

서울 지역 여대생의 식사 섭취 상태 및 식사의 질 평가 - 과체중군과 정상군의 비교를 중심으로 -

연 지 영 · †배 윤 정
숙명여자대학교 식품영양학과

Evaluation of Nutrient and Food Intake Status, and Dietary Quality - Focused on Comparison with Overweight and Normal Female University Students -

Jee-Young Yeon and †Yun-Jung Bae

Dept. of Food and Nutrition, Sookmyung Women's University, Seoul 140-742, Korea

Abstract

The purpose of this study was to evaluate nutrient and food intake status and dietary, quality according to obesity based on nutrient and food group intake, in female university students. Surveys were conducted using questionnaires and 3 days, dietary record in 360 female university students residing in Seoul. The subjects were divided into two groups by percent of body fat: an overweight group(percent of body fat more than 23%, n=249) and normal group(percent of body fat below 23%, n=111). The overweight group had a larger proportion of subjects who binged compared to the normal group. There was no significant difference in energy intake between the two groups. The densities of plant calcium and dietary fiber in the overweight group were significantly lower than those of the normal group. However, animal fat density was significantly higher in overweight subjects. The Korean's dietary diversity score(KDDS) of the overweight group was 4.65, and that of the normal group was 4.67, indicating no significant difference. There was no significant difference of DQI-I between the overweight group(50.8) and normal group(51.1). However, the macronutrient ratio score was significantly lower in the overweight group. These results indicate that overweight female college students may have improper dietary habits, and have lower overall balance aspect macronutrient ratios.

Key words: overweight, diet quality, nutrient and food intake, female university students.

서 론

우리나라는 경제 성장과 식생활의 서구화로 인해 영양 불균형이 심화되면서 심혈관 질환, 당뇨병, 고혈압 등과 같은 만성질환의 유병률이 급격히 증가되고 있으며, 이러한 질병은 비만에 의해 유병 위험도가 높아지는 것으로 보고되고 있다(World Health Organization 1998). 2008 국민건강통계에 의하면 체질량지수 25 kg/m² 이상인 비만의 비율이 19세 이상 성인에서 31.0%로, 1998년의 26.0%와 비교시 10년 동안 19.2%의 증가율을 보여 꾸준히 증가 추세에 있는 것으로 나타났다

(Ministry of Health, Welfare and Family Affairs[MOHWFA] & Korea Center for Disease Control and Prevention[KCDCP] 2009).

비만의 원인으로는 유전적 요인 이외에 에너지 섭취 및 소비의 불균형, 운동 부족, 호르몬과 대사 이상, 신체 활동량의 감소와 부적절한 식습관과 같은 환경적 요인이 복합적으로 관련되어 있다. 특히 비만의 다양한 원인 중에서 조절 가능한 중요한 요인은 적절한 영양소 및 식품 섭취를 통한 균형된 식사이며, 균형된 식사는 영양소의 과잉이나 결핍이 없고 적절한 미량 영양소의 섭취가 이루어졌을 때 가능하다. 또한 균형된 식사는 비만, 심혈관계 질환, 당뇨병 및 골다공증 등 만성

† Corresponding author: Yun-Jung Bae, Dept. of Food and Nutrition, Sookmyung Women's University, Cheongpa-dong 2(i)-ga, Yongsan-gu, Seoul 140-742, Korea. Tel: +82-10-8735-8603, Fax: +82-2-710-9453, E-mail: swingtru@hanmail.net

질환의 발생 및 예방과 밀접한 관련성이 있기 때문에(Szponar & Rychlik 2002), 비만의 예방 및 관리를 위해 식사를 통한 영양소 및 식품 섭취의 질을 평가하는 것은 중요하다고 할 수 있다.

식사의 질을 평가하는 방법은 다양하며, 영양소 및 식품의 측면에서 식사의 질을 평가한 연구들이 주로 보고되고 있다(Bae 등 2007; Kang 등 2009; Kim 등 2009). 그러나 일반적으로 사람들은 영양소가 아닌 식품과 음식으로, 여러 가지 식품을 조합하여 다양하게 섭취하고 있다(Drewnowski 등 1996). 식사의 다양성은 식사의 질에 영향을 주는 가장 중요한 변수가 될 수 있으며, 다양한 방법을 사용하여 평가할 수 있다(Caliendo 등 1977). 섭취한 식품의 질에 따라 식품의 가짓수(dietary variety score; DVS), 식품군의 수(dietary diversity score; DDS) 등의 지표를 사용해서 식사의 다양성을 평가할 수 있고(Kant 등 1991), 또한 diet quality index(DQI)(Patterson 등 1994), health eating index(Kennedy 등 1995) 및 DQI를 변형한 diet quality index-international(DQI-I) 등의 식품 및 영양소 섭취에 대해 동시에 파악할 수 있는 지표 등도 보고되고 있다. 따라서 영양소 및 식품 섭취의 과부족만을 강조하는 것보다는 식사의 다양성 측면에서 다양하게 식사의 질을 평가하는 기초 연구가 필요하다고 생각된다.

대부분 비만인을 대상으로 한 선행 연구들은 영양소 섭취의 과부족에 따른 문제점 지적이 대부분이며(Lee 등 2003; Seo 등 2009), 비만인의 식사를 다양한 측면에서 살펴본 연구는 소수에 불과하다. Kim 등(2007)이 비만한 성인의 식사 다양성을 영양소 및 식품 섭취 측면에서 평가한 결과, 비만인의 경우 에너지 및 지방의 과다 섭취뿐만 아니라 다양하게 식품을 섭취하지 않는 경향을 보였고, 과일군, 채소군 및 유제품군과 같은 식품군에서 부족한 섭취 양상을 보이며, 따라서 고른 영양 섭취를 위해 다양한 식품군의 섭취, 섭취하는 식품 수의 증가 등에 중점을 두어야 한다고 보고하였다. 또한 대학생을 대상으로 한 Arroyo Izaga 등(2006)의 연구에 의하면 dietary guidelines에 의거하여 개발된 diet quality index score가 정상 체중인 대학생에 비해 비만 및 과체중인 대학생에서 유의적으로 낮게 나타났다고 보고하여, 비만인에서의 식사의 질이 중요한 것으로 생각된다. 그러나 우리나라에서 이루어진 비만인들을 대상으로 한 영양소 및 식품 섭취와 관련된 조사는 대부분 중년 남녀를 대상으로 하여 진행되었으며(Lee 등 2009; Seo 등 2009b), 성인기 초반의 연령대 특히 추후 식생활 관리를 할 가능성이 있는 여성을 대상으로 한 연구는 미비한 실정이다.

그러므로 장차 비만 여자 성인을 대상으로 영양소의 결핍과 과잉 및 식품관적 문제점을 올바르게 지적할 수 있는 식사의 질 평가가 필요한 실정이다. 본 연구에서는 여대생을 대상

으로 체지방율 23% 이상인 과체중군과 23% 미만인 정상군으로 분류한 후 영양소 및 식품군 섭취 다양성 측면 및 DQI-I (diet quality index-international)에서의 식사의 질을 평가함으로써 비만인 대상의 영양 치료 프로그램의 기초 정보를 제공하고자 한다.

연구 방법

1. 연구 대상 및 시기

본 연구에서는 서울 지역에 소재한 1개 대학교에 재학 중인 18~29세 사이 여대생 총 360명을 대상으로 2008년 9월부터 2010년 5월 사이에 생활습관 및 식습관 설문조사, 식사 섭취 상태 조사를 실시하였다. 조사 실시 후 식사 섭취 분석 결과, 영양소 섭취 상태가 비만 여부에 따라 다른 양상을 보이는 것으로 나타나, 체지방율에 따라 23% 이상인 경우 과체중군(n=249), 23% 미만인 경우 정상군(n=111)으로 분류한 후 식사의 질을 분석하였다(Lee 등 2002).

비만은 에너지 섭취와 소비의 불균형으로 인해 과잉 섭취된 에너지가 체내에 지방으로 축적된 상태이며, 체지방률, 체질량지수 및 허리둘레 등 다양한 지표를 사용하여 비만을 판정하게 된다. 2008 국민건강통계에 의하면 19~29세 여성의 체질량지수는 평균 21.6 kg/m²로 정상범위에 속한 반면, 체지방률은 평균 30.7%로 과체중에 속하는 것으로 나타났다(MOHWA & KCDCP 2009). 따라서 본 연구 대상자가 속한 연령대에서의 비만시 체질량지수로는 적절한 판단이 어려울 것으로 생각되어 본 연구에서는 체지방률에 따라 과체중군을 분류하였다.

2. 연구 방법 및 내용

1) 신체계측

신장과 체중은 신장·체중 자동계측기(DS-102, JENIX, Korea)를 사용하여 가벼운 옷차림 상태에서 신발을 벗고 직립한 자세로 측정하였으며, 측정된 신장과 체중을 이용하여 체질량지수(BMI, body mass index=체중(kg)/[신장(m)]²)를 산출하였다. 또한 체성분분석기(TBF-300, Tanita, Korea)를 이용하여 체지방율을 측정하였다.

2) 설문조사

설문조사는 조사자가 설문지를 정규 수업 시간 전후에 연구 대상자들에게 배부하고, 연구 목적, 작성 요령 및 작성 실례를 설명한 후 연구 대상자가 자기 기입식으로 작성한 후 회수하였다. 설문 내용에는 영양보충제 복용 여부, 운동, 음주 및 흡연 등의 문항이 포함되었으며, 식습관에 대해 조사하였다.

3) 식사 섭취 상태 조사

영양소 섭취 상태는 식품의 분량 및 재료 등에 대하여 사전에 푸드 모델 및 사진자료를 이용하여 기록 방법을 교육한 후, 기록법을 통하여 비연속 3일간의 식품 섭취량을 조사하였다. 조사된 자료는 영양분석 프로그램 Can-pro 3.0(The Korean Nutrition Society)을 이용하여 영양소와 식품 섭취량을 분석한 후, 개인별 영양소 및 식품군별 섭취량을 계산하였다.

4) 식사의 질 분석

영양소 밀도(nutrient density; ND)는 열량 섭취 1,000 kcal 당 각 영양소 섭취량으로 환산하여 계산하였다. 또한 본 조사에서는 식사를 식품군별로 다양하게 섭취하였는지 살펴보기 위하여 KDDS(Korean's dietary diversity score)를 조사하였다. KDDS는 Kant 등(1991)에 의해 개발된 DDS(dietary diversity score)를 한국인 식사구성안(The Korean Nutrition Society 2005)에 맞추어 변환한 방법으로, DDS는 식품을 곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군 등 5군으로 분류하여 모든 군을 최소량 이상 섭취하면 5점을 부여하고, 한 군이 빠질 때마다 1점씩 감하는 방법으로 계산한 것이다. KDDS는 식품을 곡류군(전분 포함), 육류군(육류, 어패류, 난류, 두류 포함), 채소군(과일군 포함), 유제품군(우유 포함), 유지류군으로 나누어 1일에 다섯 가지 식품군을 최소량 이상 섭취하면 5점을 부여하고, 한 군이 빠질 때마다 1점씩 감하는 방법으로 계산하였다. 최소량 기준은 육류군, 채소군의 경우 고형식품은 30 g, 액체식품은 60 g, 곡류군과 유제품군의 경우 고형식품은 15 g, 액체식품은 30 g, 유지류는 5 g 이상으로 정했다.

5) DQI-I(Diet Quality Index-International) 분석

본 연구에서는 Yun 등(2009)의 연구에서 적용된 DQI-I를 사용하였다. 원래 Kim 등(2003)의 연구에서 보고된 DQI-I는 중국과 미국인을 동시에 비교하는 것을 목적으로 개발되었기 때문에, 본 연구에서 사용한 DQI-I는 한국영양학회에서 제시한 한국인을 위한 식사지침(The Korean Nutrition Society 2005)의 20~29세 성인 여성을 대상으로 한 권장 식사 패턴 및 설정된 에너지 필요추정량에 근거하여 수정하였으며, 한국지질학회에서 권장하는 식사지침에 근거해 수정하여 사용하였다. DQI-I는 다양성(20점), 적정성(40점), 절제성(30점), 균형성(10점)으로 총 4가지 항목으로 구성되어 있다. 다양성 항목에서는 식품군별(육류/가금류/생선류/난류, 우유류/두류, 곡류, 과일류, 채소류) 및 단백질 급원별(육류, 가금류, 생선류, 난류, 우유류, 두류) 섭취 정도에 따라 다양하게 섭취할수록 점수를 부여하였으며, 적정성 항목에서는 채소류, 과일류, 곡류, 식이섬유소, 단백질, 철, 칼슘, 비타민 C의 일정 serving 단위 이상 섭취 정도나, 권장섭취량 대비 섭취율(The Korean

Nutrition Society 2005)에 따라 연속변수로 설정하여 점수를 부여하였다. 또한 절제성 항목에서는 총지방, 포화지방산, 콜레스테롤, 나트륨 및 empty calorie foods 항목에 대해 일정량 이상 섭취하거나 전체 에너지 섭취량으로부터의 섭취 비율이 높음에 따라 점수를 부여하였다. Empty calorie foods는 열량 대부분의 구성이 탄수화물과 지방이고, 비타민, 무기질, 아미노산 등은 거의 포함하지 않은 아이스크림, 과자, 초콜릿, 사탕과 같은 고열량 음식을 말하며(Drewnowski 2005), 3일간의 식사기록지를 검토해 총 에너지 중 몇 %를 차지하였는지를 계산하였다. 균형성 항목에서는 3대 열량 영양소의 섭취 비율 및 지방산(PUFA:MUFA:SFA)의 섭취 비율에 따라 점수를 부여하여 계산하였다. 또한 총 점수는 100점 만점에 점수가 높을수록 좋은 것이다.

3. 통계분석

조사를 통해 얻어진 모든 결과는 SAS Program(ver. 9.1)을 이용하여 평균과 표준편차를 계산하였다. 정상군과 과체중군의 평균치 비교는 Student's *T*-test를 사용하였으며, 항목별 분포 비율에 대한 비교는 χ^2 -test를 통하여 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 신체계측

연구 대상자의 일반사항에 대한 결과는 Table 1과 같다. 연령은 정상군과 과체중군에서 각각 20.5세와 20.2세로 나타났으며, 신장에서는 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 체중 및 체질량지수는 정상군에서 48.1 kg, 18.4 kg/m², 과체중군에서 57.7 kg, 21.8 kg/m²로 과체중군에서 유의적으로 높게 나타났다($p<0.001$, $p<0.001$), 체질량지수 분포에서는 과체중 비율이 정상군에서 1.6%, 과체중군에서 23.3%로 나타났다($p<0.001$). 또한 체지방률은 과체중군이 28.2%로 정상군의 20.5%에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p<0.001$).

Ha 등(2009)이 체질량지수로 비만을 분류하여 여대생 230명을 대상으로 실시한 연구에서 정상군과 비만군의 체지방률은 각각 27.7%, 34.1%, 체질량지수는 20.2 kg/m², 25.0 kg/m²로 나타나, 체질량지수로 분류한 비만률의 분포가 체지방률로 인한 비만률 분포와 일치하지 않는 것으로 보이며, 이는 본 연구 결과와 유사한 양상으로 나타났다. 체질량지수는 신장과 체중을 이용하여 산출된 비만 관련 지수로 고혈압, 당뇨병 등 만성질환으로 인한 사망률과 밀접한 관련성이 있기 때문에, 비만을 분류하는 중요한 기준으로 사용되지만 체내 지방량 자체를 반영하기는 어렵다. 그러나 비만은 체내 지방이 과도하게 축적된 상태를 의미하기 때문에, 체내 지방량 자체로 비만을 분류하여 영향을 미치는 인자와의 관련성을 보

Table 1. Age and anthropometric measurements of subjects

Variable	Normal (n=111)	Overweight (n=249)	Significance ²⁾
Age(yrs)	20.5±1.9 ¹⁾	20.2±2.0	NS ⁵⁾
Height(cm)	161.7±4.7	162.2±5.0	NS
Weight(kg)	48.1±4.8	57.7±8.8	p<0.001
Body fat(%)	20.5±2.1	28.2±5.0	p<0.001
BMI(kg/m ²) ³⁾	18.4±1.3	21.8±2.7	p<0.001
	18.5<	64(51.6) ⁴⁾	4(1.4)
Distribution	18.5~<23	58(46.8)	207(75.3)
	≥23	2(1.6)	64(23.3)

¹⁾ Mean±Standard Deviation, ²⁾ Significance as determined by *t*-test,

³⁾ Body mass index, ⁴⁾ N(%), ⁵⁾ Not significant,

⁶⁾ Significance as determined by χ^2 -test.

는 연구도 필요하다고 생각된다.

2008 국민건강통계(MOHWA & KCDCP 2009)에 의하면 19~29세 여성의 평균 체지방률은 30.7%, 체질량지수는 21.6 kg/m²로 나타났으며, 체질량지수에 따라 비만 유병률을 살펴봤을 때 19~29세 여성에서 저체중(체질량지수 18.5 kg/m² 미만)인 비율은 14.4%, 정상 체중은 71.5%, 비만(체질량지수 25 kg/m² 이상)인 비율은 14.1%로 나타났다. 이를 본 연구 대상자들의 결과와 비교하면, 본 연구 대상자들의 체지방률은 다소 낮은 편이었으며, 체질량지수의 경우 분류기준은 약간 다르지만 저체중으로 분류된 비율이 정상군에서 다소 높은 편으로 나타났다. 또한 체질량지수로 분류한 정상 체중의 비율이 과체중군에서 75.3%로 높게 나타나 정상 체중을 보이지만 체지방률은 높은 마른 비만의 비율이 높음을 알 수 있었다.

2. 생활습관 및 식습관

연구 대상자의 생활습관 및 식습관을 분석한 결과(Table 2), 운동 여부 및 흡연 여부에 대해서는 정상군과 과체중군 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 영양제 섭취 여부에서는 '섭취한다'라고 응답한 비율이 정상군과 과체중군에서 각각 45.1%, 34.4%로 나타났으며, 음주를 한다고 답한 비율이 정상군과 과체중군에서 각각 54.9%와 65.6%로 유의적인 차이는 나타나지 않았으나, 과체중군이 높은 경향을 보였다. 음주와 비만과의 관련성에 대한 연구를 살펴보면, 음주가 식사량의 증가에 영향을 미치고 포만감의 발생도 늦추어 비만에 기여한다는 연구 결과가 보고되었으며(Westerterp-Plantenga & Verwegen 1999), 음주 시 지방의 섭취가 증가됨과 동시에 간의 지방 연소를 방해하기 때문에 지속적인 음주는 지방의 축적과 더불어 비만을 유발할 수 있다는 연구보고도 있다(Suter 등 1992; Sutter & Vetter 1997). 본 연구의 과체중군에서 정상

군에 비해 유의적이지는 않으나 음주율이 높은 경향을 보여, 과체중인 여대생에게 알코올의 섭취를 줄이기 위한 올바른 생활습관의 유도가 필요할 것으로 생각된다.

식습관에 대하여 분석한 결과(Table 2), 결식의 항목에서는 정상군과 과체중군 간 유의한 차이를 보이지 않았지만, 폭식을 한다고 응답한 비율이 과체중군에서 40.7%로 정상군의 27.0%에 비해 유의적으로 높게 나타났다(p<0.05). Telch 등 (1988)의 연구에 의하면 비만 정도가 높을수록 폭식을 하는 식행동을 보인다고 보고하였고, 폭식이 비만의 잠재요인이라는 연구보고도 있다(Lee & Hyun 2001; Park 등 2009). 또한 Schlundt 등(1990)은 비만 여성을 대상으로 한 연구에서 폭식 경향이 높은 여성의 경우 끼니를 거를 때, 다음 끼니에 과도한 열량 섭취를 하게 될 위험이 높은 것으로 보고하였다. 본 연구 결과, 표에는 제시하지 않았지만 과체중군과 정상군 간 아침, 점심, 저녁의 식사 빈도, 식사의 규칙성 등은 유의적인 차이를 보이지 않는 것으로 나타나, 본 연구 대상자 중 과체중군의 경우 식사 빈도와 규칙성에 상관없이 폭식을 하는 경

Table 2. Life habits and dietary habits of subjects

Criteria	Normal (n=111)	Overweight (n=249)	Significance ²⁾
Life habits			
Nutrient supplements			
Yes	50(45.1) ¹⁾	85(34.4)	NS ³⁾
No	61(54.9)	162(65.6)	
Exercise ⁴⁾			
Regular	12(10.8)	40(16.1)	NS
Irregular	99(89.2)	208(83.9)	
Smoking			
Yes	3(2.7)	5(2.0)	NS
No(But in the past 'yes')	4(3.6)	7(2.8)	
No	104(93.7)	236(95.2)	
Alcohol drinking			
Yes	61(54.9)	162(65.6)	NS
No	50(45.1)	85(34.4)	
Dietary habits			
Skipping meals			
Yes	34(30.6)	60(24.2)	NS
No	77(69.4)	188(75.8)	
Eating immoderately			
Yes	30(27.0)	101(40.7)	p<0.05
No	81(73.0)	147(59.3)	

¹⁾ N(%), ²⁾ Significance as determined by χ^2 -test,

³⁾ Not significant, ⁴⁾ regular; ≥3 times/week(for ≥30 min).

향이 있는 것으로 나타났다. 따라서 비만 여대생에게 있어 폭식의 원인이 되는 요인을 해결하고 예방하려는 노력이 필요하다고 생각된다.

3. 식품 및 열량 영양소 섭취 상태

체지방에 의거한 과체중 여부에 따른 식품군별 섭취 비교에 대한 결과는 Table 3과 같다. 1일 총 식품 섭취량은 정상군 1,101.6 g, 과체중군 1,132.2 g으로 두 군 간 유의적인 차이는 보이지 않았으나, 정상군의 당류($p<0.05$)의 섭취가 과체중군에 비해 유의하게 높게 나타났다. 정상군의 당류 급원식품의 경우 초콜릿>설탕>시럽>엿 등으로 나타났으며, 과체중군의 경우 당류의 급원식품이 시럽>설탕>엿>초콜릿 등의 순으로 나타났으나, 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다.

연구 대상자의 열량 및 열량 섭취량에 대한 결과는 Table 4와 같다. 1일 열량 섭취량은 정상군과 과체중군에서 각각 1,622.6 kcal, 1,630.7 kcal로 두 군 간 유의한 차이는 보이지 않았으며, 탄수화물, 단백질 및 지방의 섭취에서도 두 군 간 유의한 차이는 보이지 않았다. 한편, 탄수화물, 단백질, 지방으로부터의 에너지 섭취 비율의 경우 정상군에서 57.6 : 15.3 : 27.5, 과체중군에서 56.7 : 15.1 : 28.4로 나타나, 한국인 영양 섭취 기준에서 제시한 20세 이상 성인에서의 에너지 적정 비

Table 3. Food intakes from each food group in subjects

Variable	Normal (n=111)	Overweight (n=249)	Significance ²⁾
Food	1,101.6±383.3 ¹⁾	1,132.2±324.9	NS ³⁾
Cereals	258.2± 88.8	259.5± 86.5	NS
Potato and starches	38.4± 54.7	32.1± 59.1	NS
Sugars and sweetners	13.8± 14.6	10.3± 9.3	$p<0.05$
Pulses	38.0± 42.5	34.0± 49.1	NS
Nuts and seeds	3.2± 6.9	2.2± 5.7	NS
Vegetables	183.8±141.9	181.6± 76.0	NS
Fungi and mushrooms	2.2± 5.9	2.1± 5.0	NS
Fruits	113.9±120.4	114.5±114.6	NS
Meats	78.5± 56.5	80.3± 51.1	NS
Eggs	33.9± 21.3	34.6± 22.3	NS
Fish and shellfishes	38.2± 34.6	40.8± 35.5	NS
Seaweeds	4.7± 23.1	3.3± 7.2	NS
Milks	123.6± 87.3	138.7±113.7	NS
Oils and fat	8.8± 4.6	9.0± 4.9	NS
Beverages	137.8±136.0	164.9±192.4	NS
Seasoning	24.7± 15.0	24.3± 11.6	NS

¹⁾ Mean±Standard deviation, ²⁾ Significance as determined by *t*-test,

³⁾ Not significant.

Table 4. Mean daily energy and calorie nutrient intakes of subjects

Variable	Normal (n=111)	Overweight (n=249)	Significance ²⁾
Energy(kcal)	1,622.6±457.8 ¹⁾	1,630.7±412.3	NS ³⁾
Protein(g)	62.2± 23.9	61.0± 16.2	NS
Fat(g)	50.2± 18.5	51.9± 17.9	NS
Carbohydrate(g)	231.6± 63.3	230.0± 57.0	NS
Energy distribution			
% Carbohydrate	57.6±5.9	56.7±6.4	NS
% Protein	15.3±4.2	15.1±2.3	NS
% Fat	27.5±5.0	28.4±5.1	NS

¹⁾ Mean±Standard deviation, ²⁾ Significance as determined by *t*-test,

³⁾ Not significant.

율인 55~70 : 7~20 : 15~25와 비교하여 볼 때 탄수화물 및 단백질은 적정 범위 내에 속했지만, 지방의 섭취 비율은 두군 모두에서 높은 편으로 나타났다.

비만인과 정상 체중인과의 열량 섭취량에 대한 연구들을 살펴보면, Kim 등(2000)은 20대 젊은 남성의 경우, 비만도에 따른 군 간 열량 섭취량에 유의적인 차이가 없었다고 보고하였으며, Nam 등(2003)도 표준체중법에 의한 비만지수에 따라 분류된 비만군과 정상 체중군 간에 열량 및 영양소 섭취량에 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고하였다. 또한 Lee & Lee (2005)가 체질량지수에 따른 여대생의 영양소 섭취 상태를 분석한 연구에서 저체중군, 정상군, 과체중군 간 열량 섭취량은 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고하여 본 연구 결과와 유사한 양상을 보였다. 그러나 Afolabi 등(2004)은 성인 여성을 대상으로 한 연구에서 열량 섭취는 체질량지수와 유의적인 양의 상관성을 보였다고 보고하였으며, Baecke 등(1982)의 연구에서는 비만군의 열량 섭취량이 비비만군에 비해 오히려 적은 것으로 나타나 비만인의 열량 섭취량에 대해 아직까지 정확한 결론을 내리기는 어렵다.

4. ND를 이용한 식사의 질 평가

섭취 열량 1,000 kcal당 영양소 섭취량을 나타내는 영양소 밀도(ND)에 대한 결과는 Table 5와 같다. 동물성 지방의 경우 과체중군이 정상군에 비해 유의적으로 높게 나타난 반면($p<0.01$, $p<0.05$), 식이섬유소 및 식물성 칼슘 ND의 경우 정상군이 과체중군에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$, $p<0.05$).

우리나라는 전통적으로 쌀을 주식으로 하는 식생활에서 점차 동물성 식품 및 편의식품이 주를 이루는 서구적인 식생활로 변화하고 있는 양상을 보이고 있다(MOHFWA & KCDCP 2009). 2008 국민건강통계에 의하면 2008년 지방 섭취량은 1일 39.2

g으로 1988년의 30.6 g에 비해 28.1%의 증가율을 보였으며, 19~29세 성인 여성의 1인 지방 섭취량은 40.2 g으로 보고되어 본 연구 대상자들의 지방 섭취량인 50.2~51.9 g보다 낮은 수준으로 나타났다(MOHFWA & KCDCP 2009). 또한 2008년 국민건강영양통계에서 지방의 영양 섭취 기준 이상 섭취자의 비율은 19세 이상 성인 여성에서 15.6%로 나타났으나, 19~29세 여성에서는 36.0%로 전 연령대에서 가장 높은 비율을 보였다(MOHFWA & KCDCP 2009). Damjanovic & Barton (2008)은 지방 섭취의 증가는 비만의 주요 위험요인이며, 고혈압 및 당뇨병 등과 같은 질병과 밀접한 관련성이 있다고 보고하였다. 본 연구 결과, 여대생들은 지방을 영양 섭취 기준

이상으로 섭취하는 비율이 높았고, 과체중군에서 동물성 지방의 섭취 비율이 정상군에 비해 높았으므로 지방의 섭취를 감소시키기 위한 영양 교육 및 실천 방안이 마련되어야 할 것으로 생각된다.

식이섬유소의 체지방 관련 효과는 열량 섭취의 감소 및 지방 배설의 증가로 설명되고 있으며, 고식이섬유소 식사시 혈중 킬로마이크론의 농도가 감소하는 것으로 보고되었다(Cara 등 1992; McKeown 등 2002). Lairon 등(2005)은 식이섬유소의 섭취가 높은 군에서 비만의 위험이 낮아졌다고 보고하였으며, 식이섬유소의 섭취가 높을수록 내장지방의 발생률이 낮아진다는 연구보고도 있었다(Davis 등 2009). 또한 Lairon 등(2005)은 식이섬유소의 급원에 따라 비만 및 비만 관련 혈중 지표에 미치는 영향이 달라 시리얼, 말린 과일 및 종실류를 통한 식이섬유소의 섭취는 비만 위험을 감소시키지만, 채소, 과일 및 두류를 통한 식이섬유소의 섭취는 비만 위험과 관련성이 없는 것으로 보고하였다. 본 연구 대상자의 경우 열량 1,000 kcal 당 식이섬유소의 섭취에서 정상군이 과체중군에 비해 유의적으로 높게 나타나, 식이섬유소의 섭취가 비만 관리에 긍정적인 요인일 수 있을 것으로 생각되며, 식이섬유소의 급원별 비만에 미치는 영향에 대한 좀 더 세분화된 연구 또한 필요할 것으로 사료된다.

칼슘의 섭취는 체질량지수 및 체지방량 감소와 관련성이 있다고 보고되고 있다(Davies 등 2000; Zemel 등 2004). 식사를 통한 충분한 양의 칼슘 섭취는 혈중 calcitropic hormone (1,25-vitamin D/parathyroid hormone) 농도의 감소를 통하여 지방세포의 칼슘 유입을 억제하여 중성지방의 함량을 저하시킨다고 하며(Jones 등 1996), 칼슘이 위장관 내 지방산과 결합하여 생성된 calcium-soap를 통해 열량 흡수의 감소 및 대변을 통한 지방산 배설의 증가 효과도 보고되고 있다(Davies 등 2000). 본 연구 대상자의 경우 열량 1,000 kcal 당 식물성 칼슘의 섭취에서 정상군이 과체중군에 비해 유의적으로 높게 나타나, 비만 여대생의 칼슘의 섭취 증가가 필요할 것으로 생각된다. 또한 동물성 칼슘의 경우 유의적이지는 않으나 과체중군에서 정상군에 비해 높은 ND를 보였는데, 이는 과체중군에서 우유 및 생선류의 섭취가 높은 경향을 보였기 때문인 것으로 생각된다. 우유 및 생선류에 함유되어 있는 칼슘은 동물성으로 체내에서 식물성 칼슘보다 좀 더 효율적인 흡수기전을 가지고 있다는 장점이 있다. 그러나 우리나라 칼슘 섭취량의 50% 가량을 차지하는 주요 급원식품이 우유, 멸치, 배추김치, 두부 등 10여 가지 식품으로 매우 제한적이고, 우리나라 고유의 식생활상 식물성 급원의 칼슘을 섭취하기에 좀 더 용이하다는 점을 고려한 후 여대생을 대상으로 칼슘의 다양한 급원 및 흡수율을 증가시킬 수 있는 조리법을 사용하여 칼슘 영양 상태를 증가시킬 수 있는 방안을 마련해야 할 것으로 생각된다.

Table 5. Nutrient density of subjects

Variable	Normal (n=111)		Overweight (n=249)		Significance ²⁾
	(1,000 kcal)				
Protein(g)	38.3± 10.6 ¹⁾	37.7± 5.8	NS ³⁾		
Animal protein	19.0± 5.9	20.0± 6.2	NS		
Plant protein	19.4± 9.6	17.7± 3.6	NS		
Fat(g)	30.6± 5.5	31.6± 5.7	NS		
Animal fat	14.0± 5.2	15.7± 5.4	<i>p</i> <0.01		
Plant fat	16.6± 4.3	15.9± 4.9	NS		
Carbohydrate(g)	144.0± 14.8	141.9± 16.0	NS		
Dietary fiber(g)	9.5± 2.5	8.9± 2.4	<i>p</i> <0.05		
Vitamin A(R.E)	365.3±176.8	393.8±211.9	NS		
Vitamin B ₁ (mg)	0.6± 0.2	0.6± 0.2	NS		
Vitamin B ₂ (mg)	0.6± 0.3	0.6± 0.2	NS		
Niacin(mg)	8.1± 1.9	8.5± 2.0	NS		
Vitamin B ₆ (mg)	1.0± 0.3	1.0± 0.4	NS		
Folate(μg)	118.5± 40.3	117.6± 35.7	NS		
Vitamin C(mg)	48.4± 39.4	47.8± 30.3	NS		
Vitamin E(mg α-TE)	8.3± 2.4	8.3± 2.4	NS		
Calcium(mg)	287.5± 71.6	292.4±102.1	NS		
Animal calcium	136.8± 68.9	152.4± 94.8	NS		
Plant calcium	150.8± 44.9	140.0± 44.4	<i>p</i> <0.05		
Phosphorus(mg)	518.1± 74.0	526.1± 84.5	NS		
Sodium(mg)	1,920.0±492.1	1,981.9±484.4	NS		
Potassium(mg)	1,291.8±324.3	1,262.8±313.7	NS		
Iron(mg)	6.8± 1.8	6.9± 1.9	NS		
Animal iron	1.8± 0.7	2.0± 0.8	NS		
Plant iron	5.0± 1.8	4.9± 1.9	NS		
Zinc(mg)	4.6± 0.8	4.7± 1.2	NS		

¹⁾ Mean±Standard deviation, ²⁾ Significance as determined by *t*-test,

³⁾ Not significant.

Table 6. Distribution of KDDS¹⁾ of the subjects

	Normal (n=111)	Overweight (n=249)	Significance
KDDS			
0~3	7(6.3) ²⁾	9(3.6)	
4	23(20.7)	69(27.7)	NS ⁴⁾
5	81(73.0)	171(68.7)	
Mean	4.67±0.59 ³⁾	4.65±0.55	NS

¹⁾ Korean's dietary diversity score, ²⁾ N(%),

³⁾ Mean±Standard deviation, ⁴⁾ Not significant.

5. KDDS를 이용한 식사의 질 평가

식품군 점수(KDDS)의 결과는 Table 6과 같다. 정상군과 과체중군에서 KDDS는 각각 4.67점과 4.65점으로 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았으며, KDDS를 0~3, 4, 5로 구분한 후 비교한 결과에서도 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다. Lee 등(2000)은 열량의 영양권장량 대비 섭취율이 식품 섭취 가짓수가 늘어날수록 유의적으로 점점 증가한다고 보고하였다. 본 연구에서 총 식품 및 열량 섭취량이 정상군과 과체중군 간 유의적인 차이를 보이지 않아 식품군 점수의 군 간 유의적인 차이가 나타나지 않았을 가능성이 있을 것으로 생각되며, 식품군 점수 이외에 식품 섭취의 다양성을 평가하는 추후의 연구 분석이 필요할 것으로 생각된다.

6. DQI-I를 이용한 식사의 질 평가

DQI-I 점수를 비교하여 본 결과(Table 7), 다양성 항목(variety), 적정성 항목(adequacy) 및 절제성 항목(moderation)의 문항에서는 과체중군과 정상군 간 유의한 차이를 보이지 않았지만, 전반적인 식사 균형 항목(balance) 중 열량 영양소의 섭취 비율에서는 6점 만점에 정상군 0.9점, 과체중군 0.6점으로 정상군이 과체중군에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$). 또한 전체 DQI-I 점수는 정상군(51.1점)과 과체중군(50.8점) 간 유의한 차이를 보이지 않았다.

본 연구 결과, 정상군과 과체중군 간 다양성, 적정성 및 절제성 항목에서 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 식사의 전반적인 균형 항목 중 3대 열량 영양소의 섭취 비율 점수에서 정상군이 과체중군에 비해 유의적으로 높게 나타났으며, 이는 과체중군의 동물성 지방의 섭취가 정상군에 비해 유의적으로 높은 결과와 관련이 있을 것으로 생각된다. 또한 연구 결과, 표에는 제시하지 않았지만 3대 열량 영양소의 섭취 비율 점수에 대한 비율을 살펴보면 2점(탄수화물: 단백질: 지방 = 50~70: 7~22: 12~25)과 0점(otherwise)에 해당하는 비율이 정상군에서는 83.8%, 과체중군에서는 91.6%로 나타났으며, 6점 만점에 6점(탄수화물: 단백질: 지방 = 55~65: 10~

Table 7. DQI-I of subjects

Variable	Normal (n=111)	Overweight (n=249)	Significance ²⁾
Variety			
Overall food group variety(15)	10.9± 2.9 ¹⁾	11.3±2.4	NS ³⁾
Within-group variety for protein source(5)	2.9± 1.8	3.1±1.6	NS
Adequacy			
Vegetable group(5)	1.8± 0.9	1.9±0.8	NS
Fruit group(5)	1.7± 1.5	1.8±1.6	NS
Grain group(5)	2.1± 2.0	2.1±1.9	NS
Fiber(5)	3.0± 1.0	2.8±0.9	NS
Protein(5)	5.0± 0.0	5.0±0.1	NS
Iron(5)	3.6± 1.0	3.6±0.9	NS
Calcium(5)	3.1± 1.2	3.0±1.1	NS
Vitamin C(5)	3.3± 1.4	3.2±1.3	NS
Moderation			
Total fat(6)	2.3± 1.6	2.0±1.7	NS
Saturated fat(6)	2.0± 2.7	2.5±2.8	NS
Cholesterol(6)	4.0± 2.4	4.0±2.3	NS
Sodium(6)	2.9± 2.3	2.4±2.1	NS
Empty calorie foods(6)	0.5± 1.1	0.6±1.2	NS
Overall balance			
Macronutrient ratio(C:P:F)(6)	0.9± 1.6	0.6±1.3	$p<0.05$
Fatty acid ratio (PUFA:MUFA:SFA)(4)	1.0± 1.7	0.9±1.7	NS
Total DQI-I score	51.1±10.0	50.8±9.0	NS

¹⁾ Mean±Standard deviation, ²⁾ Significance as determined by *t*-test,

³⁾ Not significant.

20: 15~20)에 해당하는 비율의 경우 정상군과 과체중군에서 각각 1.8%, 0.4%로 나타나, 전반적으로 본 연구 대상자들의 3대 열량 영양소의 섭취 비율이 좋지 않음을 알 수 있었다.

요약 및 결론

본 연구에서는 과체중군 정상 체중인 여대생을 대상으로 영양소 및 식품군 섭취 다양성 측면 및 좀 더 구체적으로 식습관을 평가할 수 있는 DQI-I(Diet Quality Index-International)에서의 식사의 질을 평가함으로써 20대 비만 여대생 대상의 영양 치료 프로그램의 기초 정보를 제공하고자 실시되었다. 서울 지역에 거주하는 여대생 360명을 대상으로 체지방률에 따라 정상군(체지방 23% 미만 111명)과 과체중군(체지방 23% 이상 249명)으로 분류하고, 생활습관, 영양소 및 식품 섭취 상태를 조사한 후 식사의 질을 비교하였다. 식습관 조사 결과,

과체중군이 폭식을 한다고 답한 비율이 유의적으로 높았다($p<0.05$). 1일 총 열량 및 식품 섭취량은 정상군에서 1,622.6 kcal, 1,101.6 g, 과체중군에서 1,630.7 kcal, 1,132.2 g으로 중간 유의한 차이를 보이지 않았으며, 당류의 경우 과체중군이 정상군에 비해 유의적으로 낮은 섭취를 보였다($p<0.05$). 또한 섭취 열량 1,000 kcal당 동물성 지방의 경우 과체중군이 정상군에 비해 유의적으로 높게 나타난 반면($p<0.01$), 식이섬유소 및 식물성 칼슘의 경우 정상군이 과체중군에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$, $p<0.05$). 식품군 점수의 경우, 정상군과 과체중군에서 각각 4.67점과 4.65점으로 유의한 차이를 보이지 않았다. DQI-I 점수를 비교하여 본 결과, 전반적인 식사 균형 항목 중 열량 영양소의 섭취 비율에서는 6점 만점에 정상군 0.9점, 과체중군 0.6점으로 정상군이 과체중군에 비해 유의적으로 높게 나타났으며($p<0.05$), 전체 DQI-I 점수는 정상군(51.1점)과 과체중군(50.8점)간 유의한 차이를 보이지 않았다. 이상을 종합해볼 때 비만 여자 대학생의 경우 폭식을 하는 비율이 정상 체중인 여대생에 비해 높았으며, 식물성 칼슘 및 식이섬유소의 질적 섭취가 낮은 반면 동물성 지방의 질적 섭취는 높았고, 3대 열량 영양소의 부적절한 섭취 비율을 가지는 것으로 나타났다. 따라서 적정체중 유지를 위해 올바른 식생활에 대한 교육과 실천방안의 제시가 필요하다고 사료되며, 이 연구 결과를 토대로 다양한 기준을 사용하여 판정된 비만 여대생을 대상으로 분석된 식사의 질 연구가 이루어져야 한다고 생각된다.

참고문헌

- Afolabi WA, Addo AA, Sonibare MA. 2004. Activity pattern, energy intake and obesity among Nigerian urban market women. *Int J Food Sci Nutr* 55:85-90
- Arroyo Izaga M, Rocandio Pablo AM, Ansotegui Alday L, Pascual Apalauza E, Salces Beti I, Rebato Ochoa E. 2006. Diet quality, overweight and obesity in university students. *Nutr Hosp* 21:673-679
- Bae YJ, Lee JC, Kim MH. 2007. Nutritional status and dietary quality of college students by residing types in Samcheok. *J Korean Diet Assoc* 13:311-330
- Baecke JA, Burema J, Deurenberg P. 1982. Body fatness, relative weight and frame size in young adults. *Br J Nutr* 48:1-6
- Caliendo MA, Sanjur D, Wright J, Cummings G. 1977. Nutritional status of preschool children. *J Am Diet Assoc* 71:20-26
- Cara L, Dubois C, Borel P, Armand M, Senft M, Portugal H, Pauli AM, Bernard PM, Lairon D. 1992. Effects of oat bran, rice bran, wheat fiber, and wheat germ on postprandial lipemia in healthy adults. *Am J Clin Nutr* 55:81-88
- Damjanovic M, Barton M. 2008. Fat intake and cardiovascular response. *Curr Hypertens Rep* 10:25-31
- Davies KM, Heaney RP, Recker RR, Lappe JM, Barger-Lux MJ, Rafferty K, Hinders S. 2000. Calcium intake and body weight. *J Clin Endocrinol Metab* 85:4635-4638
- Davis JN, Alexander KE, Ventura EE, Toledo-Corral CM, Goran MI. 2009. Inverse relation between dietary fiber intake and visceral adiposity in overweight Latino youth. *Am J Clin Nutr* 90:1160-1166
- Drewnowski A, Henderson SA, Shore AB, Fischler C, Preziosi P, Herberg S. 1996. Diet quality and dietary diversity in France: implications for the French paradox. *J Am Diet Assoc* 96:663-669
- Drewnowski A. 2005. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *Am J Clin Nutr* 82:721-732
- Ha AE, Yi SH, Kang NE. 2009. The patterns of purchasing diet/low-calorie food and obesity related eating behavior in normal and obese female college students in Seoul area. *Korean J Food & Nutr* 22:650-661
- Jones BH, Kim JH, Zemel MB, Woychik RP, Michaud EJ, Wilkison WO, Moustaid N. 1996. Upregulation of adipocyte metabolism by agouti protein: Possible paracrine actions in yellow mouse obesity. *Am J Physiol* 270:E192-196
- Kang MH, Choi IS, Ro HK. 2009. A comparative study on the diet quality evaluation and blood lipid profiles in adult male drinkers according to the smoking. *Korean J Nutr* 42:547-558
- Kant AK, Block G, Schatzkin A, Ziegler RG, Nestle M. 1991. Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *J Am Diet Assoc* 91:1526-1531
- Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. 1995. The healthy eating index: Design and applications. *J Am Diet Assoc* 95:1103-1108
- Kim MH, Lee JC, Bae YJ. 2009. The evaluation study on eating behavior and dietary quality of elderly people residing in Samcheok according to age group. *Korean J Comm Nutr* 14:495-508
- Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. 2003. The Diet Quality Index-International(DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States. *J Nutr* 133:3476-3484
- Kim SH, Kim JY, Ryu KA, Sohn CM. 2007. Evaluation of the

- dietary diversity and nutrient intakes in obese adults. *Korean J Comm Nutr* 12:583-591
- Kim SK, Park YS, Byoun KE. 2000. Comparison of the total antioxidant status and usual dietary intake in normal and overweight males. *Korean J Comm Nutr* 5:633-641
- Lairon D, Arnault N, Bertrais S, Planells R, Clero E, Hercberg S, Boutron-Ruault MC. 2005. Dietary fiber intake and risk factors for cardiovascular disease in French adults. *Am J Clin Nutr* 82:1185-1194
- Lee HO, Lee YS. 2005. The study of relationship among body composition, athletic ability and nutritional status of young women. *Korean J Food & Nutr* 18:127-134
- Lee HS, Lee JW, Chang NS, Kim JM. 2009. The effect of nutrition education and exercise program on body composition and dietary intakes, blood lipid and physical fitness in obese women. *Korean J Nutr* 42:759-769
- Lee JS, Lee JY, Im HJ, Jo ML, Cha SH, Jo YW. 2003. Comparisons of anthropometric measurements, body fat, blood parameters and nutrients intakes in over- and desirable-body weight school children. *J Korean Diet Assoc* 9:316-325
- Lee JW, Hyun WJ, Kwak CS, Kim CI, Lee HS. 2000. Relationship between the number of different food consumed and nutrient intakes. *Korean J Comm Nutr* 5:297-306
- Lee RD, Nieman DC, Nieman D. 2002. Nutritional Assessment. McGraw-Hill Science, U.S.
- Lee SH, Hyun MH. 2001. The effects of obesity, body image satisfaction, and binge eating on depression in middle school girls. *Korean Journal of Health Psychology* 6:195-207
- McKeown NM, Meigs JB, Liu S, Wilson PW, Jacques PF. 2002. Whole-grain intake is favorably associated with metabolic risk factors for type 2 diabetes and cardiovascular disease in the framingham offspring study. *Am J Clin Nutr* 76:390-398
- Ministry of Health, Welfare and Family Affairs [MOHWFA] & Korea Center for Disease Control and Prevention [KCDCP]. 2009. 2008 National Health Statistics- The 4th Korea National Health and Nutrition Examination Survey, the second year (2008), Korea Center for Disease Control and Prevention, Korea
- Nam HW, Kim EK, Cho UH. 2003. Comparison of anthropometry, serum lipid levels and nutrient intakes of two groups based on their drinking, smoking, exercise, menopause and obesity status: In residents of Youngdong area. *Korean J Comm Nutr* 8:770-780
- Park JE, Kim SJ, Choue RW. 2009. Study on stress, depression, binge eating, and food behavior of high school girls based on their BMI. *Korean J Comm Nutr* 14:1475-181
- Patterson RE, Haines PS, Popkin BM. 1994. Diet quality index: Capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 94:57-64
- Schlundt DG, Hill JO, Sbrocco T, Pope-Cordle J, Kasser T. 1990. Obesity: A biogenetic or biobehavioral problem. *Int J Obes* 14:815-828
- Seo KH, Lee HJ, Lim BD, Choi YJ, Oh HM, Yoon JS. 2009a. Association of nutritional status with obesity by body mass index and waist circumference among hypertensive elderly patients. *Korean J Comm Nutr* 14:831-845
- Seo YW, Lee HJ, Yun KE, Park HS. 2009b. Energy intake and resting energy expenditure of middle-aged obese Korean women. *Korean Society for the Study of Obesity* 18:31-37
- Suter PM, Schutz Y, Jequier E. 1992. The effect of ethanol on fat storage in healthy subjects. *N Engl J Med* 326:983-987
- Suter PM, Vetter W. 1997. Alcohol consumption: A risk factor for abdominal fat accumulation in men. *Addict Biol* 2:101-103
- Szponar L, Rychlik E. 2002. Dietary intake elderly subjects in rural and urban area in Poland. *Pol Merkur Lekarski* 13:490-496
- Telch CF, Agras WS, Rossiter EM. 1988. Binge eating increases with increasing adiposity. *Int J Eat Disord* 7:115-119
- The Korean Nutrition Society. 2005. Dietary Reference Intakes for Koreans, Korea
- Westerterp-Plantenga MS, Verwegen CR. 1999. The appetizing effect of an apéritif in overweight and normal-weight humans. *Am J Clin Nutr* 69:205-212
- World Health Organization. 1998. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva, WHO
- Yun HK, Kim HS, Chang NS. 2009. Diet Quality Index-International score is correlated with weight loss in female college students on a weight management program. *Kor J Nutr* 42:453-463
- Zemel MB, Thompson W, Milstead A, Morris K, Campbell P. 2004. Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. *Obes Res* 12:582-590