

## 비만 여성의 영양교육과 운동 중재가 체중감량과 유지에 미치는 영향

김명숙 · 최미숙<sup>1)†</sup> · 김기남

충북대학교 식품영양학과, <sup>1)</sup>충청대학 다이어트건강관리과

### Effect of Nutritional Education and Exercise Intervention on Reducing and Maintaining Weight in Obese Women

Myoung-Sook Kim, Mee-Sook Choi<sup>1)†</sup>, Ki-Nam Kim

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

<sup>1)</sup>Dept. of Diet & Health Management, Chung Cheong University, Chungbuk, Korea

#### ABSTRACT

This study was performed to investigate the effectiveness of nutritional education and exercise intervention on reduction and maintenance of weight. The subjects were 24 obese women whose body mass index (BMI) was over 25 kg/m<sup>2</sup>. Nutritional education was performed once a week and swimming was done three times a week throughout this 12 week program. The subjects were recalled 1 month after the program was complete. Nutrient intakes were assessed by 24 hour recall method. Also food habits, dietary behaviors and nutritional knowledge were investigated by self-administered questionnaires before and after the weight control program and one month after completing the program. Height, weight, body composition and blood levels were measured before and after the weight control program and one month after completing the program. During the 12 weeks of the weight control program, body weight significantly decreased from an average of 69.7 kg to 65.8 kg and to 65.1kg after one month ( $p < 0.05$ ). Body fat and BMI also significantly decreased ( $p < 0.01$ ). Cholesterol and blood sugar levels decreased after 12 weeks and increased one month after completing the program. After taking nutritional education, the nutritional knowledge scores increased. Calcium intake significantly increased after completing the education and one month after completing the program ( $p < 0.01$ ). Iron intake significantly decreased from an average of 12.1 g to 11.3 g after completing the program and increased to 15.5 g one month after completing the program ( $p < 0.001$ ). We concluded that our nutritional education and exercise program was effective for reducing and maintaining weight. (*Korean J Community Nutrition* 12(1) : 80~89, 2007)

**KEY WORDS** : BMI · nutritional education · nutritional knowledge · 24 hour recall · EER

#### 서 론

생활수준이 향상되고 식생활이 서구화되면서 우리나라의 비만인구는 증가하는 추세에 있으며, 2005년 국민건강영양조사에 의하면 비만 유병율(20세 이상)은 전체 31.8%로 남자는 35.2%였고 여자는 28.3%였으며 체중조절 시도율은 33.2%로 2001년 24.3%보다 크게 증가하였다.

접수일: 2007년 1월 18일

채택일: 2007년 2월 17일

**Corresponding author:** Mee-Sook Choi, Dept. of Diet & Health Management, Chung Cheong University, Chungbuk, Korea

Tel: (043)230-2192, Fax: (043)230-2409

E-mail: cmsoo@ok.ac.kr

비만이란 체내 지방세포의 수가 증가하거나 크기가 커져서 피하지방 및 기타 체조직에 지방이 과다하게 축적된 상태로 정의할 수 있으며 한가지 원인에 의하여 유발되는 질병이 아니라 유전, 식습관, 운동부족, 심리·사회적인 스트레스와 갈등 등이 복합적으로 작용하여 나타나는 것으로(Kim & Yu 2001), 주된 원인은 에너지 섭취량과 소비량 사이의 불균형 때문인 것으로 알려져 있다. 최근 변화되는 한국인의 식습관은 비만을 증가시키는 요인 중의 하나로 제시되고 있으며(Lee 등 2001), 식이 양상에 있어서도 빠른 식사속도, 과잉 섭취, 먹고 싶은 충동, 기쁨기 많은 음식 선호, 먹는 즐거움, 식사의 불규칙성 등은 비만과 관련성이 높게 나타났다(Joung 2001). 이와 같이 잘못된 식습관과 식행동은 비만 유발에 기여하므로 체계적인 영양교육의 강화는 매우 중요하다(Park & Yoon 2005).

보건복지부의 2005년 국민건강영양조사 결과에 의하면 30세 이상 인구 1/3이 심·뇌혈관질환의 고위험군으로 보고되었는데 이는 비만 인구의 증가 때문이라고 하였고 비만은 이처럼 건강을 위협하는 양상으로까지 확산되고 있다(Kwon 등 2005). 비만으로 체내에 과잉 축적된 지방은 고지혈증, 고혈압, 당뇨병, 동맥경화, 뇌졸중, 심혈관계 질환 등 주요 만성 질환의 유병율을 증가시키는 중요한 요인이 되고 있다(Nam 2006). 이와 같이 비만은 질병의 하나이며 만성 퇴행성 질환을 유발시키므로 비만의 치료나 예방은 개인만의 문제가 아닌 국가적인 차원에서 관리되어야만 한다(Kwon 등 2005).

특히 중년여성들은 신체적으로 모든 기관의 기능감퇴, 노화 및 호르몬의 변화, 정신적 사회적 역할변화에 따른 갈등 및 다양한 생활사건들이 심리적 적응능력에 영향을 미치고 있기 때문에 건강관리가 소홀해져 남자보다 더 높은 이환율을 나타내는 것으로 보고되었다(Kim 등 2003). 중년여성의 체성분 변화에서는 체지방조직이 감소하고 내장지방이 축적되어 특정 질병의 이환율을 증가시킨다(Kang & Kim 2004). 또한 여성의 연령증가와 임신·출산 등에 의해 신체조성이 변화되기 시작하면서 체지방률이 증가되는데(Sin 1998) 이러한 체지방률의 증가는 신체활동의 감소, 체력저하 등 전반적인 신체기능 저하와 노화를 촉진시켜 삶의 질을 떨어뜨리게 된다(Choi & Chung 2006).

우리나라의 경우 중년 여성을 위한 식이조절과 운동 등 생활습관 개선을 위한 체계적인 비만관리 프로그램이 미흡한 실정이며(Nam 2006), 요요현상 없이 감소된 체중을 지속적으로 유지하기 위해서는 근본적으로 식사와 운동 습관에 지속적인 변화가 일어나야만 한다. 올바른 비만관리를 위해서는 생활습관과 식습관을 개선하고 적당한 운동으로 신체활동을 증가시키며 행동수정이 요구된다고 알려져 있다(Yoon 2001).

비만여성을 대상으로 한 기존의 연구는 체중의 감량을 위해 유산소 운동이나 웨이트 트레이닝 만을 실시하거나 식사요법만을 단독으로 실시하였지만 최근에 들어서는 신체활동을 통해 과다한 칼로리를 소모시키면서 식사요법을 병행한 체중감량 프로그램이 제시되고 있다(Yoo & Kim 2001). 비만여성을 대상으로 영양교육과 운동중재를 통한 연구들(Kang & Kim 2004; Park 2005; Jang 2006; Jeon 2006)과 Kwon 등(2005)이 보건소에서 실시 중인 비만관련 사업 중 영양교육과 운동중재는 교육 실시 전과 후로만 비교하여 연구하였는데 본 연구에서는 비만 여성을 대상으로 영양교육과 운동중재를 교육 전, 교육 후 및 종료 후 1개월 follow up까지를 실시하여 체중감량과 유지에 미치는 영향

을 조사함으로써 바람직한 체중감량과 유지를 위한 프로그램 및 기초 자료를 제공하고자 한다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 조사대상 및 기간

충북 진천군에 거주하며 30세 이상으로 체질량지수(BMI)가 25(kg/m<sup>2</sup>) 이상인 비만여성을 선정하여 영양교육과 운동 프로그램에 참여하기를 동의한 31명의 여성을 조사대상자로 선정하였으나 연구 진행 도중 개인적 사정에 의해 7명이 탈락하여 최종으로 24명의 자료를 분석에 이용하였다. 연구기간은 2006년 5월 15일부터 8월 15일까지 약 12주간(3개월) 매주 목요일에 1시간 영양교육을 실시하였고 운동은 월, 수, 금 주 3회 진천군 보건소에서 계약한 군내 수영장에서 수영을 1시간 실시하였다. 영양교육 프로그램이 끝난 후에는 자율의사에 따라 수영만 하도록 하고 1개월 후에 대상자의 체중감량 지속 효과를 관찰하였다.

### 2. 연구내용 및 방법

12주 동안 실시된 영양교육과 운동의 효과를 측정하기 위하여 대상자에게 교육 실시 전, 실시 후 및 프로그램 종료 1개월 후 신체계측, 생화학적 검사와 설문이 실시되었다. 설문은 일반사항, 건강관련 행태, 식습관, 식행동, 영양지식, 식이섭취조사(24시간 회상법) 등으로 구성되었고 식사일지 및 운동 실시여부도 적도록 하였다.

#### 1) 영양교육 프로그램

영양교육은 진보(Choi & Kim 2006)에 제시된 것처럼 제1주 비만이란?, 제2주 비만의 발생, 제3주 비만과 질병, 제4주 나의 신체 구성성분, 제5주 음식의 기능과 균형식, 제6주 에너지 공급 영양소, 제7주 에너지가 많은 음식과 적은 음식, 제8주 한 끼에 먹어야 할 음식의 양, 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

연령, 결혼여부, 직업, 월평균 수입 및 교육정도로 구성된 일반사항 5문항과 흡연여부, 음주여부, 음주 종류, 음주 횟

수, 차 마시는 정도, 다이어트 실시 여부, 다이어트 방법, 약 복용 여부 및 규칙적인 운동 실시 여부로 이루어진 건강관련 행태에 관한 9문항을 조사하였다.

#### (2) 식생활 관련 지식 및 행태 조사

설문 문항은 식생활관련 설문 문항집(대한지역사회영양학회, 2000)에서 연구 목적에 적합하며 응용 가능한 설문내용을 선택하였고 개발된 설문지는 전년도 인천군 보건소 중년 영양교육 프로그램(Choi & Park 2005)에 이용하여 신뢰성이 검증된 문항들을 본 논문에 이용하였다. 식사의 규칙성에 관한 규칙적인 식생활 4문항은 3점 척도로 총 12점, 올바른 식품 및 음식 선택에 관한 올바른 식습관 10문항은 각각 '예' 1점, '가끔' 2점, '아니오' 3점으로 계산하여 총 30점, 6군 식품과 균형식의 1일 섭취횟수 7문항은 '1회 이하' 1점, '2회' 2점, '3회' 3점으로 하여 총 21점으로 계산하였다. 식행동은 12문항으로 본인에게 해당되는 항목에는 "○" 표를 하게 하였으며 각 문항은 1점으로 총 12점을 만점으로 계산하였고 영양지식은 12문항으로 옳거나 바람직한 것에는 "○" 표, 옳지 않으면 "X"를 하도록 하였으며 각 문항을 1점으로 총 12점을 만점으로 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, 2명의 영양사와 3명의 훈련된 영양 전공 학부생들의 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 권장섭취량(RI)에 대한 비율 및 평균필요량(EAR) 미만 섭취한 대상자 비율을 비교하였다.

#### (4) 식사의 질적 평가

1일 24시간 회상법으로 계산된 에너지 및 영양소들의 섭취량을 기초로 하여 영양소 적정섭취비율(Nutrient adequacy ratio, NAR), 평균 영양소 적정비율(Mean adequacy ratio, MAR)을 계산하였고, 각 영양소의 질적 지수(Index of nutritional quality, INQ)를 산출하여 연구 대상자들의 식사의 질을 평가하였다.

영양소 적정섭취비율(NAR)은 영양소별 권장섭취량(RI)

에 대한 섭취량의 비율을 구한 뒤 1 이상인 경우에는 1로 간주하였으며, 열량, 단백질, 비타민 A, 비타민 C, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 B<sub>6</sub>, 나이아신, 엽산, 칼슘, 인, 철분, 아연 등 13가지 영양소에 관하여 평가하였다. 이들 13가지 영양소에 대한 NAR의 평균을 구하여 MAR로 하였으며, 영양소의 질적지수(INQ)는 각 영양소들의 섭취량이 에너지섭취량과 비교하여 상대적으로 적절한 수준인지를 평가할 수 있는 지표로서, 연구 대상자들의 영양소 섭취량을 1,000 kcal에 해당하는 식이 중 영양소 섭취량으로 환산하여 이를 에너지필요추정량(EER) 1,000 kcal 당 각 영양소의 권장섭취량(RI)과 비교하였다.

$$NAR = \text{영양소 섭취량} / \text{영양소 권장섭취량(RI)}$$

$$MAR = 13\text{가지 영양소의 NAR의 합} / 13$$

$$INQ = 1,000 \text{ kcal에 해당하는 식이내 영양소 섭취량} / 1,000 \text{ kcal 당 그 영양소 권장섭취량(RI)}$$

#### 5) 신체계측 및 체구성 성분검사

신체계측을 실시하기 위하여 가벼운 옷차림 상태로 신발을 벗고 직립한 자세에서 신장을 측정하였고, 체성분분석기(InBody 3.0, Biospace, Korea)를 이용하여 단백질량, 무기질량, 체중, 근육량, 체지방량, 체지방률, 허리-엉덩이둘레 비, 비만도 및 체질량지수(BMI, body mass index)를 측정하였다.

#### 6) 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, 헤모글로빈 및 혈당을 검사하였다.

### 3. 자료 및 통계처리

자료는 SAS package program(Ver. 8.2)을 이용하여 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였다. 영양교육 실시 전, 실시 후 그리고 1개월 후에 대한 규칙적인 식생활점수, 식습관점수, 식행동점수, 영양지식점수, 균형식점수, 신체계측치, 체구성성분치, 생화학적 검사치, 영양소 섭취량, %EER, %RI, NAR, MAR, INQ 등의 기간별 변화는 ANOVA로 유의성을 검증하였고, 교육 기간별 설문 문항은  $\chi^2$ -test를 실시하였다.

## 결 과

### 1. 조사대상자의 특성

#### 1) 조사대상자의 일반적 특성

전보(Choi & Kim 2006)에 나타난 바와 같이 조사대상자의 평균 연령은 만 50.8세 이었으며 50~59세가 45.8%로 가장 많았다. 결혼 상태는 기혼(83.3%), 사별(12.5%), 별거(4.2%)로 나타났고 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.

#### 2) 조사대상자의 건강관련 행태

조사대상자의 건강관련 행태는 Table 1과 같다. 흡연여부의 경우 교육 전 흡연을 하던 1명이 교육 후와 1개월 후에도 금연을 하였고, 음주 여부는 변동이 없었다. 커피 등 차 마시는 정도는 교육 전과 후에 2~3일에 1잔 또는 거의 마시지 않는다는 각각 26.1%와 37.5%였고 종료 후 1개월에는 30.4%로 유의차가 나타나지 않았으며 하루에 1잔 정도 마신다는 교육실시 전과 후 각각 56.5%와 50.0%였고 종료 후 1개월에는 65.2%로 증가하였으나 유의성은 나타나지 않았다. 다이어트 시도 여부는 교육 실시 전 59.1%에서 교육 실시 후에는 52.2%로 나타났고 종료 후 1개월에는 41.7%로 감소하는 경향을 나타내었으나 유의차는 없었다. 약 복용은 복용한다가 교육 전 54.2%, 교육 후 37.5%, 종료 후 1개월 43.5%로 나타났으며 유의한 차이는 없었다. 지난 한달 동안 규칙적인 운동 실시 여부에 관해서는 교육 실시 전과 후 68.2%에서 95.5%로 높아졌고 종료 후 1개월에는 87.0%로 감소하였으며 유의차를 나타내었다 ( $p < 0.05$ ).

### 2. 조사대상자의 식생활 변화

조사대상자의 식생활 변화는 Table 2에 나타나있다. 규칙적인 식생활 점수, 식습관 점수와 식행동 점수는 교육 실시 전과 후 그리고 종료 후 1개월 후에 유의적인 차이는 없었으며, 영양지식 점수는 교육 실시 전과 후의 8.4점과 9.3점보다 종료 후 1개월에 10.0점으로 증가하였으며 유의적인 차이가 나타났다( $p < 0.01$ ). 6군 식품과 균형식의 1일 섭취횟수 점수는 교육 실시 전 11.9점과 종료 후 1개월 12.9점보다 교육 실시 후가 13.5점으로 높았고 유의한 차이를 나타내었다( $p < 0.05$ ).

**Table 1.** Characteristics of health-related habits N (%)

Variables	Before	After	After 1 month	$\chi^2$ test
<b>Smoking</b>				
Yes	1 ( 4.2)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	NS
Quit	1 ( 4.2)	2 ( 8.4)	2 ( 8.4)	
Never smoking	22 (91.6)	22 (91.6)	22 (91.6)	
<b>Alcohol drinking</b>				
Yes	11 (45.8)	11 (45.8)	10 (43.5)	NS
No	13 (54.2)	13 (54.2)	13 (56.5)	
<b>Frequency of coffee &amp; tea</b>				
1 time/2-3 days or None	6 (26.1)	9 (37.5)	7 (30.4)	NS
1 time/day	13 (56.5)	12 (50.0)	15 (65.2)	
2-3 times/day	4 (17.4)	2 ( 8.3)	1 ( 4.4)	
4-5 times/day	0 ( 0.0)	1 ( 4.2)	0 ( 0.0)	
<b>Trying on diet</b>				
Yes	13 (59.1)	12 (52.2)	10 (41.7)	NS
No	9 (40.9)	11 (47.8)	14 (58.3)	
<b>Taking medicine</b>				
Yes	13 (54.2)	9 (37.5)	10 (43.5)	NS
No	11 (45.8)	15 (62.5)	13 (56.5)	
<b>Regularity of exercise during the past one month</b>				
Yes	15 (68.2)	21 (95.5)	20 (87.0)	6.253* <sup>1)</sup>
No	7 (31.8)	1 ( 4.5)	3 (13.0)	

1) \*:  $p < 0.05$  by  $\chi^2$  test

**Table 2.** Scores of eating habits and nutritional knowledge

Variables	Before	After	After 1 month
Regularity of meal	8.0 ± 1.3 <sup>1)</sup>	8.0 ± 1.3	8.3 ± 0.9
Food habits	23.8 ± 2.6	24.5 ± 2.5	24.1 ± 2.6
Eating behavior	8.1 ± 2.2	8.8 ± 2.1	8.5 ± 1.9
Nutritional knowledge** <sup>2)</sup>	8.4 ± 1.8 <sup>abc</sup>	9.3 ± 1.7 <sup>cd</sup>	10.0 ± 1.9 <sup>d</sup>
Balanced diet*	11.9 ± 1.6 <sup>b</sup>	13.5 ± 2.2 <sup>c</sup>	12.9 ± 2.2 <sup>cd</sup>

1) Mean ± SD

2) \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$  by ANOVA

3) abc: Different letter is significantly different each other at p-value by Duncan's multiple range test.

### 3. 일일 평균 에너지 및 영양소 섭취량의 변화

Table 3에 일일 평균 에너지 및 영양소 섭취량이 제시되었다. 칼슘과 철분을 제외하고 영양교육 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의적인 차이는 없었으나 영양소 섭취량이 교육 전에 비하여 종료 후 1개월에 다소 증가한 것으로 나타났다. 칼슘 섭취량은 교육 전 391.8 mg, 교육 후 468.5 mg, 종료 1개월 후 652.5 mg으로 유의적인 차이를 보이며 증가하였다 ( $p < 0.01$ ). 철분 섭취량은 교육 실시 전 12.1 mg, 실시 후 11.3 mg으로 나타났으며 종료 후 1개월에는 15.5 mg으로 증가하였고 유의차를 나타내었다( $p < 0.001$ ).

**Table 3.** Changes of daily nutrient intakes

Variables	Before	After	After 1 month
Energy (kcal)	1426.6 ± 392.3 <sup>1)</sup>	1408.5 ± 327.3	1616.2 ± 460.7
Protein (g)	61.4 ± 27.8	60.6 ± 26.2	76.3 ± 26.6
Vitamin A (RE)	782.9 ± 606.2	673.1 ± 321.2	751.0 ± 363.7
Vitamin C (mg)	72.2 ± 49.3	70.8 ± 33.1	83.0 ± 30.3
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.0 ± 0.4	0.9 ± 0.4	1.2 ± 0.7
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.9 ± 0.4	1.0 ± 0.4	1.2 ± 0.4
Niacin (mg)	14.8 ± 9.6	13.69 ± 8.6	15.7 ± 9.2
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	1.7 ± 0.6	1.6 ± 0.5	1.9 ± 0.7
Folate (B <sub>12</sub> )	224.6 ± 150.4	188.2 ± 57.9	233.5 ± 87.2
Calcium (mg)** <sup>2)</sup>	391.8 ± 247.8 <sup>b</sup>	468.5 ± 139.2 <sup>b</sup>	652.5 ± 332.4 <sup>a</sup>
Phosphorus (mg)	849.1 ± 321.2	874.8 ± 275.0	1048.4 ± 320.8
Iron (mg)***	12.1 ± 3.9 <sup>b3)</sup>	11.3 ± 3.2 <sup>b</sup>	15.5 ± 4.4 <sup>a</sup>
Zinc (mg)	7.6 ± 2.8	7.0 ± 2.6	8.3 ± 2.9
Cholesterol (mg/dL)	211.7 ± 210.5	207.6 ± 211.9	290.8 ± 217.4
Dietary fiber (g)	6.6 ± 3.4	6.1 ± 2.1	7.9 ± 3.0

1) Mean ± SD  
 2) \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001 by ANOVA  
 3) abc: Different letter is significantly different each other at p-value by Duncan's multiple range test.

**4. 에너지 필요추정량(EER)과 권장섭취량(RI)에 대한 비율**

에너지 필요추정량(EER)과 영양소 권장섭취량(RI)에 대한 비율을 Table 4에 제시하였다. 에너지 필요추정량에 대한 비율은 교육 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의한 차이는 없었으나 교육 전과 후는 각각 77.7%와 77.0%로 별다른 차이가 없었고 종료 1개월 후에는 88.2%로 증가하였다. 영양소 권장섭취량(RI)은 칼슘과 철분을 제외하고 영양교육 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의적인 차이는 없었으나 전체적으로 교육 전에 비하여 종료 후 1개월에 다소 증가한 것으로 나타났다. 교육 전에는 비타민 C, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 엽산, 칼슘 및 아연이 권장섭취량에 달하지 못했고 실시 후에는 비타민 C, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 엽산, 칼슘 및 아연이 권장섭취량보다 적게 섭취되었다. 교육 종료 후 1개월에는 비타민 C, 비타민 B<sub>1</sub>, 엽산 및 칼슘이 권장섭취량에 달하지 못했다. 칼슘은 교육 실시 전(51.5%)과 후(61.0%)보다 종료 후 1개월(85.5%)에 권장섭취량에는 달하지 못

**Table 4.** %EER of energy intake and %RI of nutrient intake

Variables	Before	After	After 1 month
%EER <sup>2)</sup>			
Energy	77.7 ± 21.0 <sup>1)</sup>	77.0 ± 18.6	88.2 ± 25.0
%RI <sup>3)</sup>			
Protein	136.3 ± 61.9	134.6 ± 58.2	169.4 ± 59.1
Vitamin A	127.2 ± 99.9	109.8 ± 54.0	121.6 ± 59.1
Vitamin C	72.2 ± 49.3	70.8 ± 33.1	83.0 ± 30.3
Vitamin B <sub>1</sub>	94.6 ± 39.3	94.4 ± 41.8	121.5 ± 65.6
Vitamin B <sub>2</sub>	76.4 ± 36.4	82.5 ± 31.2	97.7 ± 32.8
Niacin	105.9 ± 68.4	97.8 ± 61.1	112.4 ± 65.6
Vitamin B <sub>6</sub>	122.1 ± 39.2	116.8 ± 34.6	135.5 ± 50.3
Folate	56.1 ± 37.6	47.0 ± 14.5	58.4 ± 21.8
Calcium** <sup>4)</sup>	51.5 ± 33.4 <sup>b5)</sup>	61.0 ± 17.3 <sup>b</sup>	85.5 ± 43.1 <sup>a</sup>
Phosphorus	121.3 ± 45.9	125.0 ± 39.3	149.8 ± 45.8
Iron**	116.3 ± 41.9 <sup>b</sup>	112.6 ± 43.2 <sup>b</sup>	150.9 ± 52.8 <sup>a</sup>
Zinc	95.1 ± 35.5	87.7 ± 32.7	103.1 ± 36.3

1) Mean ± SD  
 2) EER: Estimated Energy Requirements  
 3) RI: Recommended Intake  
 4) \*\*: p < 0.01 by ANOVA  
 5) abc: Different letter is significantly different each other at p-value by Duncan's multiple range test.

했으나 유의차를 나타내며 증가되었고(p < 0.01), 철분은 교육 실시 전 116.3%, 실시 후 112.6%로 별다른 차이가 없었으나 종료 후 1개월에는 150.9%로 증가하였으며 유의차를 나타내었다(p < 0.01).

**5. 대상자 영양소 섭취량의 평균필요량(EAR) 미만**

Table 5에는 영양소 섭취량의 평균필요량 미만 대상자의 빈도와 백분율이 나타나있다. 칼슘을 제외하고 영양교육 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의적인 차이는 없었으나 대상자의 50% 이상이 평균필요량 미만을 섭취한 영양소와 대상자의 백분율은 교육 실시 전에는 칼슘 87.5%, 엽산 79.2%, 비타민 B<sub>2</sub> 66.7%, 비타민 C 54.2%, 비타민 B<sub>1</sub> 54.2%였고, 교육 후에는 엽산 95.8%, 칼슘 75%, 비타민 B<sub>1</sub>과 B<sub>2</sub> 각각 70.8%, 비타민 C 62.5%였으며, 종료 후 1개월에는 엽산 75%, 비타민 B<sub>2</sub>는 62.5%로 나타나 영양소 및 대상자가 점차 감소하는 경향을 나타내었다. 칼슘은 실시전과 후 및 종료 1개월 후 평균필요량 미만 섭취한 조사 대상자의 비율이 각각 87.5%, 75% 및 45.8%로 점차 감소하였고 유의차를 보였다(p < 0.001).

**6. 영양소 적정섭취비율(Nutrient adequacy ratio : NAR)과 평균 영양소 적정비율(Mean adequacy ratio : MAR)**

권장섭취량 초과 섭취자들로 인해 조사대상자 전체의 결과가 증가될 수 있어, 각 영양소 섭취량을 권장섭취량에 대

**Table 5.** The ratio of subjects less than EAR<sup>1)</sup> N (%)

Variables	Before	After	After 1 month
Protein	4 (16.7)	1 ( 4.2)	0 ( 0.0)
Vitamin A	7 (29.2)	7 (29.2)	6 (25.0)
Vitamin C	13 (54.2)	15 (62.5)	10 (41.7)
Vitamin B <sub>1</sub>	13 (54.2)	17 (70.8)	11 (45.8)
Vitamin B <sub>2</sub>	16 (66.7)	17 (70.8)	15 (62.5)
Niacin	3 (12.5)	6 (25.0)	3 (12.5)
Vitamin B <sub>6</sub>	8 (33.3)	11 (45.8)	6 (25.0)
Folate	19 (79.2)	23 (95.8)	18 (75.0)
Calcium*** <sup>2)</sup>	21 (87.5)	18 (75.0)	11 (45.8)
Phosphorus	5 (20.8)	2 ( 8.3)	1 ( 4.2)
Iron	6 (25.0)	4 (16.7)	1 ( 4.2)
Zinc	7 (29.2)	10 (41.7)	5 (20.8)

1) EAR: Estimated Average Requirements  
 2) \*\*\*: p < 0.001 by  $\chi^2$  test

**Table 6.** NAR and MAR of subjects

Variables	Before	After	After 1 month
NAR <sup>4)</sup>			
Energy	0.77 ± 0.20 <sup>1)</sup>	0.76 ± 0.18	0.83 ± 0.18
Protein	0.92 ± 0.18	0.97 ± 0.06	0.99 ± 0.03
Vitamin A	0.80 ± 0.26	0.84 ± 0.19	0.88 ± 0.17
Vitamin C	0.63 ± 0.31	0.67 ± 0.26	0.78 ± 0.24
Vitamin B <sub>1</sub>	0.79 ± 0.21	0.78 ± 0.23	0.86 ± 0.21
Vitamin B <sub>2</sub> * <sup>2)</sup>	0.71 ± 0.24 <sup>b3)</sup>	0.76 ± 0.23 <sup>ab</sup>	0.87 ± 0.18 <sup>a</sup>
Niacin	0.79 ± 0.24	0.79 ± 0.19	0.86 ± 0.19
Vitamin B <sub>6</sub>	0.93 ± 0.16	0.93 ± 0.11	0.95 ± 0.11
Folate	0.52 ± 0.30	0.47 ± 0.14	0.58 ± 0.22
Calcium***	0.48 ± 0.25 <sup>c</sup>	0.61 ± 0.17 <sup>o</sup>	0.75 ± 0.22 <sup>o</sup>
Phosphorus	0.93 ± 0.15	0.96 ± 0.07	0.98 ± 0.06
Iron	0.90 ± 0.15	0.89 ± 0.16	0.97 ± 0.07
Zinc	0.84 ± 0.20	0.80 ± 0.18	0.89 ± 0.17
MAR <sup>5)</sup>			
	0.77 ± 0.18	0.79 ± 0.11	0.86 ± 0.11

1) Mean ± SD  
 2) \*: p < 0.05, \*\*\*: p < 0.001 by ANOVA  
 3) <sup>abc</sup>: Different letter is significantly different each other at p-value by Duncan's multiple range test.  
 4) NAR: Nutrient adequacy ratio  
 5) MAR: Mean adequacy ratio

한 비율로 나타낸 후 1이 넘는 경우는 1로 간주하여 계산하는 영양소 적정섭취비율(NAR)를 구하여 Table 6에 제시하였다. 비타민 B<sub>2</sub>는 교육 실시 전 0.71과 교육 후 0.76에는 별다른 차이가 없었으나 종료 후 1개월에는 0.87로 유의적 차이를 나타내며 증가하였고(p < 0.05), 칼슘도 교육 실시 전 0.48, 교육 후 0.61, 종료 후 1개월 0.75로 증가하였으며 유의적인 차이를 나타냈다(p < 0.001). 유의적 차이는 없었으나 가장 NAR이 높은 영양소는 교육 실시 전에는 인(0.93)이었고 실시 후는 단백질(0.97)이었으며 종료 후 1

**Table 7.** INQ(Index of nutritional quality) of subjects

Variables	Before	After	After 1 month
Protein	1.72 ± 0.53 <sup>1)</sup>	1.73 ± 0.44	1.93 ± 0.37
Vitamin A	1.52 ± 0.91	1.44 ± 0.60	1.45 ± 0.73
Vitamin C	0.88 ± 0.50	0.98 ± 0.68	0.96 ± 0.32
Vitamin B <sub>1</sub>	1.11 ± 0.34	1.11 ± 0.38	1.23 ± 0.50
Vitamin B <sub>2</sub>	0.97 ± 0.32	1.06 ± 0.30	1.11 ± 0.29
Niacin	1.32 ± 0.69	1.25 ± 0.60	1.26 ± 0.57
Vitamin B <sub>6</sub>	1.59 ± 0.38	1.56 ± 0.52	1.56 ± 0.51
Folate	0.71 ± 0.43	0.62 ± 0.14	0.67 ± 0.20
Calcium** <sup>2)</sup>	0.64 ± 0.30 <sup>b3)</sup>	0.82 ± 0.28 <sup>ab</sup>	1.00 ± 0.48 <sup>a</sup>
Phosphorus	1.57 ± 0.40	1.63 ± 0.33	1.72 ± 0.31
Iron	1.52 ± 0.42	1.48 ± 0.47	1.77 ± 0.54
Zinc	1.22 ± 0.29	1.14 ± 0.30	1.20 ± 0.34

1) Mean ± SD  
 2) \*\*: p < 0.01 by ANOVA  
 3) <sup>abc</sup>: Different letter is significantly different each other at p-value by Duncan's multiple range test.

개월에도 단백질(0.99)로 나타났다. 또 가장 NAR가 낮은 영양소는 교육 실시 전 칼슘(0.48)이었고 교육 후에는 엽산(0.47)이었으며 종료 후 1개월에도 엽산(0.58)으로 나타났다. 식사 전체의 질을 평가하는 평균 적정비(MAR)는 교육 실시 전과 후 각각 0.77과 0.79였고, 종료 후 1개월에는 0.86으로 높아지는 경향을 나타냈으나 유의성은 나타나지 않았다.

**7. 영양소의 질적 지수(Index of nutritional quality, INQ)**

Table 7에서와 같이 영양의 질적지수(INQ)를 각 기간별로 에너지 섭취가 증가함에 따라 영양소 섭취 상태 또한 향상되었는지를 살펴보았다. 유의적인 차이를 보이는 영양소는 칼슘(p < 0.01)으로 교육 실시 전 0.64와 교육 후 0.82는 차이가 별로 없었으나 교육 실시 전보다 종료 후 1개월에 1.00으로 크게 향상되었다. 그리고 교육 실시 전에는 비타민 C(0.88), 비타민 B<sub>2</sub>(0.97), 엽산(0.71) 및 칼슘(0.64)을 제외한 단백질, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 니아신, 비타민 B<sub>6</sub>, 인, 철 및 아연은 INQ가 1 이상으로 나타났고, 교육 실시 후에는 비타민 C(0.98), 엽산(0.62) 및 칼슘(0.82)을 제외한 영양소들의 INQ값이 1 이상으로 나타났으며, 종료 후 1개월에는 비타민 C(0.96)와 엽산(0.67)을 제외한 영양소들의 INQ값이 1 이상으로 나타났다.

**8. 혈액성분의 변화**

Table 8에는 혈액성분의 변화가 나타나있다. 헤모글로빈을 제외하고 영양교육 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의적인 차이는 없었으나 교육 전에 비하여 교육 후에 다소 감소한 것

**Table 8.** Changes of blood composition

Variables	Before	After	After 1 month
Cholesterol (mg/dL)	209.2 ± 42.4 <sup>1)</sup>	190.0 ± 31.8	205.6 ± 33.5
TG <sup>2)</sup> (mg/dL)	152.5 ± 78.7	132.1 ± 116.1	119.1 ± 48.2
HDL-C <sup>3)</sup> (mg/dL)	52.9 ± 13.7	51.8 ± 14.0	52.4 ± 11.8
Hb <sup>4)</sup> (g/dL) <sup>***5)</sup>	13.2 ± 1.4 <sup>6)</sup>	14.4 ± 1.4 <sup>o</sup>	14.9 ± 1.3 <sup>o</sup>
Blood sugar (mg/dL)	111.6 ± 10.5	107.0 ± 8.0	111.6 ± 8.4

- 1) Mean ± SD
- 2) TG: Triglyceride
- 3) HDL-C: High Density Lipoprotein-cholesterol
- 4) Hb: Hemoglobin
- 5) \*\*\*: p < 0.001 by ANOVA
- 6) <sup>o</sup>, <sup>abc</sup>: Different letter is significantly different each other at p-value by Duncan's multiple range test.

으로 나타났다. 콜레스테롤은 교육 전 209.2 mg/dL, 교육 후 190.0 mg/dL, 종료 후 1개월 205.6 mg/dL로 나타났고 유의성은 없었다. 중성지방(TG)은 교육 전과 후 각각 152.5 mg/dL와 132.1 mg/dL로 나타났으며 종료 후 1개월에는 119.1 mg/dL로 낮아졌으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. HDL-콜레스테롤은 교육 전 52.9 mg/dL, 교육 후 51.8 mg/dL, 종료 후 1개월 52.4 mg/dL로 유의적인 차이는 없었다. 헤모글로빈은 교육 전 13.2 g/dL, 교육 후 14.4 g/dL, 종료 후 1개월 14.9 g/dL로 유의한 차이를 나타내며 높아졌다(p < 0.001). 공복시 혈당은 교육 전 111.6 mg/dL, 교육 후 107.0 mg/dL, 종료 후 1개월 111.6 mg/dL로 나타났으며 유의한 차이는 없었다.

**9. 신체계측 및 체구성성분의 변화**

신체계측 및 체구성성분의 변화를 Table 9에 제시하였다. 단백질량, 무기질량과 근육량은 교육 실시 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 체중은 교육 실시 전 평균 69.7kg, 교육 후에 65.8kg, 종료 후 1개월 65.1 kg으로 유의적 차이를 나타내며 점차 감소하였고(p < 0.05), 체지방량도 교육 전 25.4 kg에서 교육 후 22.0 kg, 종료 후 1개월 21.9 kg으로 감소되었으며 유의성이 나타났다(p < 0.01). 체지방률도 교육 전 36.4%, 교육 후 33.2%, 종료 후 1개월 33.4%로 교육 전보다 교육 후와 종료 후 1개월에 유의적으로 감소하였다(p < 0.01). 허리-엉덩이둘레 비(WHR)는 교육 실시 전에 1.0이었으나 교육 후와 종료 후 1개월에 각각 0.9로 낮아졌고 유의적인 차이가 나타났으며(p < 0.05), 비만도도 교육 전 141.1%, 교육 후 133.5%, 종료 후 1개월 131.9%로 낮아졌고 유의성이 나

**Table 9.** Changes of anthropometric indice and body composition by nutritional education and exercise intervention

Variables	Before	After	After 1 month
Height (cm)	155.8 ± 4.6 <sup>1)</sup>	155.8 ± 4.6	155.8 ± 4.6
Weight (kg) <sup>*2)</sup>	69.7 ± 5.0 <sup>3)</sup>	65.8 ± 5.8 <sup>b</sup>	65.1 ± 5.9 <sup>b</sup>
Protein mass (kg)	8.8 ± 0.8	8.7 ± 0.7	8.6 ± 0.7
Mineral mass (kg)	3.0 ± 0.2	2.9 ± 0.2	2.9 ± 0.2
Soft lean mass (kg)	41.4 ± 3.3	40.9 ± 3.2	40.4 ± 3.3
Body fat mass (kg) <sup>**</sup>	25.4 ± 3.1 <sup>o</sup>	22.0 ± 3.9 <sup>b</sup>	21.9 ± 4.0 <sup>b</sup>
Percent body fat (%) <sup>**</sup>	36.4 ± 3.4 <sup>o</sup>	33.2 ± 3.9 <sup>b</sup>	33.4 ± 4.2 <sup>b</sup>
Waist-hip ratio <sup>*</sup>	1.0 ± 0.0 <sup>o</sup>	0.9 ± 0.0 <sup>b</sup>	0.9 ± 0.1 <sup>b</sup>
Obesity degree <sup>*</sup>	141.1 ± 10.7 <sup>a</sup>	133.5 ± 12.4 <sup>b</sup>	131.9 ± 12.5 <sup>b</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>**</sup>	28.7 ± 1.9 <sup>o</sup>	27.1 ± 2.3 <sup>b</sup>	26.8 ± 2.3 <sup>b</sup>

- 1) Mean ± SD
- 2) \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01 by ANOVA
- 3) <sup>o</sup>, <sup>abc</sup>: Different letter is significantly different each other at p-value by Duncan's multiple range test.

타났다(p < 0.05). 체질량지수는 교육 전 28.7 kg/m<sup>2</sup>에서 교육 후 27.1 kg/m<sup>2</sup>으로 낮아졌고, 종료 후 1개월에도 26.8 kg/m<sup>2</sup>로 감소하였으며 유의적 차이가 나타났다(p < 0.01).

**고 찰**

본 연구는 비만여성을 대상으로 영양교육과 운동 중재가 체중감량과 유지에 미치는 영향을 조사하고자 하였다. 본 연구를 통해 개발된 12주 영양교육 프로그램 실시로 규칙적인 식생활, 식행동 및 식습관점수에서는 유의적 차이가 나타나지 않았으나 영양지식점수에서는 교육 전 8.4점에서 종료 후 1개월에는 10.0점으로 유의적 차이를 나타내며 향상되었고(p < 0.01), 6군 식품과 균형식의 1일 섭취횟수 점수는 교육 전과 종료 후 1개월보다 교육 후에 유의적으로 높게 나타났다. 영양지식점수의 경우 교육 종료 후 1개월에 높아진 것은 대상자들이 비만이었고 또한 체중감량이 계속되었으므로 교육이 끝난 후에도 영양지식을 잘 기억하려고 노력한 것으로 보여진다. 저소득층 주부를 대상으로 한 Kang 등(1992)의 연구에서는 영양교육 직후에는 영양지식이 증가하였으나 1개월 후에는 효과를 지속시키지 못하였다고 보고하였으며 일반적인 영양지식은 교육 받은 후 1개월이 지나면 잊기 시작하며 그 지식을 그대로 유지시키기 위해서는 적어도 1개월 이내에 영양교육을 반복해야 한다고 지적하여 본 연구와

는 다른 견해를 나타내었다. Choue 등(1995)의 연구 결과에서도 영양지식이 교육 후에는 유의적으로 증가하였고 이는 대상자 스스로 감소된 체중을 유지하기 위한 식습관 형성을 위해 매우 중요하다고 보고하였으며 본 연구에서 영양지식 점수가 교육 종료 후 1개월에도 높다는 것은 강한 체중감량의 의지에서 비롯된 것으로 사료된다.

에너지 섭취량은 교육 실시 전, 후 및 종료 후 1개월에 유의적인 차이가 나타나지는 않았으나 교육 전에 1426.6 kcal을 섭취해 필요추정량의 77.7%에 해당되나 교육 실시 전 다이어트를 시도한 비율이 교육 실시 후와 종료 후 1개월보다 높았고 Table에는 제시하지 않았지만 다이어트 방법 중 끼니 굶기의 비율이 비교적 높았기 때문에 사료되며 이는 Lee(2000)의 연구결과 비만군의 에너지 섭취량이 1,451 kcal로 낮았고 영양소 섭취량도 부족하였다는 보고와 일치하였다. 그리고 종료 후 1개월에 유의적인 차이는 없지만 에너지 섭취량과 영양소 섭취량이 늘어난 것은 다이어트 하는 비율이 낮아지고 다이어트 방법 중 끼니 굶기가 줄었으며 살찌는 음식 안먹기가 늘어났기 때문으로 생각된다. 영양소 섭취량 중 영양교육 전 보다 종료 후 1개월 후에 칼슘과 철분 섭취량이 유의적으로 높아졌으며 이는 권장섭취량 대비율에서도 같은 결과를 보였다. 평균필요량 미만 섭취 영양소를 분석한 결과에서도 칼슘 섭취량 비율이 교육 전 87.5%에서 교육 후 75.0% 및 종료 후 1개월 45.8%로 유의적인 감소 경향을 보였다. 영양소의 질적 평가에서는 비타민 B<sub>2</sub>와 칼슘의 NAR이 높아졌고, INQ값에서도 칼슘이 높아졌다. 이처럼 영양교육 전 보다 종료 후 1개월에 칼슘과 철분의 섭취량이 높아진 이유는 영양교육의 효과로 칼슘과 철분 함유 식품의 섭취량이 높아졌기 때문으로 사료된다. Nam(2006)의 연구에서는 열량을 비롯한 주요 영양소의 섭취량이 권장량에 비해 적었고 특히 단백질, 칼슘, 철분, 비타민 C의 섭취량이 더 낮은 것으로 보고되었다. Choue 등(1995)의 10주간 영양교육 후 혈청지질의 변화에서 혈중 총 콜레스테롤, 중성지질 모두 감소되었고 HDL-콜레스테롤의 경우 거의 변화가 없었다고 보고하였으며, Chang(1999)의 연구에서는 영양교육을 받은 그룹에서 총 콜레스테롤과 중성지질은 유의적으로 감소하였고, HDL-콜레스테롤은 증가된 것으로 보고되었는데 이는 HDL-콜레스테롤에는 별다른 변화를 나타내지 않은 본 연구와는 다른 결과를 나타내었다.

본 연구에서는 체중 ( $p < 0.05$ )과 체구성 성분 중 체지방량 ( $p < 0.01$ ), 체지방율 ( $p < 0.01$ ), 허리-엉덩이둘레 비 ( $p < 0.05$ ), 비만도 ( $p < 0.05$ ) 및 체질량지수 ( $p < 0.01$ )가 교육 전에 비하여 교육 후에 유의한 차이를 보이며 감소되었

으나 종료 후 1개월에는 교육 후에 비하여 유의한 차이가 없었다. 이러한 현상이 나타난 이유는 에너지의 섭취량이 교육 전에는 1426 kcal였고 교육 후에는 1408 kcal로 약간 감소하였으나 교육 후 1개월에는 1616 kcal로 증가되었으며 운동도 자율적 의사에 맡기어 규칙적으로 실시되지 않았기 때문이라고 여겨진다. Kang(2004)의 연구에서도 교육 실시 전보다 후에 체중, 비만도, 체질량지수 등이 감소되어 본 연구와 유사하였고, 허리-엉덩이둘레 비는 수치가 높을수록 고혈압, 심장질환, 뇌졸중, 당뇨병 등으로 인한 사망률과 관계가 높고(Wardlaw 등 1994) 여자의 경우 0.8 이상일 때 질환발생 위험률이 급격히 증가한다고 하는데(Kaye 등 1991) 본 연구에서는 복부지방률이 교육 전 1.0에서 교육 후와 종료 1개월 후 각각 0.9로 낮아졌고 유의적 차이가 나타났으나 여전히 수치가 높아 지속적인 관리가 필요하다(Jeon 2006;Kang & Kim 2004;Nam 2006). Choue 등(1995)의 연구에서는 본 연구와 유사하게 follow up을 실시하였는데 체중이 프로그램 실시 전과 후 54.2 kg에서 52.8 kg으로 감소하였고 체중조절 프로그램이 끝난 후 3개월 동안에는 대상자들과 여러 차례 전화접촉을 하여 평균체중이 52.0 kg으로 0.8 kg이 감소하였으며 아무런 접촉이 없었던 3~6개월 동안에는 평균체중이 53.6 kg으로 증가하였음을 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 영양교육 프로그램 종료 후 1개월 동안 조사대상자들과 전혀 접촉을 하지 않고 스스로 관리한 상태에서 1개월 후 체중이 약간 저하되었으므로 효과적이나 이는 영양교육과 수영을 실시한 3개월동안 체중감량이 평균 69.7 kg에서 65.8 kg으로 3.9 kg이나 감소하였기 때문에 체중감량의 의지가 강했고 follow up 기간이 짧았기 때문으로 사료된다. Follow up 기간은 보건소의 프로그램 실시 기간에 맞추어 1개월로 정하였다. 사실상 체중감량 후에도 대상자들에 대하여 계속적인 관찰이 필요하며 단기간의 체중감량보다 감소된 체중을 장기적으로 유지하는 것이 더 중요하다는 것을 대상자들에게 계속 반복하여 알려주는 것이 필요하므로(Fitzwater 등 1991) 지속적인 영양교육이 필요할 것으로 사료된다.

## 요약 및 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 평균 연령은 만 50.8세이었으며 50~59세가 45.8%로 가장 많았다. 결혼 상태는 기혼이 많았고 직



업은 대부분이 주부(79.1%)였다. 월평균 수입은 100~200만원이 전체 45.0%를 차지하였으며, 최종학력은 중학교 졸업(41.6%)이 가장 높게 나타났다.

2) 조사대상자의 건강관련 행태에서 흡연을 하던 1명이 교육 후와 1개월 후에도 금연을 하였고, 커피 등 차 마시는 정도는 교육 전과 후에 2~3일에 1잔 또는 거의 마시지 않는다가 26.1%에서 37.5%로 증가하였으나 종료 후 1개월에는 30.4%로 감소하였고 다이어트 시도 여부는 교육 실시 전 59.1%, 교육 실시 후, 52.2%, 종료 후 1개월 41.7%로 감소하는 경향을 보였으나 유의성은 나타나지 않았다. 약 복용 여부는 복용하다가 교육 전과 후 54.2%에서 37.5%로 줄었다가 종료 후 1개월에는 43.5%로 다소 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 지난 한달 동안 규칙적인 운동 실시 여부에 관해서는 교육 실시 전과 후 68.2%에서 95.5%로 높아졌고 종료 후 1개월에는 87.0%로 감소하였으며 유의차를 나타내었다.

3) 규칙적인 식생활 점수, 식습관 점수와 식행동 점수는 교육 실시 전과 후 및 종료 후 1개월 후에 유의적인 차이는 나타나지 않았으며, 영양지식 점수는 교육 실시 전과 후보다 종료 후 1개월에 증가하였으며 유의적인 차이가 나타났다. 균형식 점수도 교육 실시 전과 종료 후 1개월보다 교육 후에 높았고 유의차를 나타내었다.

4) 일일 평균 에너지 및 영양소 섭취량은 칼슘과 철분을 제외하고 영양교육 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의한 차이는 없었다. 칼슘 섭취량은 교육 전과 교육 후보다 종료 1개월 후에 증가하였고 유의한 차이를 보였고( $p < 0.01$ ), 철분도 교육 실시 전과 후에는 차이가 없었으며 종료 1개월 후에 증가되었고 유의차를 나타내었다( $p < 0.01$ ).

5) 에너지 필요추정량에 대한 비율은 교육 전과 후 그리고 종료 후 1개월에 유의한 차이는 없었고, 영양소 권장섭취량(RD)은 칼슘과 철분을 제외하고 영양교육 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의적인 차이는 없었으나 전체적으로 교육 전에 비하여 종료 후 1개월에 다소 증가한 것으로 나타났다. 칼슘은 교육 실시 전과 후보다 종료 후 1개월에 권장섭취량에 달하지 못했으나 증가되었고 유의차를 나타냈으며, 철분도 교육 실시 전과 후보다 종료 후 1개월에 높아졌고 유의차를 보였다.

6) 영양소 섭취량의 평균필요량 미만 섭취한 대상자의 빈도는 칼슘을 제외하고 영양교육 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의적인 차이는 없었다. 칼슘은 교육 실시 전과 후 및 종료 1개월 후 평균필요량 미만 섭취한 조사대상자의 비율이 각각 87.5%, 75% 및 45.8%로 점차 감소하였고 유의차를 보였다.

7) 영양소 적정섭취비율(NAR)에서 유의한 차이를 나타

낸 영양소는 비타민 B<sub>2</sub>와 칼슘으로 비타민 B<sub>2</sub>는 교육 실시 전과 교육 후에는 차이가 없었으나 종료 후 1개월에 높아졌고, 칼슘은 교육 실시 전, 교육 후, 종료 후 1개월 순으로 높아졌다. 식사 전체의 질을 평가하는 평균 적정비(MAR)는 교육 실시 전과 후 그리고 종료 후 1개월에 유의한 차이를 나타내지 않았다. 영양의 질적지수(INQ)는 칼슘만이 유의한 차이를 보였는데 교육 실시 전과 교육 후에는 차이가 많지 않았으나 교육 실시 전보다 종료 후 1개월에 크게 향상되었다.

8) 헤모글로빈을 제외한 혈액성분은 영양교육 전과 후 및 종료 후 1개월에 유의한 차이는 없었으며 헤모글로빈치는 교육 전보다 교육 후와 종료 후 1개월에 유의적인 차이를 나타내며 높아졌다( $p < 0.001$ ).

9) 체중은 교육 전보다 교육 후와 종료 후 1개월 유의하게 감소하였고 체지방량, 체지방률, 허리-엉덩이둘레 비, 비만도 및 체질량지수는 교육 실시 전보다 교육 후와 종료 후 1개월에 감소되었고 유의한 차이가 나타났다.

본 연구결과 비만인 중년여성들에게 영양교육과 운동중재를 실시함으로써 체중, 체지방률, 체지방률 등에서 교육 전보다 교육 직후에 유의적인 감소가 나타나 영양교육 실시 직후에는 매우 효과적이거나 교육 후 1달이 지나서는 에너지 섭취가 증가되었고 체중감량은 적었으므로 이에 대한 효율적인 방안이 요구된다. 이뿐만 아니라 단백질 섭취량은 권장섭취량보다 많았는데 체단백질량이 유의적이지는 않지만 약간 감소되어 체 내에서 에너지 소모를 증가시키는 근육량을 늘릴 수 있는 방안도 요구된다. 근육을 증가시키기 위해서는 충분한 단백질 섭취와 함께 근육 운동을 꾸준히 실시하는 것이 중요하고 에너지 섭취량이 점차 증가되지 않도록 하기 위해서는 올바른 식습관 확립이 필요하며 이를 위하여 지속적인 영양교육이 강화되어야 할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- Chang UJ, Lim KA, Han YB (1999): Effect of nutrition education on weight control program. *Korean J Food & Nutr* 12(2): 177-183
- Choi JH, Chung YJ (2006): Evaluation of diet quality according to nutrient intake between highly educated, married, unemployed and employed women. *Korean J Nutr* 39(2): 160-170
- Choi MS, Park JH (2005): The report of health promotion project, Jincheon Health Center
- Choi MS, Kim MS (2006): The effect of nutritional education and exercise intervention of reducing weight of obese women. *Korean J Community Living Sci* 17(4): 57-66
- Choue RW, Hong YJ, Lee HW, Lee SL (1995): Effects of Nutrition Education in Weight Management Program. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity* 4(1): 23-32
- Fitzwater SL, Weinsier RL, Wooldridge NH, Birch R, Bartolucci AA

- (1991): Evaluation of long-term weight change after a multidisciplinary weight control program. *J Am Diet Assoc* 91(4): 421-426
- Jang EA (2006): A study on effect of nutritional education and exercise on weight control among obese women. Yonsei university. Dissertation
- Jeon ER (2006): Effect of nutrition education and aerobic exercise program on weight control program of middle aged abdominal obese women. *Korean J Human Ecology* 9(2): 65-73
- Jung EJ (2001): Risk estimates of obesity according to life style in women. Ewha womans university. Dissertation
- Kang JK, Kim HS (2004): A study on the evaluation of a nutrition program for the middle aged obese women. *Korean J Food & Nutr* 17(4): 356-367
- Kang MH, Song EJ, Lee MS, Park OJ (1992): Effect of nutrition education program on nutrition behavior of housewives in a low-income urban area. *Korean J Nutr* 25(2): 162-178
- 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 IS, Yu HH (2001): Diet qualities by sex and age of adults over thirty years old in Jeon-Ju area. *Korean J Nutr* 34(5): 580-596
- Kim KN, Kim AJ, Park YS, Uoo MK, Lee BK, Hyun TS (2000): Questionnaire book related food life style. The Korean Society of Community Nutrition
- Kim YB, Kim HK, Kim M (2003): Characteristics of Health Promotion Behavior and Health Belief of Women by Body Mass Index. *The Korean Society of Growth and Development* 11(3): 45-55
- Korean Nutrition Society (2005): Dietary Reference Intakes for Koreans. Korean Nutrition Society
- Kwon HJ, Kim KA, Kang JH (2005): The development of a web-based weight reduction program for public health care. *J Obesity* 14(4): 242-267
- Lee NH, Jeong HJ, Cho, YS (2001): A study on the development of programs for the nutrition education of preschool nursery facilities. *Korean J Community Nutr* 6: 234-242
- Lee SY (1997): Assessment of dietary intake and diet quality obtained by 24-hour recall method in Korean adults living in rural area. Seoul national university. Dissertation
- 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(2): 125-133
- Ministry of Health and Welfare (2006): 2005 Nutritional health and nutritional survey report in Korea
- Nam JH (2006): Effect of weight control program on obesity degree and blood lipid levels among middle-aged obese women. *Korean J Food & Nutr* 19(1): 70-78
- Park JA, Yoon JS (2005): Dietary behaviors and status of nutrient intakes by the obesity levels of housewives in Daegu. *Korean J Community Nutr* 10(5): 623-632
- Park SM, Park SJ, Choi SS (2001): Development of nutritional counseling for weight reduction based on behavior modification through internet. *J Korea Diet Assoc* 7(3): 295-236
- Park Y (2005): Effect of weight control program based on nutrition education at the community health center in big city. Dankook university. Dissertation
- Sin JY, Kim M (1998): Weight - Related Attitudes and behavior of women. *The Korean Society of Growth and Development* 6: 179-193
- Wardlaw GM, Insel PM, Seyler MF (1994): Contemporary nutrition. 2nd ed, Mosby.
- Yoon EY (2001): Challenge of food habits for healthy weight. *Korean J Community Nutr* 6(3): 402-412
- Yoo KT, Kim GJ (2001): A study of the Influence of an 8-week program of weight training and diet on female body fat rations stress on the age of 20's female. *Journal of Natural Sciences of Soonchunhyang University* 7(2): 293-303