적으로 restrained eater는 식사를 시작하기 전에는 잘 먹으려고 하지 않지만, 일단 먹기 시작하면 조절력을 잃고 너무 많이 먹게 된다고 한다. 따라서 이들은 너무 많이 먹거나 아니면 너무 적게 먹기 때문에 섭취량을 예측하기 어렵다.<sup>8)9)</sup> 실험실이 아닌 자연스런 실생활에서 먹기를 자제하는 행동을 측정해 내기는 매우 어려운데, 그 이유는 다른 사람이 보는 곳에서나 관찰되고 있는 것을 아는 상황에서는 자신도 모르게 식사행동을 변경하게 되고, 사람에 따라서는 자신의 식사행동이나 섭취량을 정확하게 보고하지 않는 경향이 있기 때문이다.<sup>10)11)</sup>

본 연구에서는 정상체중의 여대생들을 대상으로 추석연휴기간 중에 섭취열량 및 영양소섭취비를 측정하였는데, 추석연휴기간을 실험기간으로 정한 이유는 1년 중 이때가 햇곡식과 햇과일이 선보이는 등 식품이 다양하고 풍부한 시기

중의 하나이고, 대부분의 젊은 여성들은 며칠 동안 음식 준비 및 접대에 참여하게 되기 때문이다. 이렇게 강한 식품섭취 자극을 받게되면<sup>12)</sup> 비록 체중조절에 민감한 사람이라 하더라도 어느 때인가는 자제력을 잃고 신체 내적인 요구에 따라 섭취량이 증가할 가능성이 있다. 따라서 자연스런 실생활에서 restrained eater의 특징인 섭취자제행동과 조절력을 잃고 섭취량이 증가되는 식사행동을 모두 관찰할 수 있는 좋은 시기로 판단되었다. 또 이렇게 측정된 식사행동과 신체적 생화학적 변인들과의 관련성을 분석하여 봄으로써 restrained eater를 분류할 수 있는 신체적, 생화학적 지표를 찾아보기 위한 기초 연구로 시도하였다.

## 연구방법

### 1. 대상자 및 기간

흡연, 약물복용, 알콜중독 등의 습관이 없고 건강한 정상체중의 여대생 29명을 대상으로 하였으며 신체계측 및 혈액채취는 1997년 9월에, 식이섭취 조사 기간은 추석인 9월 16일을 전후한 9월 14일부터 9월 20일까지의 1주일간이었다.

### 2. 신체계측

신장과 체중은 아침 공복 시에 함께 측정하였는데 신장은 철제로 제작된 신장계(KYS, Yamakoshi Seisakusho사 제품, 일본)로 mm단위까지 측정하였다. 체중은 가운데 걸치고 측정된 뒤 가운데 무게를 제하였는데 전자식 체중계(DOLPHIN 100A, CAS사 제품, 한국)로 50g 단위까지 측정하였다. 측정된 키, 체중치로 body mass index(BMI,  $\text{kg}/\text{m}^2$ )를 구하였다. Impedance method(Model GIF-891 GIL WOO TRADING CO)를 이용하여 체지방비와 체지방량을 측정하였으며,<sup>13)</sup> 가운데 걸치게 하여 배꼽주위의 허리둘레와 엉덩이둘레를 측정하여 허리둘레/엉덩이둘레의 비(waist/hip girth ratio, WHR)를 구하였다.<sup>14)</sup>

### 3. 혈액채취 및 분석

실험대상자들을 아침 7시까지 실험실로 오도록 하여 공복상태에서 10ml의 정맥혈을 채취하였다. 채취한 혈액은 3000rpm에서 25분간 원심분리하여 혈청을 분리한 다음,  $-70^{\circ}\text{C}$ 의 냉동고에 보관하면서 분석에 이용하였다. 인슐린 농도는 radio immunoassay법<sup>15)</sup>으로 측정하였고, 유리지방산은 효소법을 사용하였으며, 일본 Hitachi 7150 Auto-analyzer를 이용하여 측정하였다.<sup>16)</sup> 또 포도당, 중성지방, 콜레스테롤은 자동분석기를 이용하여 효소법으로 분석하였다.<sup>17)</sup> HDL-cholesterol 농도는 침전제를 이용하여 chylomicron, low density lipoprotein(LDL), very low den-

sity lipoprotein(VLDL)을 침전 시킨 후 상층액에 있는 high density lipoprotein(HDL)중에서 콜레스테롤을 효소법으로 측정하였다.

### 4. 식이섭취조사

실험 대상자들은 눈대중으로 식품량을 계량하는 연습을 하였고, 저울을 이용하여 매일 먹은 식품량을 측정하고 기록하였다. 먹은 음식량은 컴퓨터를 이용하여 영양소량으로 환산하였는데, 본 실험실이 자체적으로 만들어 사용하고 있는 프로그램은 한국인 영양권장량의 6차 개정판의 식품성분분석표를 기본자료로 하고 필요에 따라 추가 자료를 입력시킬 수 있게 되어 있다.

### 5. 통계분석

모든 실험결과는 Statistical Analysis System(SAS) 통계 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차를 구하였으며, Duncan's multiple range test를 이용하여  $p = 0.05$  수준에서 매일의 섭취열량과 영양소섭취비의 차이를 검증하였다. 섭취열량과 신체적, 생화학적 변인들간에, 또 영양소섭취비와 신체적, 생화학적 변인들간에 각각 Pearson correlation coefficient를 구하였다. 엉덩이둘레와 HDL-cholesterol 농도에 따라 대상자들을 각각 두군으로 나누어 섭취열량과 영양소섭취비의 차이를 t-test로 비교하였으며, Duncan's multiple range test를 이용하여  $p = 0.05$  수준에서 각각의 군 내에서 매일의 섭취열량과 영양소섭취비의 차이를 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 조사대상자들의 신체적 생화학적 특성

Table 1에서 보는 바와 같이 조사대상자들의 나이는 평균  $21.6 \pm 0.5$ 세였고 키와 몸무게는 각각  $161.9 \pm 5.2\text{cm}$ 와  $52.4 \pm 5.5\text{kg}$ 이었다. 또 BMI는  $19.9 \pm 1.7$ 였으며 체지방비는  $25.6 \pm 3.1\%$ 였고 체지방량은  $13.5 \pm 2.4\text{kg}$ 이었다. 정상체중범위가 BMI 20~25라고 볼 때<sup>18)</sup> 본 실험대상자들은 정상체중범위에 속하지만 하한선에 가까운 매우 마른 체형임을 알 수 있었다. 허리와 엉덩이 둘레는 각각  $73.2 \pm 5.5\text{cm}$ ,  $90.0 \pm 4.2\text{cm}$ 였으며, WHR은  $0.81 \pm 0.04$ 이었다. 또 공복시 인슐린 농도는  $6.8 \pm 1.9\mu\text{U}/\text{ml}$ , 혈당은  $71.3 \pm 11.1\text{mg}/\text{dl}$ 로 정상범위에 속하였다. 유리지방산 농도는  $642.5 \pm 339.9\mu\text{Eq}/\text{l}$ 였고, 중성지방 농도는  $85.8 \pm 29.6\text{mg}/\text{dl}$ 였으며, 총콜레스테롤 농도는  $208.6 \pm 51.4\text{mg}/\text{dl}$ 였다. 또 HDL-cholesterol 농도는  $56.7 \pm 14.2\text{mg}/\text{dl}$ 였고 총콜레스테롤에 대한 HDL-cholesterol의 농도비인 HDL/C은

0.28 ± 0.06였다. 측정된 혈 중 지질성분은 모두 정상치에 속하였다.<sup>19)20)</sup>

## 2. 섭취열량과 탄수화물, 단백질, 지방섭취비

Table 2에서와 같이 추석인 9월 16일을 기준으로 하여 추석전인 14, 15일은 각각 16-2일, 16-1일로, 추석후인 17~20일은 각각 16+1~16+4일로 표시하였다. 조사기간 중의 평균 섭취열량은 1905.0 ± 277.8kcal였는데 여대생의 열량섭취량이 1837~1843kcal 정도<sup>21)22)</sup>라고 하므로 이와 비교해 보면, 예상대로 이 기간 중 본 조사대상자들의 섭취수준은 높은 편이었다. 특히 추석 당일인 16일의 열량섭취는 2400.1 ± 680.5kcal로 조사기간 중 가장 높았는데, 이 섭취열량은 조사기간 동안의 평균 섭취량보다 약 500 kcal를 더 섭취한 것이었다. 16-2일, 16-1일과, 16+1일의 섭취열량은 각각 1865.2 ± 635.4kcal, 2043.7 ± 452.8

kcal와, 1959.5 ± 563.8kcal로 추석을 전후한 이 3일 동안의 섭취열량 간에는 유의적인 차이가 없었다. 하지만 16+2일에는 1622.4 ± 390.2kcal를 섭취하였고 이 값은 조사기간 중 가장 낮은 수준이었다. 또 이 날부터 섭취열량이 급격히 감소하였는데, 16+2일의 섭취열량은 16+3일, 16+4일의 섭취열량과 유의적인 차이가 없었다.

조사기간 중의 탄수화물, 단백질, 지방의 평균 섭취비는 각각 62.4 ± 5.1%, 13.4 ± 1.7%, 24.2 ± 4.3%였다. 여대생의 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비가 각각 63.1%, 15.7%, 20.9%라고<sup>23)</sup> 하므로 이 기간동안 본 대상자들의 탄수화물섭취비는 낮고 지방섭취비는 높은 편임을 알 수 있었다. 16일의 탄수화물섭취비는 58.7 ± 8.1%였는데, 추석과 추석을 전후한 16-1일, 16일과, 16+1일의 3일 동안의 탄수화물섭취비 간에는 유의한 차이가 없었다. 그러나 이 3일을 제외한 다른 날의 탄수화물섭취비는 이 3일간의 탄수화물섭취비에 비해 유의하게 높았다. 또 16일의 지방섭취비는 27.3 ± 8.2%였으며, 16+3일의 지방섭취비에 비해 유의하게 높았다. 그러나 단백질 섭취비는 날에 따라 유의하게 다르지 않았다.

## 3. 섭취열량과 신체계측치와의 관련성

Table 3에서 보는 바와 같이 추석인 16일의 섭취열량은 엉덩이둘레와 역상관관계가 있었으며, 16+2일의 섭취열량은 체지방비와 역상관관계를 보였다. 그러나 16+4일의 섭취열량은 허리둘레 및 WHR과 정상관계를 보였다. 문 등<sup>24)</sup>은 저열량식을 섭취한 사람들의 허리와 엉덩이둘레가 유의하게 감소하였다고 하여 섭취열량에 따라 허리 및 엉덩이둘레가 변화할 수 있음을 보여 주었다. 그러나 이를 제외하고는 신체계측치 중 엉덩이둘레나 허리둘레와 섭취열량과의 관련성을 본 연구는 매우 드문 관계로 이러한 신체계측치들과 섭취열량간에 나타난 상관성을 해석하기에는 어려움이 있다. 그렇지만 1주일간의 실험기간동안 동일한 대상자에서

Table 1. Characteristics of the subjects(n=29)

Variables	Mean ± SD
Age(years)	21.6 ± 0.50
Height(cm)	161.9 ± 5.2
Weight(kg)	52.4 ± 5.5
BMI	19.9 ± 1.7
% body fat	25.6 ± 3.1
Fat mass(kg)	13.5 ± 2.4
Waist(cm)	73.2 ± 5.5
Hip(cm)	90.0 ± 4.2
WHR	0.81 ± 0.04
Insulin(μU/ml)	6.8 ± 1.9
Blood Glucose(mg/dl)	71.3 ± 11.1
Free Fatty Acid(mEq/l)	642.5 ± 339.9
Triglyceride(mg/dl)	85.8 ± 29.6
Total Cholesterol(mg/dl)	208.6 ± 51.4
HDL-Cholesterol(mg/dl)	56.7 ± 14.2
HDL/C	0.28 ± 0.06

BMI: body mass index, WHR: waist hip girth ratio, HDL/C: high density lipoprotein cholesterol/total cholesterol ratio

Table 2. Daily nutrient intake calculated from 7-day food records(n=29)

Day	Energy(kcal)	Carbohydrate(%)	Protein(%)	Fat(%)
16-2 <sup>1)</sup>	1865.2 ± 635.4 <sup>acd2)</sup>	64.1 ± 8.3 <sup>a</sup>	12.7 ± 3.2	23.3 ± 7.0 <sup>ab</sup>
16-1	2043.7 ± 452.8 <sup>a</sup>	62.1 ± 7.6 <sup>ab</sup>	12.8 ± 2.2	25.1 ± 7.0 <sup>ab</sup>
16	2400.1 ± 680.5 <sup>b</sup>	58.7 ± 8.1 <sup>b</sup>	14.0 ± 3.5	27.3 ± 8.2 <sup>a</sup>
16+1	1959.5 ± 563.8 <sup>ac</sup>	61.0 ± 9.5 <sup>ab</sup>	13.8 ± 4.7	25.2 ± 7.5 <sup>ab</sup>
16+2	1622.4 ± 390.2 <sup>d</sup>	63.6 ± 5.5 <sup>a</sup>	13.5 ± 3.5	22.9 ± 6.1 <sup>ab</sup>
16+3	1726.5 ± 454.7 <sup>cd</sup>	63.7 ± 9.7 <sup>a</sup>	14.2 ± 3.4	22.2 ± 8.5 <sup>b</sup>
16+4	1717.2 ± 492.0 <sup>cd</sup>	63.5 ± 9.3 <sup>a</sup>	12.9 ± 3.2	23.6 ± 8.7 <sup>ab</sup>
Mean	1905.0 ± 277.8	62.4 ± 5.1	13.4 ± 1.7	24.2 ± 4.3

1) 14 September

2) Values with the same letter within the same column are not significantly different at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

**Table 3.** Correlation between daily energy intakes and anthropometry(n=29)

EI	Height	Weight	BMI	% body fat	Fat mass	Waist	Hip	WHR
E <sub>16-2</sub>	0.16	0.09	-0.01	-0.03	0.00	-0.16	0.05	-0.25
E <sub>16-1</sub>	-0.13	-0.11	-0.04	0.26	0.09	0.24	-0.05	0.37
E <sub>16</sub>	-0.31	-0.35	-0.20	-0.09	-0.29	-0.11	-0.38*	0.16
E <sub>16+1</sub>	0.35	0.28	0.07	-0.07	0.10	0.15	0.28	-0.02
E <sub>16+2</sub>	0.13	0.23	0.19	-0.38*	-0.12	0.18	0.13	0.13
E <sub>16+3</sub>	0.02	0.22	0.26	-0.24	-0.06	0.15	0.18	0.03
E <sub>16+4</sub>	0.26	0.19	0.05	0.08	0.15	0.54**	0.33	0.45*

EI: daily energy intake, BMI: body mass index, WHR: waist hip girth ratio, E<sub>16-2</sub>: energy intake in 14 September  
\*p < 0.05, \*\*p < 0.01

**Table 4.** Correlation between daily energy intakes and biochemical variables(n=29)

EI	Insulin	Glucose	FFT	TG	TC	HDL	HDL / C
E <sub>16-2</sub>	0.23	0.03	-0.10	-0.23	-0.06	0.13	0.22
E <sub>16-1</sub>	0.11	-0.17	-0.12	-0.19	-0.16	-0.17	-0.01
E <sub>16</sub>	0.03	0.05	-0.06	0.02	-0.44*	-0.43*	-0.08
E <sub>16+1</sub>	-0.13	-0.05	-0.01	-0.13	0.13	0.13	-0.03
E <sub>16+2</sub>	0.27	0.09	-0.27	0.02	-0.00	0.06	0.07
E <sub>16+3</sub>	0.55**	0.29	-0.28	-0.30	0.03	-0.07	-0.07
E <sub>16+4</sub>	0.18	0.15	-0.06	-0.22	-0.04	-0.01	0.05

EI: daily energy intake, FFA: free fatty acid, TG: triglyceride, TC: total cholesterol, HDL: high density lipoprotein cholesterol, HDL/C: high density lipoprotein cholesterol/total cholesterol, E<sub>16-2</sub>: energy intake in 14 September  
\*p < 0.05, \*\*p < 0.01

영덩이둘레와 섭취열량 간에 16일에는 유의한 역상관관계가 있었고 16+4일에는 유의성은 없었지만 약한 정상관계를 보였다. 이것은 본 대상자들이 열량섭취와 관련하여 16일과 16+4일에 각각 상반된 식사행동을 하였을 가능성이 있음을 보여주는 것으로, 16일에 영덩이둘레가 큰 사람들이 섭취를 자제하였을 가능성이 있음을 알 수 있었다.

다수의 선행연구에서 비만도 및 체지방과 섭취열량 간에는 상관성이 없거나<sup>24)25)</sup> 정상관관계<sup>26)27)</sup>를 보였으며, 역상관관계를 보인 경우는 드문 편이었다. 한편 정상체중의 restrained eater는 그렇지 않은 사람에 비해 열량섭취가 낮았다<sup>28)29)</sup>고 하여 섭취를 자제할 경우 그렇지 않은 사람에 비해 섭취열량이 낮아질 수 있음을 보여주었다. 따라서 체지방비와 섭취열량 간에 역상관을 보인 16+2일에는 체지방비가 높은 대상자들이 다른 날에 비해 섭취를 자제하였을 가능성이 있음을 알 수 있었다.

**4. 섭취열량과 생화학적변인과의 관련성**

생화학적 변인과 섭취열량과의 관련성은 Table 4에서 보는 바와 같다. 추적인 16일의 섭취열량은 혈청 총콜레스테롤 및 HDL-cholesterol과 역상관관계를 보였다. 선행 연구에서 혈 중 콜레스테롤과 HDL-cholesterol은 식사성분에 영향을 받으며,<sup>30)</sup> 특히 지방과 콜레스테롤 섭취가 높을 경우 혈청 HDL-cholesterol의 농도가 높아지고,<sup>31)32)</sup> 폭류

섭취가 많을 때는 그 농도가 낮아진다고 하였다. 또 HDL-cholesterol은 심혈관질환의 예방인자 중의 하나로 식사성분 뿐 아니라, 담배, 커피, 스트레스, 운동부족 등의 여러 요인에 의해 낮아질 수 있다고 하였다.<sup>34)</sup> 따라서 HDL-cholesterol이 높은 여대생들은 낮은 사람에 비해 상대적으로 지방함량이 높은 식사를 하며, 건강한 생활습관을 지닌 것으로 볼 수 있는데, 이들이 섭취자극이 강한 16일에 열량을 낮게 섭취하였음을 알 수 있었다.

한편 16+3일의 섭취열량은 인슐린농도와 정상관관계를 보였다. 다수의 선행연구에서 섭취열량이 높아지면 인슐린 농도도 높아진다고 하였다.<sup>35)36)</sup> 또 김과 윤<sup>37)</sup>은 정상인에서 혈청 인슐린 농도가 높을수록 섭취열량이 많았고 과식하기 쉬운 경향을 가지고 있음을 보고한 바가 있다. 이러한 사실로 볼 때 본 대상자들은 16+3일에는 자제하지 않고 자연스러운 식사행동을 하였던 것으로 볼 수 있었다.

**5. 탄수화물, 단백질, 지방섭취비와 신체계측치와의 관련성**

섭취행동을 더 잘 이해하기 위해 탄수화물, 단백질, 지방섭취비와 신체계측치와의 관련성을 보았는데 그 결과는 Table 5에 나타나 있다. 16-2일, 16-1일, 16+2일과 16+3일의 탄수화물, 단백질, 지방섭취비는 신체계측치와 관련이 없었다. 그러나 추적인 16일의 경우 신장, 체중과 탄수화물섭취비는 정상관관계, 그리고 지방섭취비는 역상관관계를

**Table 5.** Correlations between carbohydrate, protein, and fat(as % energy) and anthropometry(n=29)

Day	Variables	Height	Weight	BMI	% body fat	Fat mass	Waist	Hip	WHR
16-2 <sup>1)</sup>	Carbohydrate(%)	-0.11	-0.10	-0.05	-0.18	-0.19	0.00	-0.16	0.14
	Protein(%)	0.05	0.13	0.13	-0.07	0.03	0.03	0.17	-0.12
	Fat(%)	0.10	0.06	0.01	0.25	0.21	-0.01	0.11	-0.12
16-1	Carbohydrate(%)	0.26	0.24	0.10	0.15	0.25	-0.06	0.13	-0.20
	Protein(%)	0.09	0.02	-0.04	-0.12	-0.07	0.12	0.11	0.06
	Fat(%)	-0.31	-0.27	-0.10	-0.12	-0.25	0.03	-0.18	0.20
16	Carbohydrate(%)	0.41*	0.44*	0.23	-0.11	0.15	-0.02	0.30	-0.29
	Protein(%)	0.02	-0.05	-0.09	-0.04	-0.04	-0.22	-0.02	-0.29
	Fat(%)	-0.42*	-0.41*	-0.19	0.13	-0.13	0.11	-0.29	0.41*
16+1	Carbohydrate(%)	0.07	0.19	0.19	0.16	0.19	0.24	0.11	0.23
	Protein(%)	0.15	0.29	0.24	0.18	0.28	0.13	0.39*	-0.15
	Fat(%)	-0.18	-0.41*	-0.38*	-0.31	-0.41*	-0.38*	-0.38*	-0.20
16+2	Carbohydrate(%)	0.15	-0.03	-0.17	-0.05	-0.08	0.05	-0.05	0.11
	Protein(%)	-0.17	-0.26	-0.20	0.20	-0.03	-0.17	-0.20	-0.06
	Fat(%)	-0.04	0.17	0.27	-0.07	0.09	0.05	0.17	-0.06
16+3	Carbohydrate(%)	-0.16	-0.14	-0.05	0.16	0.03	-0.13	-0.17	-0.01
	Protein(%)	0.16	-0.16	-0.31	-0.20	-0.23	-0.19	-0.13	-0.19
	Fat(%)	0.12	0.22	0.18	-0.10	0.05	0.22	0.24	0.08
16+3	Carbohydrate(%)	0.07	-0.35	-0.50**	-0.10	-0.28	-0.43*	-0.49**	-0.17
	Protein(%)	-0.31	0.17	0.46*	-0.11	0.02	0.06	0.09	0.00
	Fat(%)	0.03	0.31	0.36	0.14	0.29	0.43*	0.48**	0.18

1) 14 September

BMI: body mass index, WHR: waist hip girth ratio

\*p &lt; 0.05, \*\*p &lt; 0.01

보였고, WHR은 지방섭취비와 정상관관계를 보였다. 따라서 신장과 체중이 큰 사람들은 탄수화물함량이 높고 지방함량이 낮은 식품을 선택함으로써 지방섭취비를 낮추었음을 알 수 있었다. 16+1일에는 단백질섭취비가 엉덩이둘레와 정상관을 보였지만, 지방섭취비는 체중, BMI, 체지방량, 허리둘레, 엉덩이둘레와 역상관을 보였다. 식사의 지방함량이 높아질수록 맛있게 느끼고 또 에너지 밀도가 높기 때문에 자연스럽게 섭취열량과 체중증가량이 높아진다.<sup>38)39)</sup> 지방섭취비와 BMI, 체지방량, 체지방비간에는 정상관관계가 있으며<sup>40)41)</sup> 지방섭취량도 비체중과 정상관관계를 보였다<sup>42)</sup>고 한다. 그러나 먹기를 자제하는 사람들은 흔히 지방함량이 높은 식품을 기피하였고 지방섭취량을 줄이는 경향이 매우 강하다<sup>43)</sup>고 한다. 또 선행 연구<sup>44)</sup>에서 지방보다 탄수화물을 섭취하는 편이 포만감을 주어서 그 다음 섭취를 자제할 수 있다고 하였다. 따라서 체중 및 체지방량이 높거나 체격이 큰 대상자들이 16일과 16+1일에 지방함량이 높은 식품의 섭취를 자제하여 지방섭취비를 낮추었음을 알 수 있었다. 그러나 16+4일에는 탄수화물섭취비가 BMI, 허리둘레, 엉덩이 둘레와 역상관을 보였고, 단백질섭취비는 BMI와 정상관을 보였다. 또 지방섭취비는 허리둘레 및 엉덩이둘레와 정

상관을 보였다. 이러한 상관성은 16일이나 16+1일에 나타난 경향과는 반대되는 것으로, 16+4일에는 BMI가 높거나 허리 및 엉덩이둘레가 큰 사람들이 오히려 단백질과 지방함량이 높은 식품을 섭취하였음을 알 수 있었다.

한편 WHR은 허리둘레와 엉덩이둘레로부터 유도되는 상체형비만의 지표인데, 16일, 16+1일, 16+4일에 나타난 허리둘레와 영양소섭취비 간의 상관성은 엉덩이둘레와 영양소섭취비 간의 상관성과 매우 유사한 경향을 보였다. 그러나 같은 기간동안 젊고 비만하지 않은 본 대상자들의 경우에 WHR과 영양소섭취비 간의 관련성은 직접 측정된 신체계측치인 허리 및 엉덩이둘레와 영양소섭취비 간의 관련성과는 매우 다른 경향을 보였다.

이상의 결과를 요약하면 섭취열량이 높았던 16일과 16+1일에는 체중이 무겁거나 체격이 큰 사람들이 지방섭취비를 낮추었고, 16+4일에는 오히려 단백질 및 지방섭취비를 높였으므로 식이섭취시 자제력이 약해졌음을 알 수 있었다.

**6. 탄수화물, 단백질, 지방섭취비와 생화학적 변인과의 관련성**  
탄수화물, 단백질, 지방섭취비와 생화학적 변인과의 관련성을 본 결과는 Table 6에서 보는 바와 같다. 측정된 생화

**Table 6.** Correlations between carbohydrate, protein and fat(as % energy) and biochemical variables(n=29)

Day	Variables	Insulin	Glucose	FFT	TG	TC	HDL	HDL / C
16-2 <sup>1)</sup>	Carbohydrate(%)	-0.10	0.24	-0.06	0.23	0.01	-0.33	-0.35
	Protein(%)	0.23	-0.11	-0.07	-0.20	-0.07	0.08	0.20
	Fat(%)	0.02	-0.24	0.11	-0.18	0.02	0.35	0.34
16-1	Carbohydrate(%)	-0.06	-0.20	-0.36	-0.04	0.19	0.15	-0.02
	Protein(%)	-0.01	-0.08	-0.07	0.19	0.07	0.26	0.14
	Fat(%)	0.06	0.25	0.41*	-0.02	-0.23	-0.24	-0.02
16	Carbohydrate(%)	0.04	0.26	-0.08	-0.11	0.09	-0.29	-0.42*
	Protein(%)	-0.34	-0.04	0.30	0.16	0.09	0.49**	0.39*
	Fat(%)	0.11	-0.25	-0.05	0.05	-0.12	0.08	0.25
16+1	Carbohydrate(%)	0.28	0.15	-0.12	-0.16	0.02	-0.33	-0.36
	Protein(%)	0.12	-0.16	0.02	0.23	0.20	0.42*	0.21
	Fat(%)	-0.43*	-0.09	0.14	0.06	-0.14	0.15	0.33
16+2	Carbohydrate(%)	0.03	0.03	-0.11	0.21	-0.13	-0.21	-0.09
	Protein(%)	0.25	-0.32	-0.04	-0.31	0.30	0.16	-0.09
	Fat(%)	-0.17	0.16	0.12	-0.01	-0.06	0.10	0.13
16+3	Carbohydrate(%)	-0.22	-0.27	0.04	-0.14	-0.05	-0.10	-0.10
	Protein(%)	-0.21	0.01	0.13	0.01	0.01	0.17	0.10
	Fat(%)	0.33	0.30	-0.10	0.16	0.05	0.05	0.07
16+4	Carbohydrate(%)	-0.19	0.08	0.23	-0.06	-0.08	-0.07	-0.04
	Protein(%)	0.34	-0.15	-0.11	-0.12	-0.09	-0.19	-0.07
	Fat(%)	0.08	-0.03	-0.20	0.10	0.11	0.14	0.06

1) 14 September

FFA: free fatty acid, TG: triglyceride, TC: total cholesterol, HDL: high density lipoprotein cholesterol, HDL/C: high density lipoprotein cholesterol/total cholesterol

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01

학적 변인 중 혈당, 중성지방, 총콜레스테롤은 탄수화물, 단백질, 지방섭취비와 아무런 관련성을 보이지 않았다. 또 16-2, 16+2, 16+3, 16+4일에는 이 변인들 간에 유의한 상관관계가 없었다.

16-1일의 지방섭취비는 유리지방산 농도와 정상관관계를 보였다. 유리지방산은 공복시간이 길어짐에 따라 그 혈중 농도가 증가하고 음식을 먹기 시작하면 급격히 감소하므로<sup>45)46)</sup> 공복감과 관련이 있다고 볼 수 있다. 또 유리지방산 농도는 체지방량과도 관련이 있으므로<sup>47)</sup> 그 혈중농도는 비만도와 공복정도에 비례한다고 볼 수 있다. 따라서 지방섭취비와 유리지방산 농도 간에 정상관관계를 보인 16-1일에는 대상자들이 식이섭취시 자제행동을 하지 않았던 것으로 볼 수 있었다. HDL-cholesterol은 16일과 16+1일의 단백질섭취비와 정상관관계를 보였고 HDL/C는 16일의 탄수화물섭취비와 역상관관, 단백질섭취비와는 정상관관계를 보였다. 따라서 생화학적 변인 중 HDL-cholesterol, HDL/C이 가장 빈번히 영양소섭취비와 유의한 관련성을 보인 변인으로 볼 수 있었다. 16일과 16+1은 본 조사대상자들이 평상시보다 높은 열량섭취를 하는 가운데 체적이 큰

사람들이 지방섭취비를 낮추는 등 조사대상자들이 섭취시 자제행동을 보인 날이다. 이렇게 섭취자극을 강하게 받을 때 HDL-cholesterol과 HDL/C치가 높은 사람들은 탄수화물섭취비는 낮추고 단백질섭취비를 높였으며, 섭취열량은 상대적으로 낮았다(Table 4). 한편 김 등<sup>48)</sup>은 정상체중의 여대생의 경우에 HDL/C이 체지방량과 가장 관련이 있는 생화학적 변인이었으며, HDL/C이 높을수록 체지방량이 적었다고 하였다. 이러한 사실과 본 연구 결과로 미루어 보면 HDL-cholesterol이나 HDL/C치가 높은 사람들은 낮은 사람들에 비해 상대적으로 체지방량이 적은 편이며, 강한 섭취자극을 받는 상황하에서도, 단백질섭취비는 높았으며 지방섭취비를 줄이지 않았음을 알 수 있었다.

16+1일의 지방섭취비는 인슐린과 역상관관계를 보였는데, Parker 등<sup>49)</sup>은 지방섭취비나 포화지방산 섭취비가 인슐린농도와 정상관 관계가 있다고 하였다. 16+1일에는 여러 신체계측치와 지방섭취비 간에 역상관관계를 보였고(Table 5) 지방섭취를 자제한 날로 볼 수 있었다. 따라서 16+1일에 인슐린농도가 높은 대상자들이 지방섭취를 자제하였던 것 같다.

**Table 7.** Comparisons of the daily energy intakes and macronutrient compositions of diets in between high- and low-hip groups<sup>1)</sup>

Day	Variables	High-Hip (n=15)	Low-Hip (n=14)
16-2 <sup>2)</sup>	Energy(kcal)	1876.3 ± 733.1	1853.4 ± 539.0 <sup>bc3)</sup>
	Carbohydrate(%)	63.5 ± 8.0	64.6 ± 8.9 <sup>de</sup>
	Protein(%)	12.9 ± 3.4	12.4 ± 3.0
	Fat(%)	23.5 ± 5.9	23.0 ± 8.2 <sup>hi</sup>
16-1	Energy(kcal)	2003.5 ± 514.3	2086.8 ± 391.1 <sup>b</sup>
	Carbohydrate(%)	62.2 ± 9.0	62.0 ± 6.2 <sup>dc</sup>
	Protein(%)	13.5 ± 2.1	12.1 ± 2.2
	Fat(%)	24.3 ± 8.0	25.9 ± 6.0 <sup>ghi</sup>
16	Energy(kcal)	2207.4 ± 655.6	2606.6 ± 667.7 <sup>a</sup>
	Carbohydrate(%)	61.6 ± 8.6	55.6 ± 6.5 <sup>fa4)</sup>
	Protein(%)	14.0 ± 4.3	14.0 ± 2.7
	Fat(%)	24.4 ± 8.7	30.4 ± 6.5 <sup>g*</sup>
16+1	Energy(kcal)	2090.3 ± 692.0	1819.4 ± 357.9 <sup>bc</sup>
	Carbohydrate(%)	61.9 ± 10.9	59.9 ± 7.9 <sup>ef</sup>
	Protein(%)	15.4 ± 5.4	12.1 ± 3.1
	Fat(%)	22.7 ± 7.8	27.9 ± 6.4 <sup>gh</sup>
16+2	Energy(kcal)	1626.2 ± 372.0	1618.3 ± 422.8 <sup>c</sup>
	Carbohydrate(%)	63.1 ± 4.1	64.1 ± 6.9 <sup>de</sup>
	Protein(%)	12.7 ± 2.9	14.4 ± 3.9
	Fat(%)	24.3 ± 5.2	21.5 ± 6.8 <sup>i</sup>
16+3	Energy(kcal)	1759.8 ± 530.9	1690.8 ± 372.9 <sup>c</sup>
	Carbohydrate(%)	61.5 ± 11.4	66.0 ± 7.0 <sup>dc</sup>
	Protein(%)	14.3 ± 3.1	14.0 ± 3.8
	Fat(%)	24.2 ± 9.2	20.0 ± 7.4 <sup>i</sup>
16+4	Energy(kcal)	1808.0 ± 578.7	1619.9 ± 375.4 <sup>c</sup>
	Carbohydrate(%)	60.3 ± 8.8	66.9 ± 8.7 <sup>d</sup>
	Protein(%)	12.7 ± 2.6	13.1 ± 3.8
	Fat(%)	27.0 ± 8.8	20.0 ± 7.4 <sup>g*</sup>
Mean	Energy(kcal)	1910.2 ± 350.9	1899.3 ± 183.0
	Carbohydrate(%)	62.0 ± 5.7	62.8 ± 4.6
	Protein(%)	13.6 ± 2.0	13.1 ± 1.3
	Fat(%)	24.3 ± 4.9	24.1 ± 3.8

1) Divided the subjects into two groups by the basis of a median split on the hip girth  
 2) 14 September  
 3) Values with the same letter within the same column are not significantly different at p < 0.05 by Duncan's multiple range test  
 4) \*p < 0.05, compared with High-Hip value

**7. 섭취자제행동과 관련된 신체적 생화학적 변인**

이상의 결과를 요약하여 보면 매일의 열량섭취를 자제하는 식사행동은 엉덩이둘레, 체지방비, 총콜레스테롤 및 HDL-cholesterol과 가장 관련이 있었다. 또 지방섭취비를 낮추려는 자제행동은 키, 체중, BMI, 체지방량, 허리둘레, 엉덩이 둘레와 인슐린이 관련이 있었다. 신체적 변인 중에서는 엉덩이둘레가 16일의 열량섭취, 16+1일의 지방섭취비, 16+4일의 탄수화물섭취비와 역상관관계를, 16+1일의 단백

**Table 8.** Comparisons of the daily energy intakes and macronutrient compositions of diets in between high- and low-HDL groups<sup>1)</sup>

Day	Variables	High-HDL (n=15)	Low-HDL (n=14)
16-2 <sup>2)</sup>	Energy(kcal)	1818.7 ± 518.4 <sup>bc3)</sup>	1915.1 ± 758.3 <sup>a</sup>
	Carbohydrate(%)	60.3 ± 8.1	68.1 ± 6.6 <sup>**4)</sup>
	Protein(%)	13.1 ± 3.4	12.1 ± 2.8
	Fat(%)	26.6 ± 6.2	19.7 ± 6.0 <sup>**</sup>
16-1	Energy(kcal)	1950.0 ± 489.1 <sup>ab</sup>	2144.0 ± 403.9 <sup>a</sup>
	Carbohydrate(%)	62.5 ± 7.7	61.7 ± 7.8
	Protein(%)	13.1 ± 2.3	12.5 ± 2.2
	Fat(%)	24.4 ± 6.9	25.8 ± 7.3
16	Energy(kcal)	2109.9 ± 577.7 <sup>a</sup>	2711.1 ± 660.8 <sup>b*</sup>
	Carbohydrate(%)	57.1 ± 7.1	60.4 ± 9.0
	Protein(%)	15.5 ± 3.2	12.4 ± 3.2 <sup>*</sup>
	Fat(%)	27.3 ± 6.9	27.2 ± 9.7
16+1	Energy(kcal)	1950.6 ± 619.2 <sup>ab</sup>	1969.1 ± 521.2 <sup>a</sup>
	Carbohydrate(%)	57.5 ± 9.2	64.7 ± 8.5 <sup>*</sup>
	Protein(%)	16.1 ± 4.7	11.4 ± 3.1 <sup>**</sup>
	Fat(%)	26.4 ± 7.8	23.9 ± 7.3
16+2	Energy(kcal)	1541.1 ± 364.6 <sup>c</sup>	1709.4 ± 411.0 <sup>a</sup>
	Carbohydrate(%)	61.7 ± 4.9	65.6 ± 5.6
	Protein(%)	14.0 ± 3.9	12.9 ± 3.0
	Fat(%)	24.3 ± 5.7	21.5 ± 6.3
16+3	Energy(kcal)	1620.0 ± 400.8 <sup>bc</sup>	1840.6 ± 495.1 <sup>a</sup>
	Carbohydrate(%)	63.4 ± 9.2	63.9 ± 10.5
	Protein(%)	14.5 ± 3.1	13.9 ± 3.7
	Fat(%)	22.1 ± 8.1	22.2 ± 9.2
16+4	Energy(kcal)	1600.5 ± 401.1 <sup>bc</sup>	1842.2 ± 561.7 <sup>a</sup>
	Carbohydrate(%)	62.8 ± 10.1	64.3 ± 8.6
	Protein(%)	12.7 ± 2.8	13.1 ± 3.6
	Fat(%)	24.5 ± 9.4	22.6 ± 8.2
Mean	Energy(kcal)	1798.7 ± 188.9	2018.8 ± 317.5 <sup>*</sup>
	Carbohydrate(%)	60.8 ± 5.0	64.1 ± 4.9
	Protein(%)	14.2 ± 1.8	12.6 ± 1.2 <sup>*</sup>
	Fat(%)	25.1 ± 3.9	23.3 ± 4.7

1) Divided the subjects into two groups by the basis of a median split on the value of high density lipoprotein cholesterol  
 2) 14 September  
 3) Values with the same letter within the same column are not significantly different at p < 0.05 by Duncan's multiple range test  
 4) \*p < 0.05, \*\*p < 0.01, compared with High-HDL value

질섭취비와 16+4일의 탄수화물섭취비와는 정상관관계를 보여, 추석 연휴기간동안의 열량 및 영양소섭취비와 가장 빈번히 유의한 상관관계를 보인 신체계측치였다. 또 생화학적 변인 중에서는 HDL-cholesterol이 16일의 열량섭취와 역상관을 보였고 16일과 16+1일의 단백질 섭취비와 정상관관계를 보여 역시 빈번하게 유의한 상관성을 보인 변인이었다. 따라서 엉덩이 둘레와 HDL-cholesterol 수준에 따라 대상자들을 각각 두군으로 나누는 뒤 섭취열량과 영양소섭

취비의 차이를 보았으며, 그 결과는 Table 7과 8에 각각 나타나 있다.

Table 7에서 보면 엉덩이둘레가 큰 사람들이 작은 사람들보다 유의성은 없었지만 16일의 섭취열량은 낮았고 16+4일의 섭취열량은 높았다. 또 유의하게 16일의 탄수화물섭취비는 높고 지방섭취비는 낮았으며, 16+4일의 지방섭취비는 높았다. 즉 엉덩이둘레가 큰 사람들이 16일에는 섭취시 자제행동을 하였지만, 16+4일에는 그러한 자제력이 약화되었음을 알 수 있었다. 이러한 사실은 식품섭취를 자제하는 식사행동은 자연스러운 욕구를 억제하는 것이므로, 며칠 후에는 조절력을 잃고 섭취량이 오히려 증가할 것이라는 본 연구의 가설과도 부합하는 것이었다. 한편 엉덩이둘레가 작은 사람들은 다른 날에 비해 16일에 유의하게 섭취열량이 높았으며, 16일과 16+1일의 탄수화물섭취비는 16+4일의 탄수화물섭취비보다 유의하게 낮았다. 또 16일과 16+1일의 지방섭취비는 16+2~16+4일간의 지방섭취비보다 유의하게 높았다. 즉 엉덩이가 작은 사람들은 추석과 그 다음 날에 섭취열량 및 지방섭취비가 높았으나 추석이 지나면서 낮아졌는데 이것은 이들이 섭취자극에 따라 자연스럽게 반응한 것을 의미한다. 이에 반해 엉덩이둘레가 큰 사람들은 조사기간 내내 섭취열량과 영양소섭취비에 있어서 날에 따른 차이가 없는 것으로 나타나 그들이 섭취시 자제행동을 하였음을 알 수 있었다. Davis 등<sup>5)</sup>은 대상자들의 골격 크기가 식이섭취 자제행동 및 체중에 대한 불만족과 가장 관련이 있었다고 하여 본 연구의 결과를 뒷받침해 주고 있다.

한편 Table 8에서 보면 HDL-cholesterol치가 높은 사람들은 낮은 사람에 비해 전 조사기간 동안 일관되게 매일의 섭취열량이 낮았으며, 그 중 16일의 섭취열량과 평균치가 유의하게 낮았다. 또 16-2일과 16+1일의 탄수화물섭취비가 유의하게 낮았고 16-2일의 지방섭취비는 높았으며, 16일과 16+1일의 단백질섭취비는 높았다. 사람들은 또 이들은 엉덩이 둘레가 큰 사람들과는 달리 추석 2 일 후인 16+2일부터 16+4일까지의 섭취열량이 16-2일부터 16+1 일까지의 섭취열량보다 유의하게 낮았으므로, 이들이 섭취자극에 따라 비교적 자연스럽게 반응하였음을 알 수 있었다. 또 엉덩이둘레 같은 눈에 보이는 신체적 변인들과는 달리 HDL-cholesterol이나 HDL/C치 같은 생화학적 변인들은 평소 본인들이 자각할 수 있는 특성도 아니다. 따라서 이들은 평상시 섭취량이 낮은 편으로 강한 식사자극이 있는 상황에서도 지나치게 섭취량을 높이지 않고 섭취열량을 잘 조절할 수 있었기 때문에 결과적으로 HDL-cholesterol이나 HDL/C치가 높아졌을 것으로 볼 수 있었다.

## 요 약

본 연구는 추석을 전후한 1997년 9월 14일부터 20일 사이에 강한 섭취자극이 있는 환경에서 젊은 여대생들이 보인 섭취자제행동과 조절력을 잃고 신체내적인 요구에 따라 섭취량을 증가시키는 식사행동을 관찰하고, 이러한 식사행동들과 관련이 있는 신체적 생화학적 변인을 알아보고자 실시하였다. 섭취열량을 자제하는 식사행동은 엉덩이둘레, 체지방비, 총 콜레스테롤 및 HDL-cholesterol과 관련이 있었다. 또 지방섭취비를 낮추려는 자제행동은 키, 체중, BMI, 체지방량, 허리둘레, 엉덩이 둘레 및 인슐린 농도와 관련이 있었다. 조사된 변인들 중 열량 및 영양소섭취비와 가장 빈번하게 유의한 관련성을 보인 신체적변인은 엉덩이 둘레였고, 생화학적 변인은 HDL-cholesterol이었다.

따라서 대상자들을 이 두 변인에 따라 각각 두군으로 나누어 섭취열량 및 영양소섭취비를 비교해 본 결과 엉덩이둘레가 큰 사람들은 16일의 지방섭취비가 낮았고 반대로 16+4일의 지방섭취비는 높았다. 또 유의성은 없었지만 16일의 섭취열량이 낮았고 16+4일에는 오히려 높았다. 따라서 엉덩이둘레가 큰 사람들은 작은 사람들에 비해 16일에 섭취를 자제하였음을 알 수 있었다. 한편 HDL-cholesterol이 높은 사람들은 낮은 사람에 비해 전 조사기간동안 섭취열량이 낮은 편이었으며, 그 평균치는 유의하게 낮았다. 16일과 16+1일에 단백질섭취비는 높았지만, 지방섭취비와는 관련이 없었다. 따라서 비록 이들이 16일의 섭취열량치가 낮기는 하였지만, 이 날에 특별히 자제하여 적게 섭취하였다고 보기는 어려웠으며 그보다는 평상시 섭취량이 낮은 편으로 섭취자극이 강한 환경에서도 섭취열량 및 영양소섭취비를 잘 조절할 수 있는 집단으로 볼 수 있었다.

정상체중의 젊은 여성들의 경우에 섭취자제행동은 추석인 16일에는 섭취열량 및 지방섭취비를 낮추는 식사행동으로 나타났으며, 그 4일 뒤에는 자제행동을 보인 집단의 지방섭취비가 오히려 높아져 의식적인 섭취조절행동이 오래 지속되지 않음을 알 수 있었다. 그리고 자연스런 환경에서 섭취자제행동과 가장 관련이 있는 변인은 엉덩이둘레였다.

## Literature cited

- 1) De Zwaan M, Mitchell JE, Seim HC, Specker SM, Pyle RL, Raymond NC, Crosby RB. Eating related and general psychopathology in obese females with binge eating disorder. *Int J Eating Disord* 15: 43-52, 1994
- 2) Mussell MP, Mitchell JE, Weller CL, Raymond NR, Crow SJ, Crosby R. Onset of binge-eating, dieting, obesity and mood disorders in wo-



- men seeking treatment for binge eating disorder. *Int J Eating Disord* 17: 395-401, 1995
- 3) Wardle J. Compulsive eating and dietary restraint. *Br J Clin Psychol* 20: 97-109, 1981
  - 4) Stunkard AJ, Messick S. The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *J Psychosom Res* 29: 71-83, 1985
  - 5) Van Strien T, Frijters JER, Bergers GPA, Defares PB. The Dutch Eating Behaviour Questionnaire(DEBQ) for assessment of restrained, emotional and external eating behaviour. *Int J Eating Disord* 5: 295-315, 1986
  - 6) Blanchard F, Frost RO. Two factors of restraint: Concern for dieting and weight fluctuation. *Behav Res Ther* 21: 259-267, 1983
  - 7) Herman CP, Mack D. Restrained and unrestrained eating. *J Pers* 43: 647-660, 1975
  - 8) Laessle RG, Tuschl RJ, Kotthaus BC, Pirke KM. A comparison of the validity of three scales for the assessment of dietary restraint. *J Abnorm Psychol* 98: 504-507, 1989
  - 9) Van Strien T, Frijters JER, Van Staveren WA, Defares PB, Deurenberg P. The predictive validity of the dutch restrained eating scale. *Int J Eating Disord* 5: 747-755, 1986
  - 10) Lightman SW, Pisarska K, Berman ER, Pestone M, Dowling H, Offentiacher E, Weiscl H, Heskkka S, Matthews DE, Heymsfield SB. Discrepancy between self-reported and actual caloric intake and exercise in obese subjects. *New Engl J Med* 327: 1893-1898, 1992
  - 11) Bandini LG, Schoeller DA, Cyr HN, Dietz WH. Validity of reported energy intake in obese and nonobese adolescents. *Am J Clin Nutr* 52: 421-425, 1990
  - 12) Feunekes GJJ, de Graaf C, van Staveren WA. Social facilitation of food intake is mediated by meal duration. *Physiol Behav* 58(3): 551-558, 1995
  - 13) Lukaski HC, Bolonchuck WW, Hall CB, Siders WA. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol* 60: 1327-1332, 1986
  - 14) Lohman T, Roche A, Martorel R. Standardization of anthropometric measurements. In: Lohman T, Roche A, Martorel R, eds. *Anthropometric Standardisation Reference Manual*, pp.39-80, Human Kinetics, Champaign, IL
  - 15) Reeves WG. Insulin antibody determination: Theoretical and practical considerations. *Diabetologia* 24: 399-403, 1983
  - 16) Demacker PNM, Hijmans AGM, Jansen AP. Enzymic and chemical extraction determinations of free fatty acids in serum compared. *Clin Chem* 28(8): 1765-1768, 1982
  - 17) Klotzsch SG, McNamara JR. Triglyceride measurements: A review of methods and interferences. *Clin Chem* 36(9): 1605-1613, 1990
  - 18) Garrow JS. Obesity and related diseases. In: *Health implications of obesity*, pp.1-9, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1988
  - 19) Bonadonna RC, Groop LC, Zych K, Shank M, DeFronzo RA. Dose-dependent effect of insulin on plasma free fatty acid turnover and oxidation in humans. *Am J Physiol* 259: E736-E750, 1990
  - 20) Lee RD, Nieman DC. *Nutritional Assessment*. Mosby, pp.338-341, 2ed, St. Louis, 1996
  - 21) Hong SM, Bak KJ, Jung SH, Oh KW, Hong YA. A study on nutrient intakes and hematological status of female college students of Ulsan city. *Korean J Nutrition* 26(3): 338-346, 1993
  - 22) Kim SH. Patterns of dietary fat intake by university female students living in Kongju city: Comparisons among groups divided by living arrangement. *Korean J Nutrition* 30(3): 286-298, 1997
  - 23) Moon SJ, Kim JH, Ahn KM, Kim HY, Kim SB, Kim SB, Yeo IH. The effect of(-)-hydroxycitrate on weight control program in obese women-1: Effect on anthropometric parameters-. *Korean J Nutrition* 30(2): 155-169, 1997
  - 24) Dreon DM, Frey-Hewitt B, Ellsworth N, Williams PT, Terry RB, Wood PD. Dietary fat: Carbohydrate ratio and obesity in middle-aged men. *Am J Clin Nutr* 47: 995-1000, 1988
  - 25) Miller WC, Lindeman AK, Wallace J, Niederpruem M. Diet composition, energy intake, and exercise in relation to body fat in men and women. *Am J Clin Nutr* 52: 426-430, 1990
  - 26) Ko YS. A study of variations in the percentage of body fat, energy intake, and expenditure, based on adult women by age on Cheju island, Korea. *Korean J Nutrition* 26(4): 390-404, 1993
  - 27) Price JM, Grinker J. Effects of degree of obesity, food deprivation, and palatability on eating behavior of humans. *J Compar Physiol Psychol* 85 (2): 265-271, 1973
  - 28) Laessle RG, Tuschl RJ, Kotthaus BC, Pirke KM. Behavioural and biological correlates of dietary restraint in normal life. *Appetite* 12: 83-94, 1989
  - 29) Wardle J, Beales S. Restraint and food intake: An experimental study of the eating patterns in the laboratory and in normal life. *Behav Res Ther* 25: 179-185, 1987
  - 30) Schaefer EJ, Levy RI, Ernst ND, van Sant FD, Brewer HB. The effects of low cholesterol, high polyunsaturated fat, and low fat diets on plasma lipid and lipoprotein cholesterol levels in normal and hypercholesterolemic subjects. *Am J Clin Nutr* 34: 1758-1763, 1981
  - 31) Wolf G. High-fat, high-cholesterol diet raises plasma HDL cholesterol: Studies on the mechanism of this effect. *Nutr Rev* 54(1): 34-37, 1996
  - 32) Morgan SA, O'dea K, Sinclair AJ. A low-fat diet supplemented with monounsaturated fat results in less HDL-C lowering than a very-low-fat diet. *J Am Diet Assoc* 97(2): 151-156, 1997
  - 33) Lee IY, Lee LH. Influence of cardiovascular risk factors on serum levels and fatty acids composition in middle-aged men. *Korean J Nutr* 31 (3): 315-323, 1998
  - 34) Bouchard C, Després J-P, Tremblay A. Exercise and obesity. *Obes Res* 1(2): 133-147, 1993
  - 35) Ravussin E, Schutz Y, Acheson KJ, Dusmet M, Bourquin L, Jéquier E. Short-term, mixed-diet overfeeding in man: No evidence for "luxuskonsumption". *Am J Physiol* 249: E470-E477, 1985
  - 36) Oppert J-M, Nadeau A, Tremblay A, Després J-P, Thériault G, Dériaz O, Bouchard C. Plasma glucose, insulin, and glucagon before and after long-term overfeeding in identical twins. *Metabolism* 44(1): 96-105, 1995
  - 37) Kim SY, Yoon JS. Effects of serum insulin, eating style and energy intake on fatness. *Korean J Nutr* 26(1): 34-46, 1993
  - 38) Golay A, Bobbioni E. The role of dietary fat in obesity. *Int J Obes* 21 (Suppl3): S2-S11, 1997
  - 39) Lissner L, Levitsky DA, Strupp BJ, Kalkwarf HJ, Roe DA. Dietary fat and the regulation of energy intake in human subjects. *Am J Clin Nutr* 46: 886-892, 1987
  - 40) Lovejoy J, DiGirolamo M. Habitual dietary intake and insulin sensitivity in lean and obese adults. *Am J Clin Nutr* 55: 1174-1179, 1992
  - 41) Tremblay A, Plourde G, Després JP, Bouchard C. Impact of dietary fat content and fat oxidation on energy intake in humans. *Am J Clin Nutr* 49: 795-805, 1989
  - 42) Romieu I, Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA, Sampson L, Rosner B, Hennekens CH, Speizer FE. Energy intake and other determinants of relative weight. *Am J Clin Nutr* 47: 406-412, 1988
  - 43) Tuschl RJ, Laessle RG, Platte P, Pirke KM. Differences in food choice frequencies between restrained and unrestrained eaters. *Appetite* 14: 9-13, 1990
  - 44) Van Amelsvoort JMM, van Stratum P, Dubbelman GP, Lussenburg RN. Effects of meal size reduction on postprandial variables in male volunteers. *Ann Nutr Metab* 34: 163-174, 1990
  - 45) Van Amelsvoort JMM, van Stratum P, Kraal JH, Lussenburg RN, Ho-

- utsmuller UMT. Effects of varying the carbohydrate: Fat ratio in a hot lunch on postprandial variables in male volunteers. *Br J Nutr* 61: 267-283, 1989
- 46) Gray DS, Takahashi M, Bauer M, Bray GA. Changes in individual plasma free fatty acids in obese females during fasting and refeeding. *Int J Obes* 15: 163-168, 1991
- 47) Croop LC, Bonadonna RC, Simonson DC, Petrides AS, Shank M, DeFronzo RA. Effect of insulin on oxidative and nonoxidative pathways of free fatty acid metabolism in human obesity. *Am J Physiol* 263: E79-E84, 1992
- 48) Kim YS, Kim SH, Lim SS. Relationship among fasting serum insulin, free fatty acid, lipid levels and anthropometric measurements in female college students. *Korean J Nutr* 32(2): 189-196, 1999
- 49) Parker DR, Weiss ST, Troisi R, Cassano PA, Vokonas PS, Landsberg L. Relationship of dietary saturated fatty acids and body habitus to serum insulin concentrations: The Normative Aging Study. *Am J Clin Nutr* 58: 129-136, 1993
- 50) Davis C. Body composition correlates of weight dissatisfaction and dietary restraint in young women. *Appetite* 20(3): 197-207, 1993