

비만여성의 영양교육과 운동 중재가 체중감량에 미치는 효과

최 미 숙 · 김 명 숙*

충청대학 다이어트건강관리과 · 충북대학교 식품영양학과*

The Effect of Nutritional Education and Exercise Intervention on Reducing Weight of Obese Women

Choi, Mee Sook · Kim, Myoung Sook*

Dept. of Diet & Health Management, Chung Cheong University, Cheongju, Korea

Dept. of Food and Nutrition, Chungbuk University, Cheongju, Korea*

ABSTRACT

This study was performed to investigate the effectiveness of nutrition education and exercise intervention in a weight management program. The subjects were 24 obese women whose body mass index (BMI) was over 25kg/m². Nutrition education was given once a week, and subjects did swimming three times a week. The program lasted for 12 weeks. Nutrient intakes were assessed by 24 hour recall method. Also food habits, dietary behavior and nutrition knowledge were examined by self-administered questionnaires before and after the weight control program. Height, weight, body composition and blood composition were measured before and after the weight control program. Over the 12 weeks in the weight control program, body weight significantly decreased from 69.7kg to 65.8kg(p<0.001). Body fat and BMI also significantly decreased(p<0.001). Cholesterol level significantly decreased at p<0.001 and blood sugar also significantly decreased (p<0.05). After taking nutrition education, dietary behavior and nutritional knowledge scores increased, energy intakes decreased from 1426.5kcal to 1408.5kcal and calcium from animal products significantly increased(p<0.05). A negative correlation between nutrition knowledge and BMI(r=-0.42) existed(p<0.05). A negative correlation of eating behavior with EER(r=-0.48) showed(p<0.05). We concluded that combined nutrition education and exercise was an optimal method for reducing weight.

Key words: BMI, nutrition education, exercise, nutrition knowledge, 24 hour recall, EER

I. 서론

생활수준의 향상과 더불어 생활양식이 변화되면서 점차적으로 비만 인구가 증가하는 추세에 있고,

비만은 현대 사회에서 건강에 영향을 미치는 위험 요인으로 간주되고 있다(Kim 2004).

비만의 발생원인은 유전적, 문화적, 사회경제적, 환경적 등 여러 가지 요인이 포함된다(Maruschka et

접수일: 2006년 09월 24일 채택일: 2006년 11월 23일

Corresponding Author: Choi, Mee Sook Tel: 82-43-230-2192

E-mail: cmsoo@ok.ac.kr

al. 1995). 특히 식습관 및 운동습관을 포함한 생활습관은 환경적인 요인으로서 비만의 발생은 물론 비만 예방과 치료에도 중요한 관련 요인으로 간주된다. 일반적으로 비만인 사람은 정상인에 비해 열량 섭취량이 많으면서 소비의 부조화가 비만의 주된 원인으로 밝혀지고 있으나 지나치게 열량이 적은 식사를 하거나 불규칙한 식사를 하면 기초대사율이 감소되어 열량이 그리 높지 않은 식사를 함에도 불구하고 체중 증가가 가속화되기 쉽고(Kim 1999), 비만인 사람들에게서 폭식이 자주 동반된다고 보고되고 있다(Korean Society for the Study of Obesity 1998). 이처럼 잘못된 식습관이 비만유발의 주된 원인 중의 하나가 되므로 체계적인 영양교육의 강화는 매우 중요하다(Park et al. 2005).

2005년 국민건강·영양조사에 의하면 비만유병률(20세 이상)은 전체 31.8%로 나타났고 체중조절 시도율은 33.2%로 2001년(24.3%)보다 크게 증가하였다. 중년기는 점진적 체력 감퇴와 퇴행성 변화가 일어나는 시기이며 전형적인 신체적 특징인 체지방 비율의 증가로 성인병의 원인이 되기도 한다(Kim et al. 1996). 우리나라는 40대 이상의 주요 사망원인인 암, 뇌혈관질환, 심장질환, 당뇨병, 간질환 등의 만성퇴행성질환과 고혈압을 성인병으로 보고하고 있으며(Korean National Statistical Office 2003), 이와 같은 성인병의 증가는 잘못된 식습관(Sizer & Whitney 2000; Kim et al. 2002)과 운동부족에 의해 발생하는 비만과 밀접한 관련이 있다(Lee 2004). 세계보건기구에서도 성인병 예방과 조절 전략의 가장 중요한 부분으로 비만관리를 꼽고 있다(Korean society for the study of obesity 2000). 특히 중년여성은 비만인구 비율이 가장 높은 연령층으로 해당 연령의 37%가 비만이다(Kang 2003). 중년기 성인 여성의 비만이 다른 계층의 비만보다 중요하게 다루어져야 하는 이유는 중년 여성의 경우 연령이 증가함에 따라 체지방량은 감소하고 체지방량은 증가하는 체성분의 변화가 진행되며, 복부와 내장을 중심으로 체지방이 저장되는 경향을 나타내는 체지방 중심성 분포는 특정 질병의 이환율과 관련이 있으므로(Garrow 1988) 비만한 중년 여성의 경우 질병발생 위험이 더욱 크다고 할 수 있다. 이처럼 비만이 미용뿐만 아니라 여러 성인병과 관련된다는 것이 입증되면서 비

만과 다이어트, 비만교실, 비만과 운동처방 등의 용어는 일상생활 속에서 자연스럽게 쓰여지고 있으며, 이러한 시대적 흐름에 따라 비만증의 예방과 치료적 측면에서 많은 연구가 시도되고 있다(Cha 2000). 따라서 본 연구에서는 비만 여성을 대상으로 영양교육과 운동 중재를 통한 체중감량의 효과를 조사함으로써 바람직한 체중감량을 위한 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법 및 내용

1. 조사대상 및 기간

진천군에 거주하는 비만여성을 대상으로 신장과 체중을 측정하여 체질량지수(BMI)가 $25(\text{kg}/\text{m}^2)$ 이상이며 교육과정에 참여를 동의한 31명을 조사대상자로 선정하였으나 연구 진행과정에서 개인적 사정에 의해 7명이 탈락하여 24명을 조사대상자로 하였다. 연구기간은 2006년 5월 15일부터 8월 15일까지 약 12주간(3개월) 매주 1시간 정도씩 1회 영양교육을 실시하였고 운동은 주 3회 진천군 보건소에서 계약한 군내 수영장에서 수영을 1시간 실시하도록 하였다.

2. 연구내용 및 방법

12주 동안 실시된 영양교육과 운동의 효과를 측정하기 위하여 대상자에게 교육을 받기 전과 후 신체측측과 생화학적 검사가 실시되었으며 교육실시 전과 후 일반사항, 건강관련 태대, 식습관, 식행동, 영양지식, 식이섭취조사(24시간 회상법) 등은 설문 을 통해 조사하였고 식사일지 및 운동 실시 여부도 적도록 하였다.

1) 영양교육 프로그램

영양교육은 3달 프로그램으로 첫 번째 달은 비만이 무엇인지 알 수 있도록 하기위하여 제1주 비만이란?, 제2주 비만의 발생, 제3주 비만과 질병 및 제4주 나의 신체 구성성분에 관한 영양교육을 실시하였다. 두 번째 달은 체중감량을 위한 음식의 역할을 알 수 있도록 제5주 음식의 기능과 균형식, 제6주 에너지 공급 영양소, 제7주 에너지가 많은 음식과 적은 음식 및 제8주 한끼에 먹어야 할 음식의 양에 관한 교육을 실시하였다. 세 번째 달에는 비만 탈출을 성

공적으로 할 수 있도록 하기 위하여 제9주 나에게 필요한 1일 에너지 산출, 제10주 비만 탈출 맞춤형 식단조절, 제11주 행동수정요법과 요요현상의 최소화 전략 및 제12주 과거의 나와 오늘의 나를 비교 및 평가하는 영양교육을 실시하였다. 개발된 책자는 대상자들에게 모두 나누어 주었으며 식사일지와 운동일지도 쓰도록 하였다.

2) 설문조사

(1) 일반사항 및 건강관련 행태 조사

결혼 여부, 직업, 월평균수입 등의 일반사항과 흡연 여부, 음주 여부, 다이어트 여부, 차마시는 정도, 규칙적인 운동실시 여부 등 건강관련 행태에 관하여 조사하였다.

(2) 식생활 관련 지식 및 행태 조사

식사의 규칙성, 식사량 등과 음식섭취에 관한 습관은 9문항, 각 식품군별 식품섭취빈도는 7문항을 조사하였으며, 그 밖에 식행동에 관한 12문항은 해당 사항에 “○”표를 하게하고 각 문항을 1점으로 하여 12점 만점으로 식행동 점수를 계산하였다. 영양지식과 관련된 12문항은 옳거나 바람직한 방법에 “○”표, 옳지 않다고 생각되면 “X”를 하도록 하였고 각 문항을 1점으로 하여 12점 만점으로 영양지식 점수를 계산하였다.

(3) 영양소 섭취량

1일 영양소 섭취량을 조사하기 위해 24시간 회상법을 이용하였다. 1일 섭취한 음식의 종류와 양을 정확히 기록할 수 있도록 식품모형과 식품 눈대중표를 이용하여 조사대상자들에게 설명하였고 훈련된 영양 전공자들의 도움을 받아 직접 기록하도록 하였다. 섭취한 영양소 분석은 한국 영양학회에서 개발한 영양 분석 프로그램(CAN-Program 2.0)을 이용하여 1일 평균 영양소 섭취량을 교육 전과 후로 비교하였으며 한국인영양섭취기준(KDRIs, 2005) 중 에너지필요추정량(EER)과 본 연구는 비만 집단이므로 평균필요량(EAR)에 대한 비율을 비교하였다.

(4) 신체계측 및 체구성성분검사

신체계측을 실시하기 위하여 가벼운 옷차림 상태로 신발을 벗고 직립한 자세에서 신장을 측정하였고, 체성분분석기(InBody 3.0, Biospace, Korea)를 이용하여 체중, 체지방량, 체질량지수(BMI, body mass index) 등을 측정하였다.

(5) 생화학적 검사

생화학적 검사를 위한 혈액 채취는 정맥혈(antecubital, vein)에서 12시간 이상 금식 후 공복시 혈액을 채혈하여 원심 분리기(한신 HHC-24 한국), 혈구 분리기(대광 SEAG-5 국산) 및 생화학 분석기(Merck, Selectra-2 독일)를 이용하여 콜레스테롤(cholesterol), 중성지방(TG, triglyceride), HDL-cholesterol, 혈당 및 헤모글로빈을 검사하였다.

3. 자료 및 통계처리

자료는 SAS package program(Ver. 8.2)을 이용하여 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였다. 영양교육 전과 후에 대한 식행동점수, 영양지식점수, 신체계측치, 체구성성분치, 생화학적 검사치, 영양소 섭취량, EER, EAR 등은 paired-t test로 유의성을 검증하였고, 상관관계는 Pearson's correlation coefficient를 구하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 조사대상자의 특성

1) 조사대상자의 일반적 특성

조사대상자의 일반적 특성으로 평균 연령은 만 50.8세였으며 50-59세가 45.8%로 가장 많았다. 결혼 상태는 기혼(83.3%), 사별(12.5%), 별거(4.2%)로 나타났다 직업은 대부분이 주부(79.1%)라고 응답하였으며, 월평균 수입은 100-200만원이 전체 45.0%를 차지하였다. 조사대상자의 최종학력은 중학교 졸업(41.6%)이 가장 높게 나타났다(Table 1).

2) 조사대상자의 건강관련 행태

흡연 여부의 경우 교육 전 흡연을 하던 1명이 교

Table 1. General characteristics of subjects

Characteristics		N(%)
Age(yr)	30-39	4(16.7)
	40-49	4(16.7)
	50-59	11(45.8)
	60 over	5(20.8)
	Average age	50.8 ± 8.6 ¹⁾
Marital status	Married	20(83.3)
	Separation	1(4.2)
	Bereavement	3(12.5)
Occupation	Agriculture	2(8.3)
	Enterprise	1(4.2)
	Public official	1(4.2)
	Housewife	19(79.1)
	Manufacturing worker	1(4.2)
Income (10,000won/mo)	Less than 50	5(25.0)
	50-100	3(15.0)
	100-200	9(45.0)
	200-400	2(10.0)
	400 Over	1(5.0)
Education	Elementary school	7(29.2)
	Middle school	10(41.6)
	High school	7(29.2)

¹⁾ Mean ± S.D.

육 후 금연을 하게 되었고, 음주 여부는 변동이 없었으며, 음주 시 술의 종류로는 소주(54.5%), 맥주(27.3%), 막걸리(18.2%)였던 것이 교육 실시 후에는 소주(63.6%), 맥주(36.4%)로 나타났다. 월평균 음주 횟수는 교육 전 2.7회에서 교육 후에는 2.1회로 감소하였고 월평균 알코올 섭취량도 54.6g에서 교육 후에는 23.0g으로 감소하였다. 커피 등 차 마시는 정도는 교육 전과 후에 2-3일에 1잔 또는 거의 마시지 않는다가 26.1%에서 37.5%로 증가하였다. 다이어트 시도 여부는 교육 전 59.1%에서 교육 후에는 52.2%로 나타났고 지난 한달 동안 규칙적인 운동 실시 여부에 관해서는 교육 전과 후 68.2%에서 95.5%로 높아졌다(Table 2).

2. 식습관의 변화

1일 식사횟수의 경우 3회가 교육 전에는 87.0%였으나 교육 후에는 91.3%로 증가하였고, 식사시간의 규칙성은 규칙적이다가 83.3%에서 91.7%로 높아졌다. 식사량에 있어서는 적당하게 먹는다가 교육 전 62.5%에서 교육 후 70.8%로 나타났다. 간식이나 후식을 즐겨 먹는 경우는 20.8%에서 8.3%로 줄었고, 가공식품을 자주 먹는 경우는 가끔 먹는다가 58.3%

Table 2. Characteristics of health- related habits by nutritional education and exercise intervention

Variables		Before	After
Smoking	Yes	1(4.2)	
	Quit	1(4.2)	2(8.4)
	Never	22(91.6)	22(91.6)
Alcohol	Alcohol drinking		
	Yes	11(45.8)	11(45.8)
	No	13(54.2)	13(54.2)
	Type of alcohol		
	Soju	6(54.5)	7(63.6)
Beer	3(27.3)	4(36.4)	
Makgeolli	2(18.2)		
	Frequency of drinking/ month	2.7 ± 2.7	2.1 ± 2.2
	Alcohol (g)/month	54.6 ± 144.4	23.0 ± 44.7
Frequency of coffee & tea	1 time/2-3 days or None	6(26.1)	9(37.5)
	1 time/day	13(56.5)	12(50.0)
	2-3 times/day	4(17.4)	2(8.3)
	4-5 times/day		1(4.2)
Trying on Diet	Yes	13(59.1)	12(52.2)
	No	9(40.9)	11(47.8)
Regularity of exercise during the past one month	Yes	15(68.2)	21(95.5)
	No	7(31.8)	1(4.5)

Table 3. Changes of dietary behavior by nutritional education and exercise

Variables		Before	After
Frequency of meal per day	2 times	3(13.0)	2(8.7)
	3 times	20(87.0)	21(91.3)
Regularity of meal times	Irregular	4(16.7)	2(8.3)
	Generally regular	18(75.0)	19(79.2)
	Very regular	2(8.3)	3(12.5)
Quantity of meal	Much	7(29.2)	5(20.9)
	Moderate	15(62.5)	17(70.8)
	Little	2(8.3)	2(8.3)
Having snacks and desserts	Yes	5(20.8)	2(8.3)
	Sometimes	16(66.7)	15(62.5)
	No	3(12.5)	7(29.2)
Having processed foods	Sometimes	14(58.3)	10(41.7)
	No	10(41.7)	14(58.3)
Having sweets	Yes	1(4.2)	
	Sometimes	16(66.6)	13(54.2)
	No	7(29.2)	11(45.8)
Having salty foods	Yes	4(16.6)	3(12.5)
	Sometimes	10(41.7)	11(45.8)
	No	10(41.7)	10(41.7)
Have frying foods	Sometimes	17(70.8)	14(58.3)
	No	7(29.17)	10(41.7)
Preference of animal and plant foods	Animal		1(4.2)
	Plant	17(70.8)	21(87.5)
	Equal	7(29.2)	2(8.3)

에서 41.7%로 낮아졌으며, 단음식 섭취 여부에서는 아니오가 29.2%에서 45.8%로 증가하였고, 짠 음식 추가섭취 여부에서는 예가 16.6%에서 12.5%로, 기름진 음식의 섭취 여부에서는 가끔이 70.8%에서 58.3%로 낮아졌다. 부식 중 동물성식품의 섭취는 교육 후 4.2%가 증가하였고, 식물성 식품은 70.8%에서 87.5%로 증가하였다(Table 3). 이는 Choue 등(1994)과 Kang 등(2004)의 연구 결과와 유사하였으며 교육을 받는 동안 자기조절 능력의 향상과 식습관의 변화가 잘 반영된 것으로 보여진다. 아울러 바람직한 식습관을 유지하기 위해서는 지속적인 체계적인 영양교육 및 관리가 계속 이루어져야 할 것으로 사료된다.

3. 조사대상자의 식품섭취빈도

조사대상자의 식품섭취빈도는 Table 4에 제시되

었다. 밥, 빵 등 곡류음식의 섭취는 1일 3회가 교육 전 54.5%에서 교육 후 70.8%로, 생선, 고기, 콩, 두부 등의 섭취는 1일 2회가 33.3%에서 56.5%로 높아졌다. 채소류, 해조류, 버섯류 등의 섭취는 1일 3회가 41.7%에서 45.8%로 높아졌다. 우유 등 유제품의 경우는 교육 전 일주일에 6-7회가 16.7%에서 교육 후 25.0%로 늘었으며, 과일류의 섭취빈도도 일주일에 6-7회가 29.2%에서 33.3%로 증가하였다. 주식과 야채 및 육류반찬의 균형식사 섭취빈도는 1일 3회가 16.6%에서 25.0%로 증가하였다. 이처럼 식품섭취 빈도가 바람직하게 변화된 것은 지속적인 영양교육의 효과로 사료된다.

4. 식행동 점수와 영양지식 점수

식행동 점수는 교육 실시 전 8.1점에서 교육 후 8.8점으로 다소 증가하였으나 유의적인 차이는 없

Table 4. Frequency of food intakes by nutritional education and exercise

			N(%)		
Variables		Before	After		
Rice, bread, noodle etc.	Less than 1 time	6(27.3)	2(8.3)		
	2 times	4(18.2)	5(20.8)		
	3 times	12(54.5)	17(70.8)		
Fish, meat, bean, soybean curd etc.	Less than 1 time	16(66.7)	9(39.1)		
	2 times	8(33.3)	13(56.5)		
	3 times		1(4.35)		
Vegetable, seaweed, mashroom etc.	Less than 1 time	8(33.3)	6(25.0)		
	2 times	6(25.0)	7(29.2)		
	3 times	10(41.7)	11(45.8)		
Frying foods	Less than 1 time	21(95.5)	19(86.4)		
	2 times		3(13.6)		
	3 times	1(4.5)			
Milk products	0-2 times/ week	12(50.0)	9(37.5)		
	3-5 times/ week	8(33.3)	9(37.5)		
	6-7 times/ week	4(16.7)	6(25.0)		
Fruits	1-2 times/ week	7(29.2)	3(12.5)		
	3-5 times/ week	10(41.6)	13(54.2)		
	6-7 times/ week	7(29.2)	8(33.3)		
Balanced diet	Less than 1 time	10(41.7)	6(25.0)		
	2 times	10(41.7)	12(50.0)		
	3 times	4(16.6)	6(25.0)		

었고 영양지식 점수는 8.4점에서 9.3점으로 향상되었으며 유의적인 차이가 나타났다($p<0.01$). Kang 등(2004)의 연구에서도 식사행동과 영양태도 점수가 교육 후 유의적으로 향상되어 본 연구결과와 일치를 보였고, Choue 등(1994)의 연구에서도 영양지식의 변화가 교육 후 유의적으로 증가하였는데 이는 대상자 스스로 감소된 체중을 유지하기 위한 식사습관을 실천함에 있어서 매우 중요하므로 영양지식의 증가는 매우 의미가 있다고 보고하였다(Table 5).

Table 5. Changes of eating behaviors and nutrition knowledge score by nutritional education and exercise intervention

Variables	Before	After
Eating behavior score	8.1±2.2 ¹⁾	8.8±2.1
Nutrition knowledge score*	8.4±1.8	9.3±1.7

¹⁾Mean ± S.D., Significantly different at *: $p<0.01$ by paired t-test

5. 신체계측 및 체구성성분의 변화

신체계측 및 체구성성분의 변화를 Table 6에 제시하였다. 체중이 교육 전 평균 69.7kg에서 교육 후 65.8kg으로 유의적으로 감소하였고($p<0.001$), 체지방도 교육 전 25.4kg에서 교육 후 22.0kg으로 유의적으로 낮아졌다($p<0.001$). 근육량은 교육 전 41.4kg에서 교육 후 40.9kg으로 다소 변화는 있었으나 유의적인 차이는 없었고, 체지방률은 교육 전 36.4%에서 교육 후 33.2%로 감소하여 유의적인 차이를 보였다($p<0.001$). 비만도는 교육 전 141.1%에서 교육 후 133.5%로 낮아졌으며 유의적인 차이를 나타냈고($p<0.001$), BMI도 교육 전 28.7kg/m²에서 교육 후 27.1kg/m²로 유의적인 감소를 보였다($p<0.001$). 이는 Kang 등(2004)의 중년기 비만여성에 대한 영양교육 프로그램 효과에서의 연구 결과와 유사하였으며, Jeon(2006)의 영양교육과 운동프로그램이 중년 복부비만여성의 체중조절 후의 결과와도 같은 경향이

었다.

복부비만 판정의 지표가 되며, 수치가 높을수록 고혈압, 심장질환, 뇌졸중, 당뇨병 등으로 인한 사망률과 관계가 높은(Wardlaw et al. 1994) 복부비만비는 여자의 경우 0.8이상일 때 질환의 위험률이 급격히 증가한다고 하는데(Kaye et al. 1991) 복부지방률이 교육 전 1.0에서 교육 후 0.9로 낮아져 유의적으로 낮아지기는 하였으나(p<0.001) 여전히 교육 후에도 높은 수치를 보여 지속적인 관리가 필요한 것으로 나타났다. 이는 Jeon(2006)의 연구결과와 같은 경향을 보였으나 비만여성을 대상으로 한 Kang 등(2004)과 Park 등(2005)의 연구에서는 유의적인 변화는 없었다.

Table 6. Changes of anthropometric indice and body composition by nutritional education and exercise intervention

Variables	Before	After
Intracellular fluid(L) [*]	22.0±1.9 ¹⁾	21.6±1.8
Extacellular fluid(L)	10.6±0.8	10.6±0.8
Protein mass(kg)	8.8±0.8	8.7±0.7
Mineral mass(kg)	3.0±0.2	2.9±0.2
Body fat mass(kg) ^{***}	25.4±3.3	22.0±3.8
Height(cm)	155.8±4.6	155.8±4.6
Weight(kg) ^{***}	69.7±5.0	65.8±5.8
Soft lean mass(kg)	41.4±3.3	40.9±3.2
Percent body fat(%) ^{***}	36.4±3.4	33.2±3.9
Waist-hip ratio ^{***}	1.0±0.1	0.9±0.1
Obesity degree ^{***}	141.1±10.7	133.5±12.4
BMI(kg/m ²) ^{***}	28.7±1.9	27.1±2.3
BMR ²⁾	1182.2±244.0	1214.3±95.9

¹⁾ Mean ± S.D.

²⁾ BMR : Basal Metabolic Rate from InBody 3.0
Significantly different at *:p<0.05, **:p<0.01, ***:p<0.001 by paired t-test

6. 혈액성분의 변화

교육 후 중성지방(TG)과 HDL-Cholesterol은 낮아졌고, 헤모글로빈치는 높아졌으나 유의적인 차이는 없었고, 콜레스테롤과 혈당에서는 유의적인 변화가 있었다(Table 7). 콜레스테롤의 경우 교육 전 209.2

Table 7. Changes of blood composition by nutritional education and exercise

Variables	Before	After
Cholesterol(mg/dl) ^{**}	209.2±42.4 ¹⁾	190.0±31.8
TG(mg/dl) ²⁾	152.5±78.7	132.1±116.1
HDL-C(mg/dl) ³⁾	52.9±13.7	51.8±14.0
Hb(g/dl) ⁴⁾	13.2±1.4	18.1±18.1
Blood sugar(mg/dl) [*]	111.6±10.5	103.3±20.3

¹⁾ Mean ± S.D.

Significantly different at *:p<0.05, ***:p<0.001 by paired t-test

²⁾ TG : Triglyceride,

³⁾ HDL-C : High Density Lipoprotein-cholesterol

⁴⁾ Hb : Hemoglobin

mg/dl에서 190.0mg/dl으로 유의적으로 낮아졌으며(p<0.001), 혈당도 111.6mg/dl에서 103.3mg/dl로 감소하였고 유의적인 차이를 나타내었다(p<0.05). Choue 등(1994)과 Kang 등(2004)의 연구에서는 콜레스테

Table 8. Daily nutrient intakes by nutritional education and exercise

Variables	Before	After
Energy(Kcal)	1426.6 ± 392.3 ¹⁾	1408.5 ± 327.3
Protein(g)	61.4 ± 27.8	60.6 ± 26.2
Plant calcium(mg)	263.4 ± 144.4	249.0 ± 59.4
Animal calcium(mg) [*]	128.5 ± 139.8	219.5 ± 123.1
Calcium(mg)	391.8 ± 247.8	468.5 ± 139.2
Phosphate(mg)	849.1 ± 321.2	874.8 ± 275.0
Iron(mg)	12.1 ± 3.9	11.3 ± 3.2
Zinc(mg)	7.61 ± 2.8	7.0 ± 2.6
Vitamin A(RE)	782.9 ± 606.2	673.1 ± 321.2
Vitamin B ₁ (mg)	1.0 ± 0.4	0.9 ± 0.4
Vitamin B ₂ (mg)	0.9 ± 0.4	1.0 ± 0.4
Vitamin B ₆ (mg)	1.7 ± 0.6	1.6 ± 0.5
Niacin(mg)	14.8 ± 9.6	13.7 ± 8.6
Vitamin C(mg)	72.2 ± 49.3	70.8 ± 33.1
Folate(μg)	224.6 ± 150.4	188.2 ± 57.9
Cholesterol(mg/dl)	211.7 ± 210.5	207.6 ± 211.9
Dietary fiber(g)	6.6 ± 3.0	6.1 ± 2.1

¹⁾Mean ± S.D., Significantly different at *:p<0.05 by paired t-test

를, 중성지방, 혈당 등의 변화에 유의적인 차이는 없었으나 다소 감소하였다. Jeon(2006)의 연구결과에 의하면 콜레스테롤과 혈당은 유의적으로 감소하였고 중성지방은 약간 감소하였으나 유의적인 차이는 없어 본 연구 결과와 유사하였다.

7. 일일 평균 에너지 및 영양소 섭취량의 변화

일일 평균 에너지 및 영양소 섭취량은 동물성 칼슘섭취만을 제외하고 교육실시 전과 후 유의적인 차이는 없었으나 대체적으로 감소하는 경향을 보였다(Table 8). 에너지의 경우 교육실시 전 1426.6kcal에서 교육 후 1403.5kcal로 저하되었다. 칼슘 섭취량은 교육 후 391.8mg에서 468.5mg으로 늘어났으나 유의적인 차이는 없었고 동물성 칼슘은 128.5mg에서 219.5mg으로 높아졌으며 유의적인 차이를 보였다(p<0.05). 교육 전 보다 섭취량이 높아진 영양소는 인과 비타민 B₂였고 낮아진 영양소는 단백질, 철분, 아연, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₆, 나이아신, 비타민 C, 엽산, 콜레스테롤, 식이섬유소 등이었으나 유의적인 차이는 없었다. Lee(2000)의 연구 결과에서도 비만군의 에너지 섭취량이 1451.0kcal로 낮았고 나머지 영양소 섭취량도 부족하였음을 보고하여 본 연구와 같은 결과를 보였다. 한국인 에너지 필요추정량은 50세 여성의 경우 1일 1600kcal가 되므로 비만인들의 섭취량은 사실상 많지 않음을 알 수 있다.

8. 에너지 필요추정량(EER) 및 영양소별 평균필요량(EAR)에 대한 비율

에너지 필요추정량 및 영양소별 평균필요량에 대한 비율을 Table 9에 제시하였다. 에너지 필요추정량은 교육 전 75.1%에서 교육 후 74.1%였으나 유의적인 차이는 없었다. 영양소별 평균필요량의 경우 비타민 C, 비타민B₁, 비타민 B₆, 엽산, 칼슘 등은 부족한 것으로 나타났는데 교육 전보다 교육실시 후 비타민 C, 비타민 B₁, 엽산 등의 섭취율이 더 많이 낮아졌으나 유의적인 차이는 없었다. 단백질, 비타민 A, 비타민 B₂, 나이아신, 인, 철분, 아연 등은 평균 필요량이상 섭취한 것으로 나타났고 교육실시 후 단백질, 비타민 A, 비타민 B₂, 나이아신, 철분, 아연 등의 섭취율은 감소하였으나 유의적인 차이는 없었다. Lee(2000)의 연구결과에서는 비만군의 에너지

섭취율은 한국인의 영양권장량에 65%수준이었고, Kang 등(2004)은 78.9% 수준으로 보고되어 본 연구와 유사한 결과를 보였다.

Table 9. Nutrient intake as percent of KDRIs by intervention

Variables	Before	After
%EER ²⁾		
Energy	75.1±20.7 ¹⁾	74.1±17.2
%EAR ³⁾		
Protein	175.3±79.5	173.1±74.9
Vitamin A	179.4±140.0	154.6±75.1
Vitamin C	96.2±65.8	94.4±44.1
Vitamin B1	96.2±65.8	94.4±44.1
Vitamin B2	105.1±43.7	104.9±46.5
Vitamin B6	91.7±43.7	99.0±37.5
Niacin	134.8±87.0	124.5±77.7
Folate	70.2±47.0	58.8±18.1
Calcium	67.6±42.7	80.8±24.0
Phosphorus	146.4±55.4	150.8±47.4
Iron	149.1±54.0	144.5±55.9
Zinc	117.5±44.0	109.2±42.8

¹⁾Mean ± S.D.

²⁾EER : Estimated Energy Requirements

³⁾EAR : Estimated Average Requirements

9. 교육 후 변수간 상관관계

교육 후 변수간 상관관계를 Table 10에 나타내었다. 영양지식과 BMI와는 음의 상관관계를 보였고

Table 10. Correlation coefficient among variables

	Eating behaviors	Nutrition knowledge	EER ¹⁾	BMI ²⁾
Eating behaviors	1.00			
Nutrition knowledge	-0.25	1.00		
EER	-0.48*	0.34	1.00	
BMI	-0.08	-0.42*	-0.32	1.00

*:p<0.05

¹⁾EER : Estimated Energy Requirements

²⁾BMI : Body Mass Index

($p < 0.05$), 식행동과 에너지 필요추정량(EER)과도 음의 상관관계를 보여($p < 0.05$) 영양교육과 운동 중재가 효율적임을 반영해 주고 있는 것으로 사료된다.

IV. 결론

비만여성을 대상으로 12주간 1시간 정도씩 주 1회 영양교육과 주 3회 수영을 실시하여 체중감량에 대한 영양교육과 운동 중재의 효과를 조사하였고 결과는 다음과 같다.

1. 조사대상자의 평균연령은 만 50.8세였으며, 기혼이 83.3%, 주부가 79.1%, 월평균 수입은 100-200만원이 전체 45.0%, 최종학력은 중학교졸이 41.6%로 나타났다. 월평균 음주 횟수는 교육 전 2.7회에서 교육 후에는 2.1회로 감소했으며, 월평균 알코올 섭취량도 54.6g에서 교육 후에는 23.0g으로 감소하였다. 지난 한달 동안 규칙적인 운동을 한 사람이 교육 전과 후 68.2%에서 95.5%로 높아졌다.

2. 식습관은 1일 식사횟수에서 3회가 교육 전 87.0%에서 교육 후 91.3%로 증가되었고, 식사시간의 규칙성도 규칙적이다가 교육 전 83.3%에서 91.7%로 높아졌으며, 식사량도 적당하게 먹는다가 교육 전과 후 62.5%에서 70.8%로 높아졌다. 간식이나 후식을 즐겨 먹는다는 가공식품을 자주 먹는다는 감소하였고, 단음식 등을 많이 먹는가에서는 아니오가 29.2%에서 45.8%로 증가하였으며, 기름진 음식을 자주 먹는가에서는 가끔 먹는다가 70.8%에서 58.3%로 낮아졌다. 동물성 식품의 섭취는 교육 후 4.2%가 늘었고, 식물성 식품도 교육 전 70.8%에서 교육 후 87.5%로 증가하였다.

3. 식품섭취빈도에서 곡류의 섭취 횟수는 1일 3회가 교육 전 54.5%에서 교육 후 70.8%로, 생선, 고기, 콩, 두부 등의 섭취는 1일 2회가 33.3%에서 56.5%로 높아졌다. 채소류, 해조류, 버섯류 등의 섭취는 1일 3회가 41.7%에서 45.8%로 높아졌고 유제품 섭취의 경우 일주일에 6-7회가 교육 전 16.7%에서 교육 후 25.0%로 늘었으며, 과일류의 섭취도 일주일에 6-7회가 29.2%에서 33.3%로 증가하였다. 균형식사의 섭취도 1일 3회가 16.6%에서 25.0%로 증가하였다. 식행동 점수는 교육 실시 전 8.1점에서 교육 후 8.8점으로

로 다소 증가하였으나 유의적인 차이는 없었고 영양지식 점수는 8.4점에서 9.3점으로 유의적으로 향상되었다.

4. 체중은 교육 전 평균 69.7kg에서 교육 후 65.8kg으로 유의적으로 감소하였고, 체지방은 교육 전 25.4에서 교육 후 22.0으로 낮아졌고 유의성이 나타났다. 근육량은 교육 전 41.4kg에서 교육 후 40.9kg으로 다소 변화는 있었으나 유의적인 차이는 없었고, 체지방률은 교육 전 36.4%에서 교육 후 33.2%로 감소하였으며 유의적인 차이를 보였다. 비만도는 교육 전 141.1%에서 교육 후 133.5%으로 유의적으로 낮아졌고, BMI도 교육 전 28.7kg/m²에서 교육 후 27.1kg/m²로 유의적으로 감소하였다. 복부지방률은 교육 전 1.0에서 교육 후 0.9로 유의적으로 낮아지기는 하였으나 교육 후에도 높은 수치를 보였다.

5. 혈액성분 중 중성지방(TG)과 HDL-Cholesterol은 교육 후 낮아졌고, 헤모글로빈치는 높아졌으나 유의성은 나타나지 않았으며, 콜레스테롤과 혈당은 낮아졌으며 유의성이 나타났다.

6. 일일 평균 에너지 및 영양소 섭취량의 변화는 칼슘, 인 및 비타민 B₂를 제외하고는 교육 실시 후 대체적으로 감소한 경향을 보였다. 에너지 필요추정량에 대한 비율은 교육 후 낮아졌으나 유의적인 차이는 없었고 비타민 C, 비타민 B₁, 비타민 B₆, 엽산, 칼슘 등은 평균필요량보다 부족한 것으로 나타났는데 교육 전보다 교육 실시 후 비타민 C, 비타민 B₁, 엽산 등의 섭취율은 낮아졌으나 유의적인 차이는 없었다. 단백질, 비타민 A, 비타민 B₂, 나이아신, 인, 철분, 아연 등은 평균필요량 이상 섭취한 것으로 나타났고, 교육 실시 후 단백질, 비타민 A, 비타민 B₂, 나이아신, 철분, 아연 등의 섭취율은 감소하였으나 유의성은 없었다.

7. 교육 후 변수간 상관관계를 살펴보면 영양지식과 BMI와는 음의 상관관계를 보였고, 식행동과 에너지 필요추정량(EER)과도 음의 상관관계를 보였다.

이상의 결과에 의하면 영양교육과 운동 중재가 체중감량에 효과적으로 나타났으나 열량은 필요추정량에 달하지 못하고 약간의 영양소섭취량도 평균 필요량에 달하지 못해 올바른 식생활 유지를 위해서는 지속적인 영양관리가 필요하고 프로그램이 끝난 후에도 운동이 중단되지 않도록 지속적인 운동관리

가 필요하다고 보겠다.

참고문헌

- Cha SY(2000) The Effect of Aerobic Exercise with Nutrition Guide on Body Composition of Obese Women. Ulsan College US Report 27(1).
- Chang HS, Kim MR(2006) A study on Body Compositions and Food Behaviors of Middle Aged Men Living in Jeonbuk Province by Percentage of Body Fat. Korean J Community Nutrition 11(1), 72-82.
- Choue RW, Hong YJ, Lee HW, Lee SL(1994) Effect of Nutrition Education in Weight Management Program. Korean society for the Study of Obesity 4(1), 23-32.
- Garrow JS(1988) Obesity and Related Diseases. Churchill Livingstone Edinburgh, pp 12-14.
- Jeon ER(2006) Effect of Nutrition Education and Aerobic Exercise Program on Weight Control Program of Middle Age Abdominal Obese Women. Korean J of Human Ecology 9(2), 65-73.
- Kang JS, Kim HS(2004) A Study on the Evaluation of a Nutritional Education Program for the Middle Aged Obese Women. Korean J Food & Nutr 17(4), 356-367.
- Kang SA(2003) Physiological Changes and Nutritional Status of Middle Aged Women. Korean J Community Nutrition, pp29-41.
- Kaye SA, Folsom AR, Sprafka JM, Prineas RJ(1991): Increased incidence of diabetes mellitus in relations at abdominal adiposity in older women. J Clin Epide 44(3), 329-334.
- Kim EM(1999) Dietary therapy of obesity, pp. 67-77, The 1st congress of the Korean Society for the study of obesity.
- Kim JH, Lee MJ, Moon SJ(1996) A study for eating patterns of Korean men. Kor J Dietary Culture 11(5), 621-634.
- Kim SY(2004) The Ecological Factors Related to Completion of Weight Related Program in the Obese Premenopausal Women. Korean J Community Nutrition 9(6), 683-694.
- Kim YH, Kim YN(2002) A Study on Body Mass Index and Associated Factors of the Middle Aged Women in Small city. Korean J Community Nutrition 7(4), 506-515.
- Korean National Statistical Office(2003) Deaths and death rates by cause/Life tables, 2002.
- Korean Nutrition Society(2005) Dietary Reference Intakes for Koreans. Korean Nutrition Society.
- Korean society for the study of obesity(2000) The Asia-Pacific perspective : Redefining obesity and it's treatment.
- Korean Society for the Study of Obesity Behavior Therapy Committee(1998) Obesity Therapy. Kor J Obesity 7(2), 103-124.
- Lee MS(2004) The Characteristics of Dietary Habits of Obese, Overweight or Normal Subjects in Seoul. Korean J Community Nutrition 9(2), 161-172.
- Lee YS(2000) A Study on the Eating Behavior Nutritional Status and Health Condition of Obese Adult Attending a Weight Control Exercise. Korean J Food & Nutr 13(3), 125-133.
- Maruschka PM, Lisbeth MH, Catja B, Astrid MP(1995) Extreme obesity : sociodemographic, familial and behavioural correlated in the Nertherlands. J Epid Com Health 49, 22-27.
- Ministry of Health & Wealth(2005) National Health and Nutrition Survey.
- Park JA, Yoon JS(2005) Dietary Behaviors and Status of Nutrient Intakes by the Obesity Levels of Housewives in Daegu. Korean J Community Nutrition 10(5), 623-632.
- Siser FS, Whitney EN(2000) Nutrition-Concepts and controversies 8th ed., pp 2-4, Wadsworth, USA.
- Wardlaw GM, Insel PM, Seyler MF(1994) Contemporary Nutrition. 2nd ed, Mosby.