

여대생을 위한 단기복합 체중조절프로그램 효과판정

강연하¹⁾ · 이경옥²⁾ · 하은희³⁾ · 김주영⁴⁾ · 김화영^{5)§}

이화여자대학교 임상보건대학원,¹⁾ 이화여자대학교 사회체육학과,²⁾
이화여자대학교 의과대학 예방의학교실,³⁾ 이화여자대학교 대학보건소,⁴⁾ 이화여자대학교 식품영양학과⁵⁾

Evaluation of Short Term Weight Control Program for Female College Students

Kang, Yeon Ha¹⁾ · Yi, Kyung Ok²⁾ · Ha, Eun Hee³⁾ · Kim, Joo Young⁴⁾ · Kim, Wha Young^{5)§}

The Graduate School of Clinical Health Science,¹⁾ Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea
Department of Human Movement and Performance,²⁾ Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea
Department of Preventive Medicine,³⁾ College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea
Health Service Center,⁴⁾ Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea
Department of Food & Nutrition,⁵⁾ Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate weight control program provided by university health care center for female college students. The program was 8-week long and composed of diet, exercise, and behavioral modification. Evaluation was made on the completion of 8-week program and a follow-up survey was done at 3 - 24 months after the end of program by telephone or by e-mail. Total of 76 women completed the 8-week program and 51 for follow-up survey. On the completion of 8-week program, significant decreases in body weight, BMI, body fat (kg), % body fat, and WHR were resulted, however, no change in muscle mass was found. Even the subjects without weight change showed significant reduction in body fat (kg) and % body fat. Total food intake was decreased resulting in reduced intakes of most nutrients. Meal distribution of energy was changed; %energy from snack decreased from 22% to 14%, and proportion for breakfast increased. Blood values of hemoglobin, hematocrit, total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, and triglyceride were within normal range, and no changes were observed by this program. The follow-up survey revealed that 88.3% of the subjects continued to lose weight after completion of the program, while only 7.8% gained weight. And 78.4% of the subjects considered the program effective. In conclusion, the weight reducing regime with education is effective for long lasting weight control and health conscious behavior for female college student. Since the subjects reduced the size of meal, instead of cutting only calories down, food selection to meet all the nutrient requirements except energy should be emphasized. (*Korean J Nutrition* 37(6): 493~501, 2004)

KEY WORDS : weight control program, diet, behavioral modification.

서론

최근 우리나라에서는 경제, 문화적 수준이 높아지면서 식생활의 변화와 활동량의 감소로 비만 환자가 급증하고 있다. 비만은 여러 가지 만성질병의 위험요인으로 중요한 건강문제일 뿐만 아니라,^{1,2)} 심리적, 사회적으로도 개인을 위축시켜 사회생활에 영향을 미친다.³⁾ 마른 체형을 선호하는 우리 사회의 통념 때문에 체형에 대한 관심도가 극히 높은 여대생들은 체중감량에 대하여 많은 관심을 가지고 있다.⁴⁾

Go 등⁵⁾은 1997년 933명의 여대생들을 조사한 결과 대상자의 77.6%가 체중조절에 관심이 있었고, 65.1%가 체중조절의 경험이 있었다고 보고하였고, Nunez 등⁶⁾은 미국 여대생들의 체중조절 실태조사에서 비만도가 증가할수록 다이어트를 실시한 비율이 높았으며 저체중 및 정상체중인 여성도 절반가량이 체중조절을 한 경험이 있었다고 보고해 동서양의 젊은 여성들의 상당수가 체중조절을 위해 노력하고 있음을 알 수 있다.

체중을 효과적으로 조절할 수 있는 방법에 많은 사람들이 관심을 가지지만 대부분의 비만 환자들은 빠르고 간편한 방법으로 단기간의 체중감소 방법을 선호하고 있다.⁷⁾ 상품화된 체중 조절 프로그램의 대부분은 단기간의 감량을 목표로 시행되고 있으나 성공률이 낮다. 또한 반복된 체중

접수일 : 2004년 6월 15일

채택일 : 2004년 7월 19일

§ To whom correspondence should be addressed.

감소 실패는 오히려 체지방량을 증가시키는 요요 현상을 초래하여^{8,9)} 건강 문제를 야기시킬 뿐만 아니라 정신적인 실패감으로 사회생활에도 지장을 초래하게 된다. 그동안 사용되어온 체중 감소를 위한 다이어트 방법으로는 초저열량 식사요법 (저지방, 고단백, 저당질: 800 kcal/day),¹⁰⁾ 저열량 식사요법 (하루 1000 kcal 이상 감소) 등이 있으며, 이외에도 한 종류의 식품만 계속 섭취하는 one food diet, 단식,¹¹⁾ packaged food diet, unbalanced low-calorie diet 등¹²⁾이 있으나 장기간 사용할 때의 부작용과 식사요법 이후의 빠른 체중증가 등이 문제점으로 나타나고 있다. 그러므로 효과적이며 올바른 체중관리 프로그램의 필요성이 크게 대두되고 있다.

본 연구는 건전한 생활 습관 개선을 통하여 장기적으로 지속할 수 있는 효과적인 체중조절 방법을 개발하기 위하여 시행되었다. 본 연구에서는 여대생을 대상으로 식사요법, 운동요법, 행동수정요법으로 구성된 복합체중조절프로그램을 실시하여 효과를 판정하고, 추적조사를 통하여 체중조절에 대한 순응도와 장기적인 체중감량 실태를 조사하였다.

조사 대상 및 연구방법

1. 체중 조절 프로그램의 구성 및 내용

본 체중조절 프로그램은 서울 소재 여자대학교의 대학보건소를 중심으로 식사요법, 운동요법, 행동수정요법으로 구성되고, 8주간 진행된 단기 복합 프로그램이다. 본 프로그램은 대학 신문 등을 통하여 공지한 후 희망자를 대상으로 실시하였으며, 본 프로그램에 참여하기 위한 조건은 없었다. 프로그램 시작 시와 종료 후 참여자의 체구성성분과 혈액 성분을 분석하여 프로그램 전후의 결과를 비교하였다.

1) 식사요법

프로그램 시작 시 상담영양사가 모든 대상자의 식이섭취와 식생활태도를 조사하였다. 식이섭취 조사는 24시간 회상법을 이용하여 행하였고 조사된 식품 섭취량은 CAN-Pro (한국영양학회, ver 2.0)로 분석하여 영양소 섭취량을 구하였다. 식생활태도 조사는 설문지를 통하여 이루어졌으며 설문지는 비만과 관계된 식품관 14문항, 심리적인 3문항, 식품의 에너지 함량에 관한 2문항 등 모두 19문항으로 구성되었다.

식이섭취량을 조사한 결과를 토대로 식품교환표를 이용하여 식품의 열량에 대한 교육을 한 후 각 개인에게 적합한 열량을 처방하고 식사의 규칙성, 다양성을 강조하고 간식

줄이기 등 올바른 식생활태도에 대해 교육하였다. 교육 후 식사일기를 써오도록 하여 4주 후에 대상자를 다시 면담하여 식사조절 여부를 파악하고 교육이 필요하면 재교육을 실시하였다.

2) 운동요법

대상자의 체력상태에 기초해 운동처방사가 운동프로그램을 제공하였으며 운동의 종류는 본인 상황에 맞춰 선택하게 하였다. 주 3~4회의 운동횟수와 1회 40~60분 이상 운동하는 것을 원칙으로 하였다.

3) 행동수정 요법

행동수정은 본 프로그램 관리자에 의하여 제공되었으며 매주 대상자와의 면담을 통해 가까운 거리 걷기, 교내 강의실 이동과 지하철 통학시 계단이용, 빈 시간을 이용하여 스트레칭 체조하기 등 구체적인 내용을 정하고 실천하도록 교육하여 생활행동습관을 수정하도록 하였다.

2. 연구대상자 및 체성분과 혈액검사

본 연구에서는 2001년 9월부터 2003년 6월까지 본 체중조절프로그램에 참여한 학생들 176명 중 8주간의 과정을 모두 마친 76명을 대상으로 자료를 분석하였다.

1) 체성분검사

다주파수, 임피던스 분석 원리를 이용한 체성분 분석기 (Inbody 2.0, 바이오스페이스)로 8주동안 매주 체중, 체지방량, 근육량, 체지방율, 복부비만도를 측정하였다.

2) 혈액성분검사

프로그램 실시 전과 후 2번에 걸쳐서 10시간 공복상태에서 혈액을 채취하여 혈청을 분리한 후 혈액자동분석기 (경일하이텍)를 이용하여 헤모글로빈, 헤마토크리트를, 혈액생화학분석기 (녹십자)를 이용하여 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방을 분석하고 LDL-콜레스테롤은 Friedwald 등¹³⁾의 계산식을 이용하여 계산하였다.

3. 추적조사

프로그램이 종료된지 3개월이상 (3개월~2년) 경과한 76명에 대하여 전자우편 및 전화를 이용하여 추적 (2003.9~10월 두 달간) 조사를 실시하였다. 추적조사에 응한 대상자는 76명 중 51명 (67%) 였다. 추적 조사에 사용한 설문지는 체중조절실태, 생활습관변화를 포함하도록 개발하였다. 체중조절실태에는 프로그램 종료 후 체중변화, 체중조절 방법, 다른 체중조절프로그램 참여여부 등이, 생활습관변화에는 생활습관 변화여부, 식사량조절여부 등이 포함되었다.

4. 자료처리 및 분석

수집된 자료는 SPSS 11.0 Program을 이용하여 각 항목의 평균, 표준편차를 산출하였다. 프로그램의 효과를 평가하기 위하여 체성분, 식이 섭취량, 혈액성분 등을 프로그램 시작 전과 종료 후에 반복 측정하여 paired t-test를 이용하여 차이를 검증하였다. 식생활태도 및 체중조절 여부, 생활습관 변화 등 일반 사항은 Chi-square test로 유의성을 검증하였다. 또한 체중감량 정도에 따른 특성을 파악하기 위하여 임의로 8주간의 프로그램 종료 후 프로그램 시작 시 평균체중의 2.5%정도인 1.5 kg이상을 감량한 군과 1.5 kg이하로 감량한 군으로 나눠 변인을 비교하였다. 이때 두 군의 시작시의 여러 변인의 차이는 two sample t-test로 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 프로그램의 효과

1) 신체계측 특성

본 연구의 대상자인 8주간의 프로그램을 수료한 사람 총 76명으로 평균 나이는 21.8세이며 프로그램 시작시 신장과 체중은 161.8 cm와 64 kg, BMI는 24.4 kg/m²로 과체중에 속해 있었다. 2001년 국민건강·영양조사¹⁴⁾에서는 20~29세의 여자 평균 BMI가 21.4 kg/m²로 나타나 본 연구 대상자의 BMI가 전국 평균보다 높았다. BMI의 분포를 살펴보면 저체중군 (BMI < 18.5 kg/m²)에 해당하는 사람은 없었고 정상체중군 (18.5 kg/m² ≤ BMI < 22.9 kg/m²) 27명 (36%), 과체중군 (23.0 kg/m² ≤ BMI < 24.9 kg/m²) 23명 (30%), 비만군 (BMI ≥ 25.0 kg/m²) 26명 (34%)였다 (Table 1).

이들 중 8주간의 프로그램 수료 후 체중이 감소한 사람

은 56명 (73.7%)으로 평균 1.9 kg 감량되었고, 체중에 변화가 없었던 사람은 3명 (3.9%), 체중이 증가한 사람은 17명 (22.4%)으로 평균 0.9 kg 증가하였다.

대상자의 프로그램 시작 시와 종료 후의 체성분 변화를 살펴보면, 근육량을 제외한 평균체중, 체질량지수, 체지방량, 체지방율, 복부지방율이 유의적 (p < 0.01)으로 감소하였다 (Table 2). 이 같은 결과는 8주간의 체중조절프로그램이 참여자의 체중과 체지방을 효과적으로 저하시켰음을 보여준다.

Cho 등¹⁵⁾은 식사조절, 운동, 행동수정요법을 포함하는 체중조절프로그램을 10주 동안 시행한 결과 대상자들의 체중이 54.2 kg에서 52.8 kg으로 평균 1.4 kg 정도 감량되었다고 보고하여 본 연구와 비슷한 값을 보였고, Lee¹⁶⁾는 14주 동안 프로그램을 실시한 결과 대상자들의 체중이 4.5 kg 감소하였다고 보고하여 체중 감량 폭이 본 연구보다 컸다. 이렇게 연구마다 감량된 체중에 차이가 나는 것은 치료 전 비만정도, 프로그램기간이 다르기 때문으로 생각된다. 체중조절 프로그램에 운동요법을 병행하면 단순히 에너지 소모가 증가하는 것 뿐만이 아니라 체성분 구성을 변화¹⁷⁾시킨다고 보고되고 있는데 본 연구에서도 체지방을 감소가 나

Table 1. Age and initial anthropometric values of the subjects (n = 76)

Age (yr)	21.8 ± 3.5 ¹⁾
Height (cm)	161.8 ± 4.8
Weight (kg)	64.0 ± 9.9
BMI (kg/m ²)	24.4 ± 3.2
BMI Distribution ³⁾	
Normal (18.5 ≤ BMI < 22.9)	27 (36%) ²⁾
Over (23.0 ≤ BMI < 24.9)	23 (30%)
Obesity (BMI ≥ 25.0)	26 (34%)

1) Mean ± SD

2) n (%)

3) Based on IOTF: Asia-Pacific perspective

Table 2. Change of body composition of the subjects after the weight control program

	All (n = 76)		By weight loss			
	Initial	On completion	> 1.5 kg ³⁾ (n = 34)		< 1.5 kg (n = 42)	
			Initial	On completion	Initial	On completion
Weight (kg)	64.0 ± 9.9 ^{1)**2)}	62.9 ± 10.3	64.6 ± 8.8 ^{**}	62.0 ± 8.8	63.6 ± 10.7	63.5 ± 11.4
BMI (kg/m ²)	24.4 ± 3.2 ^{**}	24.0 ± 3.3	24.7 ± 2.7 ^{**}	23.7 ± 2.7	24.2 ± 3.5	24.2 ± 3.7
Muscle mass (kg)	39.8 ± 5.1	39.9 ± 5.2	40.2 ± 4.4 ^{**}	39.5 ± 4.6	39.5 ± 5.7	40.3 ± 5.7
Body fat (kg)	21.6 ± 5.7 ^{**}	20.5 ± 5.8	21.9 ± 5.1 ^{**}	20.1 ± 5.0	21.4 ± 6.2 [*]	20.8 ± 6.4
Percent body fat (%)	33.4 ± 3.9 ^{**}	32.3 ± 4.1	33.6 ± 3.6 ^{**}	32.1 ± 3.9	33.2 ± 4.2 [*]	32.4 ± 4.3
Fat distribution	0.85 ± 0.05 ^{**}	0.84 ± 0.05	0.85 ± 0.04 ^{**}	0.84 ± 0.04	0.85 ± 0.05 [*]	0.84 ± 0.05

1) Mean ± SD

2) Values after the program were significantly different from initial in same group by paired t-test (*: p < 0.05, **: p < 0.01)

3) > 1.5 kg group: those whose weight loss was more than 1.5 kg during the 8-week of program

< 1.5 kg group: those whose weight loss was less than 1.5 kg during the 8-week of program

타난 것은 운동요법을 병행했기 때문으로 사료된다. 그러나 근육량의 변화가 없었던 것은 프로그램 수행 기간이 짧았기 때문으로 보인다.

이들 체성분 변화의 특성을 프로그램 시작 시에 비해 종료 시 체중이 1.5 kg 이상 감량한 군 (1.5 kg 이상 군, 34명) 과 1.5 kg 이하 감량한 군 (1.5 kg 이하 군, 42명) 으로 나눠 비교해 보면 두군 사이에 프로그램 시작 시 체성분에는 차이가 없었다 (Table 2). 프로그램 종료 후 체성분 변화는 1.5 kg 이상 군에서 두드러지는데 체중, 체질량지수, 근육량, 체지방량, 체지방율, 복부지방율 모두 유의적으로 감소 ($p < 0.01$) 하였다. 반면 1.5 kg 이하 군에서는 체중, 체질량지수 및 근육량이 프로그램 시작시와 비교하여 차이가 없었으나 체지방량, 체지방율, 복부지방율은 프로그램 시작시와 비교하여 프로그램 종료시 유의적으로 감소 ($p < 0.05$) 하였다. 그러므로 1.5 kg 이하 군에서는 체중이 감소하지 않았음에도 체성분은 변화하여 본 프로그램이 체지방 감소에 효과적임을 보여주었다.

2) 영양소 섭취량 및 식생활태도

(1) 영양소 섭취량

프로그램 시작 전과 후의 대상자의 영양소 섭취량 변화는 Table 3-1에, 체중 감량에 따른 영양소 섭취량의 변화는 Table 3-2에 제시하였다. 프로그램 시작 시 에너지 섭취량은 1811.6 kcal로 권장량의 90% 정도였으며 2001년 국민건강·영양조사¹⁴⁾ 20~29세 성인 여자 에너지 평균 섭취량 1887.8 kcal 보다 낮았다. 이는 본 연구의 대상자들이 체중조절에 관심 있는 여대생으로 에너지 섭취를 제한하려는 의도를 가지고 있었기 때문으로 생각된다. 영양소 섭취상태는 전반적으로 양호하였으나 칼슘과 아연은 프로그램 시작 시 권장량의 80% 정도를 섭취하고 있었다 (Table 3-1).

프로그램 종료 후 에너지섭취량은 1486.5 kcal로 감소하였고 ($p < 0.01$), 단백질 ($p < 0.05$), 지방 ($p < 0.05$), 탄수화물 ($p < 0.01$), 칼슘 ($p < 0.05$), 인 ($p < 0.05$), 칼륨 ($p < 0.01$), 아연 ($p < 0.01$), 비타민C ($p < 0.01$), 엽산 ($p <$

Table 3-1. Change of daily nutrient intake of the subjects after the weight control program (n = 76)

	Initial		On completion	
	Intake	%RDA	Intake	%RDA
Energy (kcal)	1811.6 ± 521.3 ^{1)***2)}	89.3 ± 25.4	1486.5 ± 425.2	73.6 ± 21.2
Protein (g)	64.4 ± 24.2*	115.1 ± 42.4	55.9 ± 20.0	99.9 ± 36.6
Fat (g)	53.6 ± 23.7*		46.0 ± 20.9	
Carbohydrate (g)	264.7 ± 83.3**		212.0 ± 52.7	
Fiber (g)	5.2 ± 2.5		4.7 ± 2.8	
Calcium (mg)	558.2 ± 254.0*	77.9 ± 36.4	471.3 ± 247.7	66.0 ± 35.8
Phosphorous (mg)	925.4 ± 311.2*	129.0 ± 44.1	806.9 ± 308.6	112.8 ± 44.9
Iron (mg)	15.4 ± 18.0	96.1 ± 112.7	10.9 ± 7.8	67.8 ± 48.9
Sodium (mg)	3406.7 ± 1449.3		3542.7 ± 2282.9	
Potassium (mg)	2348.6 ± 808.7**		2042.3 ± 752.7	
Zinc (mg)	8.0 ± 2.5**	79.8 ± 25.2	7.0 ± 2.3	69.6 ± 22.8
VitaminA (μg RE)	750.4 ± 723.7	107.2 ± 103.4	737.4 ± 387.6	104.9 ± 55.4
VitaminB ₁ (mg)	1.1 ± 0.5	109.2 ± 51.5	1.0 ± 0.6	99.6 ± 64.7
VitaminB ₂ (mg)	1.1 ± 0.6	114.6 ± 58.0	1.1 ± 0.5	107.9 ± 49.7
VitaminB ₆ (mg)	1.7 ± 0.8*	122.6 ± 55.6	1.5 ± 0.6	105.1 ± 41.7
Niacin (mg)	13.6 ± 5.7	103.0 ± 43.6	12.3 ± 6.5	93.0 ± 49.4
VitaminC (mg)	115.8 ± 113.3**	165.4 ± 161.9	71.3 ± 59.3	101.8 ± 84.7
Folic acid (μg)	243.5 ± 126.0**	97.4 ± 50.4	199.5 ± 90.0	79.8 ± 36.0
VitaminE (mga-TE)	11.9 ± 6.7	118.8 ± 66.6	10.7 ± 5.6	108.9 ± 54.7
Cholesterol (mg)	295.8 ± 183.1		293.1 ± 179.0	
Energy distribution				
%Carbohydrate		69.1 ± 6.6		68.2 ± 6.9
%Protein		16.9 ± 3.8		17.6 ± 4.0
%Fat		14.0 ± 4.5		14.2 ± 4.4

1) Mean ± SD

2) Values after the program were significantly different from initial by paired t-test (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$)

Table 3-2. Change of daily nutrient intake after the weight control program by weight loss

	> 1.5 kg group (n = 34)		<1.5 kg group (n = 42)	
	Initial	On completion	Initial	On completion
Energy (kcal)	1727.7 ± 567.9 ^{1)***2)}	1398.2 ± 420.6	1879.6 ± 476.5 ^{**}	1557.9 ± 420.3
Protein (g)	62.7 ± 22.9	55.2 ± 21.6	65.9 ± 25.3	56.6 ± 18.7
Fat (g)	49.9 ± 22.9	43.9 ± 23.6	56.7 ± 24.1	47.7 ± 18.6
Carbohydrate (g)	245.9 ± 93.6 ^{**}	196.9 ± 48.0	279.9 ± 71.6 ^{**}	224.3 ± 53.7
Fiber (g) ¹³⁾	4.5 ± 1.9	4.1 ± 1.6	5.7 ± 2.8	5.1 ± 3.5
Calcium (mg)	535.8 ± 227.3	432.4 ± 223.5	576.4 ± 275.2	502.7 ± 264.0
Phosphorous (mg)	899.3 ± 290.4	768.1 ± 287.6	946.5 ± 329.1	838.3 ± 324.7
Iron (mg)	11.0 ± 4.7	11.9 ± 11.0	19.0 ± 23.4 [*]	10.0 ± 3.6
Sodium (mg)	3145.9 ± 1252.1	3587.6 ± 2946.9	3617.8 ± 1574.4	3506.4 ± 1593.9
Potassium (mg) ^{††}	2062.1 ± 748.2	1889.5 ± 645.4	2580.4 ± 789.2 [*]	2166.1 ± 816.1
Zinc (mg)	7.6 ± 2.6	6.6 ± 2.3	8.3 ± 2.5	7.3 ± 2.3
VitaminA (μg RE)	628.7 ± 330.2	640.7 ± 381.6	870.0 ± 414.3	810.4 ± 379.9
VitaminB ₁ (mg)	1.0 ± 0.5	1.0 ± 0.6	1.2 ± 0.5	1.0 ± 0.7
VitaminB ₂ (mg)	1.0 ± 0.5	1.0 ± 0.4	1.2 ± 0.6	1.2 ± 0.5
VitaminB ₆ (mg) [†]	1.5 ± 0.7	1.5 ± 0.6	1.9 ± 0.8 [*]	1.5 ± 0.6
Niacin (mg)	13.0 ± 6.9	13.0 ± 7.1	14.1 ± 4.6	11.7 ± 5.9
VitaminC (mg) [†]	86.4 ± 82.6	72.1 ± 72.8	139.6 ± 129.2 ^{**}	70.7 ± 46.6
Folic acid (μg) ^{††}	198.6 ± 79.4	183.0 ± 63.1	279.8 ± 144.7 [*]	212.9 ± 105.9
VitaminE (mga-TE)	11.1 ± 6.7	10.6 ± 5.1	12.6 ± 6.7	10.8 ± 6.1
Cholesterol (mg)	308.2 ± 204.0	266.8 ± 171.4	285.8 ± 166.3	314.4 ± 184.2
Energy distribution				
%Carbohydrate	68.3 ± 6.9	67.8 ± 8.3	69.8 ± 6.4	68.6 ± 5.6
%Protein	17.7 ± 4.2	18.1 ± 4.1	16.2 ± 3.4	17.1 ± 4.0
%Fat	14.0 ± 4.6	14.1 ± 5.2	14.0 ± 4.5	14.3 ± 3.7

1) Mean ± SD

2) Values after the program were significantly different from initial in same group by paired t-test (*: p<0.05, **: p<0.01)

3) Initial values were significantly different between two groups by two sample t-test († : p<0.05, †† : p<0.01)

0.01)의 섭취량이 감소를 보여 대부분의 영양소 섭취량이 프로그램 시작 시와 비교하여 유의적으로 감소하였다. 이와 같이 모든 영양소 섭취량이 감소한 것은 에너지 섭취 감소를 위해 전체적인 식이섭취량을 줄였기 때문이며, 칼슘, 철, 아연은 섭취량이 권장량의 70%미만으로 감소하였고, 엽산의 섭취량도 80% 정도로 감소하여 영양소 부족의 문제를 초래할 수 있다고 사료된다. 열량 영양소로부터의 에너지 섭취비율에는 변화가 없었다.

체중감소를 위해서는 에너지 섭취만 감소시키고 다른 영양소는 정상수준으로 섭취해야 한다. 이를 위해서는 영양소 밀도가 높은 식사를 하도록 식품 선택을 해야 하나 본 대상자들은 전체적인 식이섭취량을 감소 시켰을 뿐 영양소 밀도가 높은 식이를 선택하는 노력은 하지 않은 것으로 보인다. 그러므로 영양상담에서는 에너지만을 감소시키는 식사형태에 대한 지속적인 교육이 필요하다고 보겠다.

Table 3-2에서 보는 바와 같이 1.5 kg 이상 군은 1.5 kg 이하 군에 비해 프로그램 시작시 영양소섭취량이 전반적으로 낮은 경향을 보였는데 탄수화물, 칼륨, 비타민B₆, 비타

민C, 엽산의 섭취는 유의적으로 낮았다. 각 군에서 프로그램 종료후 모든 영양소 섭취량이 감소하는 경향을 보여 1.5 kg 이상 군에서는 에너지와 탄수화물이, 1.5 kg 이하 군에서는 에너지, 탄수화물, 철, 칼륨, 비타민B₆, 비타민C, 엽산 섭취량이 유의적으로 감소하였다. 두 군에서 모두 탄수화물 섭취가 프로그램 시작 시에 비해 종료시 감소하여 (p < 0.01) 에너지 섭취가 줄어든 것은 탄수화물 섭취감소에 의한 것으로 볼 수 있었다. 에너지 섭취비율은 프로그램 전과 후를 비교하였을 때 유의적인 차가 없었다.

(2) 식사별 에너지 섭취비율

식사별 에너지 섭취비율을 살펴보면 프로그램 시작 시 저녁이 31%로 가장 크고 점심, 아침, 간식의 순이었다. 간식의 에너지 섭취비율이 21%로 아침의 에너지 섭취비율과 비슷하여 상당한 에너지를 간식에서 섭취하고 있었음을 볼 수 있었다 (Table 4). 종료 후에도 저녁의 에너지 섭취비율이 31%였고 점심, 아침, 간식의 순으로 순서에는 변화가 없었다. 그러나 프로그램 종료 후 간식의 에너지 섭

Table 4. Change of meal distribution of energy intake after the weight control program

	All (n = 76)		By weight loss			
	Initial	On completion	> 1.5 kg group (n = 34)		< 1.5 kg group (n = 42)	
			Initial	On completion	Initial	On completion
% Breakfast	21.8 ± 13.9 ¹⁾	25.1 ± 14.8	19.7 ± 15.3	24.4 ± 14.0	23.6 ± 12.5	25.7 ± 15.6
% Lunch	25.9 ± 15.8	29.2 ± 14.2	27.3 ± 18.0	32.2 ± 13.7	24.7 ± 13.8	26.7 ± 14.3
% Supper	31.1 ± 14.3	31.9 ± 14.0	33.7 ± 15.4	30.5 ± 14.4	29.0 ± 13.1	32.9 ± 13.8
% Snack	21.2 ± 15.5 ^{**2)}	13.8 ± 11.9	20.3 ± 15.8*	12.9 ± 11.8	22.7 ± 15.3**	14.5 ± 11.9

1) Mean ± SD

2) Values after the program were significantly different from initial in same group by paired t-test (*: p < 0.05, **: p < 0.01)

Table 5. Change of diet habit of the subjects after the weight control program (n = 76)

		Initial	On completion
Diet habit relation to obesity	1. Irregular meal time	51 (67.1) ¹⁾	51 (67.1)
	2. No breakfast	32 (42.1) ^{**2)}	10 (13.2)
	3. Eat quickly	42 (55.3)*	28 (36.8)
	4. Frequent overeat	55 (72.4)**	21 (27.6)
	5. Have snacks everyday	47 (61.8)**	21 (27.6)
	6. Have snacks before sleep	34 (44.7)**	15 (19.7)
	7. Eat while watching TV	38 (50.0)**	19 (25.0)
	8. Frequently eat sweets	48 (64.0)**	19 (25.0)
	9. Frequently eat fried foods	40 (52.6)**	12 (15.8)
	10. Frequently eat fast foods	24 (44.7)**	10 (13.2)
	11. Like spicy and salty food	44 (57.9)	41 (53.9)
	12. Prefer western and chinese foods to Korean food	34 (44.7)**	16 (21.1)
	13. Can have ice cream or cake even when feeling full	60 (78.9)**	45 (59.2)
	14. Prefer juice or soda to water to relieve thirst	34 (44.7)**	7 (9.2)
Psychological factor relating to obesity	15. Eat aggressively when feeling unstable or nervous	45 (60.0)**	26 (34.2)
	16. like to eat even when not hungry	62 (82.9)	54(71.1)
	17. Often feel regretful after eating	67 (88.2)	59 (77.6)
Factors relating to caloric content of food	18. overconsumption of fruits has no effect on weight gain	27 (35.5)**	6 (7.9)
	19. Bibimbap has higher calorie than fried rice	9 (11.8)**	1 (1.3)

1) Number of subjects responding positively: n (%)

2) Values after the program were significantly different from initial by Chi-square test (*: p < 0.05, **: p < 0.01)

취비율이 21.2%에서 13.8%로 유의적으로 감소하였고 아침과 점심의 섭취비율은 증가하여 분포의 차이를 보였다. French 등¹⁸⁾도 에너지 섭취를 줄이기 위해서는 간식의 섭취를 줄이는 것이 효과적임을 강조하고 있어, 간식이 에너지 과잉 섭취의 중요한 요인임을 알 수 있다.

1.5 kg이상 군의 경우 간식섭취비율이 20.3%에서 12.9%로 유의적인 수준 (p < 0.05)으로 감소하고 저녁식사 비율이 33.7%에서 30.5%로 줄었다. 반면 아침식사비율은 19.7%에서 24.4%, 점심식사는 27.3%에서 32.2%로 증가하는 경향을 보여 간식과 저녁 식사의 비율을 줄이고 아침, 점심의 비율을 늘리는 방향으로 식사섭취비율이 변했음을 알 수 있다. 1.5 kg이하 군의 경우 간식섭취 비율은 22.7%에서 14.5%로 유의적으로 감소 (p < 0.01)하였지만 저녁식사비율이 29.0%에서 32.9%로 늘어 1.5 kg이상 군과 다른

양상을 보였다.

(3) 식생활태도

비만과 관련된 식생활 태도를 묻는 14개의 항목 중 프로그램 시작시의 대상자의 50%가 넘는 사람들이 “그렇다”고 답한 항목은 식사시간이 일정하지 않다 (67.1%), 식사 속도가 빠른 편이다 (55.3%), 과식을 하는 경우가 자주 있다 (72.4%), 날마다 거르지 않고 간식을 먹는다 (61.8%), TV를 보면서 음식을 먹을 때가 많다 (50.0%), 단음식을 자주 먹는다 (64%), 튀김, 전, 볶음 같은 음식이나 기름, 마요네즈를 사용한 음식을 자주 먹는다 (52.6%), 맵고 짠 음식을 좋아한다 (57.9%), 배가 불러도 아이스크림이나 케이크는 먹을 수 있다 (78.9%) 등 9항목이었다. 비만과 관계된 심리적 요인을 묻는 3항목에는 “초조하거나 불안할 때 마구 먹는다” 60%, “배가 고프지 않아도 먹고 싶은 충

등을 느낀다" 82.9%, "먹고 나서 후회하는 경우가 종종 있다" 88.2%로 응답했다 (Table 5).

프로그램 종료 후에는 대부분의 항목에서 개선된 반응을 보여 '불규칙한 식사시간' 과 '맵과 짠 음식 선호' 2문항을 제외하고는 모두 유의적인 차이를 보였다. 비만과 관계된 심리적 요인 중 개선된 항목은 '초조하거나 불안할 때 먹기' ($p < 0.01$)이며 식품의 열량함량에 대한 질문 중 '과일은 많이 먹어도 살이 안 찐다고 생각한다', '비빔밥 1그릇과 볶음밥 1그릇 중 비빔밥이 열량이 더 나간다' 2항목을 질문하였는데 오답률이 각각 35.5%에서 7.9%, 11.8%에서 1.3%로 낮아졌다 ($p < 0.01$).

3) 혈액성분

대상자 76명 중 혈액성분을 분석한 사람은 47명이었다. Table 6에서 보는 바와 같이 헤모글로빈, 헤마토크리트, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방 농도는 프로그램 시작시과 종료 후 변화가 없었고 모두 정상범위에 있었다. 총콜레스테롤 농도는 프로그램 시작 시

에 비해 프로그램 종료 시 유의적 ($p < 0.05$)으로 상승하였으나 정상 범위에 있었다.

Chang¹⁹⁾의 경증 비만인을 대상으로 한 연구 결과에서는 체중감소로 인하여 HDL-콜레스테롤은 변화가 없었으나, LDL-콜레스테롤은 유의적으로 감소한 것으로 나타났고, 그 외의 여러 연구²⁰⁻²²⁾에서는 충분한 체중감소가 있을 경우, HDL-콜레스테롤이 증가한 것으로 나타났다. 본 연구 대상자들은 과다 비만은 아니었고 젊은 여성이었으며 혈액 지질 성분이 정상 범위에 있었으므로 체중 조절 프로그램에 의한 혈액 성분 변화는 없었던 것으로 사료된다. 이와 같은 다양한 결과가 나오는 것은 대상자의 비만 정도와 치료기간, 열량제한 등의 차이에 의한 것으로 사료되며 정확한 기전 규명을 위한 연구가 행해져야 할 것이다.

프로그램 참여 전과 후의 헤모글로빈, 헤마토크리트, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방의 혈중 농도는 1.5 kg이상 군에서는 유의적인 변화가 없었고, 1.5 kg이하 군에서는 LDL-콜레스테롤이 113.4 mg/dl에서 119.4 mg/dl로 유의적인 수준 ($p < 0.05$)으로

Table 6. Change of blood composition of the subjects after the weight control program

	All (n = 47)		By weight loss			
	Initial	On completion	>1.5 kg group (n = 20)		<1.5 kg group (n = 27)	
			Initial	On completion	Initial	On completion
Hemoglobin (g/dl)	12.9 ± 1.1 ¹⁾	13.0 ± 0.8	12.8 ± 1.1 ¹⁾	13.0 ± 0.8	12.9 ± 1.0	13.0 ± 0.8
Hematocrit (%)	38.4 ± 2.7	38.5 ± 2.1	38.5 ± 2.7	38.9 ± 1.5	38.4 ± 2.7	38.1 ± 2.4
Triglyceride (mg/dl)	79.3 ± 24.0	80.4 ± 26.5	79.9 ± 29.2	77.1 ± 27.6	78.8 ± 19.9	84.3 ± 22.3
Cholesterol (mg/dl)	174.1 ± 24.7 ²⁾	180.8 ± 27.6	170.3 ± 21.9	173.0 ± 22.9	177.0 ± 26.7	186.6 ± 30.0
HDL-chol (mg/dl)	48.0 ± 11.9	50.2 ± 12.4	48.1 ± 12.0	50.0 ± 10.3	47.8 ± 12.1	50.3 ± 14.0
LDL-chol (mg/dl)	110.3 ± 23.0	114.5 ± 21.6	106.2 ± 24.6	107.6 ± 21.2	113.4 ± 21.7*	119.4 ± 21.1

1) Mean ± SD

2) Values after the program were significantly different from initial in same group by paired t-test (*: $p < 0.05$)

Table 7. Long-term program evaluation at follow-up study (n = 51)

Program evaluation	The program was effective	Yes	40 (78.4) ¹⁾
		No	11 (21.6)
	Weight since the completion of the program has been	Reduced	44 (86.3)
		Maintained	1 (2.0)
Gained		4 (7.8)	
Effect on diet, exercise, behavior modification	Continue to follow diet as instructed during the program	No response	2 (3.9)
		Yes	12 (23.5)
		No	38 (74.5)
	Continue to exercise as instructed during the program	No response	1 (2.0)
		Yes	34 (66.7)
		No	7 (13.7)
	Behavioral change has occurred	No response	10 (19.6)
Yes		41 (80)	
	No	10 (20)	

1) n (%)

증가한 것 외에는 프로그램 참여에 따른 변화가 없었다.

2. 추적조사

본 프로그램의 교육 내용이 장기적으로 실천할 수 있는 것인지를 조사하기 위하여 프로그램 종료 후 3개월에서 2년 사이에 대상자와 접촉하여 후속 평가를 실시하였고, 76명의 프로그램 수료자 중 51명 (67%)이 추적조사에 응하였다. 프로그램 종료 후 추적조사까지의 경과기간이 대상자 사이에 차이가 많아 객관적 측면에서의 체중조절 실태를 통계적으로 비교할 수 없어 주관적 응답만을 분석하여 Table 7에 수록하였다.

추적조사 시 본 프로그램에 대하여 40명 (78.4%)이 “효과가 있었다”라고 평가했다. 체중 변화에 응답한 49명의 체중을 분석한 결과 프로그램 시작시보다 체중이 감소하거나 유지하고 있는 사람은 45명 (88.3%), 체중이 증가했다고 보고한 사람은 4명 (7.8%)으로 대부분의 대상자가 프로그램 시작시보다 체중이 감소하였다고 하여 체중조절 프로그램에 대한 순응도가 높은 것으로 평가 할 수 있다. 체중이 감소한 대상자의 체중감소량은 프로그램 참여 전과 비교하여 4.4 kg으로 체중의 7.4%정도가 감량된 것으로 프로그램 종료 후에도 점진적으로 체중감소가 진행되고 있었다.

프로그램 종료 후에도 체중조절 노력을 계속했다고 답한 사람은 44명 (88%)으로 식사량감소, 간식섭취제한, 저칼로리음식선택을 포함하는 식사요법과 규칙적인 운동 등 체중조절 노력을 지속적으로 했기 때문에 프로그램 종료 후에도 체중이 감소되거나 유지하고 있는 사람이 많은 것으로 생각된다.

8주간의 프로그램 종료 직후 체중변화량과 추적조사시의 체중변화량과의 상관관계를 분석을 한 결과 $r = 0.445$ 로

유의적인 상관관계 ($p < 0.01$)를 보였다 (Fig. 1). 이것은 프로그램에 참여하는 동안 체중 감량을 많이 한 대상자일 수록 프로그램 종료 후에도 계속 체중감량을 보였음을 의미한다. 많은 사람들이 체중감량의 노력을 하지만 체중감량에 성공하기란 쉬운 일이 아니다. 단기간의 에너지 섭취를 극단적으로 줄임으로써 체중이 감소하는 경우 대개는 다시 체중이 증가함이 반복하여 보고되어 왔다.⁸⁾ 가장 효과적이고 지속적인 체중조절 방법으로는 식사요법, 운동요법, 행동수정을 같이 시행하는 것이라고 하였는데²³⁻²⁵⁾ 본 프로그램도 식사요법, 운동요법, 행동수정을 병행하였기 때문에 종료 후에도 올바른 식습관과 생활습관 변화를 실천하여 추적조사 시 효과적인 체중감량을 보고한 것으로 사료된다. 결국, 체중조절을 하기 위해서는 장기간의 행동변화가 필수적임을 보여주는 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 대학 보건소에서 여대생들을 대상으로 실시한 식사요법, 운동요법, 행동수정요법으로 구성된 8주간의 체중조절 프로그램의 효과를 판정하기 위하여 프로그램 종료 직후와 추적조사를 통한 체중조절 실태를 조사하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 프로그램 종료 직후 대상자들의 체중과 체질량지수 (BMI)가 유의적으로 감소하였고, 특히 체지방량, 체지방율, 복부지방율이 감소하여 본 프로그램은 체중조절과 체지방량 감소에 효과가 있었다. 특히 체중이 감소량이 낮았던 (< 1.5 kg) 대상자들에서도 BMI는 감소하지 않았으나 체지방량, 체지방율, 복부지방율에서는 유의적인 감소를 보여 본 프로그램이 체지방량 감소에 효과가 있음을 보여 주었다.

2) 프로그램 참여 전 본 대상자들의 영양소 섭취상태는 비교적 양호하였다. 그러나 프로그램 종료 후에는 에너지를 비롯한 모든 영양소의 섭취량이 감소하여 권장량에 미달하는 영양소가 많아져 영양부족의 우려가 있었다.

3) 식사별 에너지 섭취 분포를 살펴 본 결과 프로그램 참여 전 간식에서의 에너지 섭취 비율이 21.2%로 높았는데, 프로그램에 참여한 후 간식 섭취비율이 13.8%로 유의적으로 감소하여 간식섭취를 줄이는 것이 에너지 섭취를 줄이는 효과적인 방법임을 알 수 있었다.

4) 식생활 태도 조사결과 19문항 중 15문항의 개선을 보여 본 프로그램을 통해 식생활태도가 개선되었으며 이것이 체중조절에 긍정적인 영향을 미친 것으로 생각된다.

5) 혈액성분은 프로그램 시작 전 모두 정상 범위에 있었으며, 프로그램에 의한 변화도 없었다.

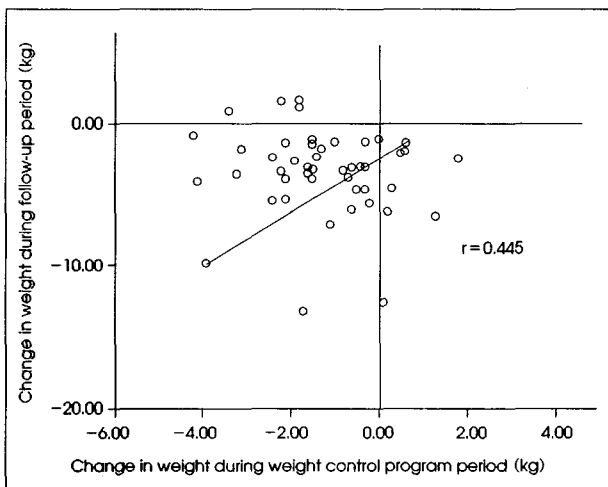


Fig. 1. The correlation of weight change during the 8-wk weight control program and follow-up periods.

6) 추적조사 결과 프로그램 종료 후에도 계속 체중 감소가 있었으며, 프로그램 수행 중 체중 감량과 종료 후 체중 감량 사이에 유의적인 상관관계가 있었다.

7) 추적조사 결과 대상자의 78.4%가 본 프로그램이 체중조절에 “효과가 있었다” 라고 답하였고 특히 올바른 생활습관과 식습관 형성에 효과가 있었다고 긍정적으로 평가하고 있었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 식사요법, 운동요법, 행동수정요법으로 구성된 8주간의 단기복합체중조절프로그램은 여대생들의 체중조절에 효과적이며 프로그램 종료후의 체중조절에 대한 순응도도 높다고 평가할 수 있다.

그러나 본 프로그램 수행 후 대상자들의 모든 영양소 섭취량이 감소하여 권장량보다 낮은 섭취를 보이는 영양소가 많았다. 체중조절 식이는 에너지 섭취만 감소시키고 다른 영양소는 정상수준으로 섭취해야 한다. 이를 위해서는 영양소 밀도가 높은 식사를 하도록 식품 선택을 해야 한다. 그러나 본 대상자들은 전체적인 식이섭취량을 감소 시켰을 뿐 영양소 밀도가 높은 식이를 선택하는 노력을 하지 않은 것으로 보인다. 그러므로 영양상담에서는 에너지만을 감소시키는 올바른 식이구성, 식품선택에 대한 지속적인 교육이 필요할 것으로 사료된다.

■ 감사의 글

본 연구가 이루어질 수 있도록 도와주신 이화여자대학교 보건소 임직원과 프로그램 운영을 힘써주신 프로그램 코디네이터, 운동처방사, 아시아식품영양연구소의 영양사에게 감사드립니다. 또 체중조절 프로그램에 참여하고 추적조사에 성실히 임해준 학생들에게도 감사의 마음을 전합니다.

Literature cited

- 1) Kim YO. Weight control behaviors among Korean adults: association with dietary intake. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31 (6) : 1018-1025, 2002
- 2) Poston WS, Forey JP. Successful management of the obese patient. *Am Fam Phys* 61 (12) : 3615-3622, 2000
- 3) Jorm AF, Korten AE, Christensen H. Association of obesity with anxiety, depression and emotional well-being, a community survey. *Aust N Z J Public Health* 27 (4) : 434-440, 2003
- 4) Sung MJ, Kim HE. Classification of the somatotype by obesity indexes and body cognition of female college students. *J Korean Soc Cloth Ind* 3 (3) : 227-234, 2001
- 5) Go YT, Lee EJ. A survey on state of body weight control and viewpoint about diet of four female university students in Seoul. *학생생활연구 Doksung Women's University* 13(1) : 41-52, 1997
- 6) Nunez C, Carbajal A, Moreiras O. Body mass index and desire of weight loss in a group of young women. *J Am Diet Assoc* 95

- (4) : 491-492, 1995
- 7) Go 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
- 8) Kayman S, Bruvold W, Stern JS. Maintenance and relapse after weight loss in women: behavioral aspects. *Am J Clin Nutr* 52: 800-807, 1990
- 9) Prentice AM, Jebb SA, Goldberg GR, Coward WA, Murgatroyd PR, Poppitt SD, Cole TJ. Effects of weight cycling on body composition. *Am J Clin Nutr* 56: 209-216, 1992
- 10) Lee JH, Huh KB. Very-Low-Calorie Diet. *Korean Society for the Study of Obesity* 4 (2) : 15-22, 1995
- 11) Cheol Hwan Kim, Yun Mi Song, Seong Il Cho, Hong Kwan Seo, Ji Ho Chei, Bo Moon Shin. The Effect of the fasting on body weight, blood pressure, blood cell count and blood chemistry in people. *J Korean Academy of Family Medicine* 15 (12) : 1128-1141, 1994
- 12) Moreno DA, Llic N, Poulev A, Brasaemle DL, Fried SK, Raskin L. Inhibitory effects of grape seed extract on lipases. *Nutrition* 19 (10) : 876-879, 2003
- 13) Friedwald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 18: 499-502, 1972
- 14) Ministry of Health and Welfare. Report on 2001 National Health and Nutrition Survey, 2002
- 15) Cho RY, Hong JY, Lee HW, Lee SL. Effects of nutrition education in weight management program. *Korean Society for the Study of Obesity* 4 (1) : 23-32, 1995
- 16) Lee KW. The effects of obesity management program on body composition and blood lipids profile in obese female collegiate students. *Journal of Sport and Leisure Studies* 15: 663-669, 2001
- 17) Lee JH. The treatment of obesity. *Korean J Nutrition* 23 (5) : 347-350, 1990
- 18) French SA, Perry CL, Leon GR, Fulkerson JA. Dieting behaviors and weight change history in female adolescents. *J Sch Health* 69 (5) : 196-201, 1999
- 19) Chang KJ. Treatment of obese women with low calorie diet, aerobic exercise and behavior modification. *J Korean Soc Food Nutr* 24 (4) : 510-516, 1995
- 20) Kim KR, Chung JS. The effects of obesity treatment programs on body composition, blood lipid profile and aerobic capacity in obese middle aged women. *Sociology of Sport J* 38 (4) : 440-450, 1999
- 21) Goldstein DJ. Benefit health effects of modest weight loss. *International Journal of Obesity* 16: 397-415, 1991
- 22) Kim SS. The effect of a long term aerobic training on blood lipid profiles and body fat in hypertensive obesity and diabetic obesity patients. *J Sport and Leisure Studies* 11: 183-193, 1999
- 23) Park JH, Bae YH, Lee GH, Park HS. The recognition and practice about weight control in obese adults. *Korean Society for the Study of Obesity* 6 (2) : 161-168, 1997
- 24) Rena RW. Behavioral treatment of severe obesity. *Am J Clin Nutr* 55: 545S-551S, 1992
- 25) Park JH, Chung YS, Shin ES, Kim MY, Kim CJ. Effect on body weight control through behavior, diet, exercise therapy in obese patients. *Korean Academy of Family Medicine* 14: 250-256, 1993