

비만 성인을 대상으로 한 weight control program과 fad diets의 효과 비교*

임숙자 · 노성윤

덕성여자대학교 자연과학대학 식품영양학과

A Comparison of the Effects of a Prescribed Weight Control Program and Fad Diets on Obese Adults

Sook Ja Lim and Sung Yoon Rho

Department of Foods and Nutrition, College of Natural Sciences Duksung Women's University

Abstract

A weight control program has been prescribed to investigate its effects on weight reduction of obese adults. The prescribed weight control program has been followed by 4 overweight adults and fad diets has been followed by 6 overweight adults for 3 to 7 months. The prescribed weight control program was basically the low calorie diet (1,500~1,800 kcal per day) and nutrition education was applied to enhance its effects. Fad diets were chosen among the fashionable diets and they were "apple diet", "yogurt diet", and "Lee Hijae diet". Anthropometric measurements, biochemical parameters, and percent of body fat were measured after the respective period of weight control program. Body weight was significantly ($p < 0.01$) reduced and the rate of obesity was also significantly lowered with the prescribed weight control program while the body weight and rate of obesity were not changed with the fad diets. Weight loss from the prescribed weight control program also led to the change of total cholesterol levels while LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride were not significantly changed. Nutrition education and counseling of the weight control subjects induced more weight loss and better food behavior. It is suggested that a weight loss program should be based on the low calorie diet with the well-planned nutrition education. The fashionable diets were attractive for a short time period in weight reduction but the rapid weight gain was noticed right after the diets ceased.

Key words: obese adults, weight control program, fad diets, nutrition education

I. 서 론

1970년대 이후 우리 나라의 급속한 경제발전은 서구 음식문화 유입의 가속화와 식품가공의 발달을 가져왔고, 이로 인해 육류소비의 증가, 가공식품 및 편이식품을 선호하는 새로운 음식문화를 형성하였다. 이러한 음식문화의 변화는 모든 연령층에서 비만환자의 증가를 가져왔다¹⁻⁵⁾.

1992년의 남자 3,573명과 여자 3,642명 총 7,215명을 대상으로 실시한 국민영양조사 보고서¹⁾에 의하면 남녀 모두 체질량지수 25 kg/m²를 넘을 경우 비만이라고 판정했을 때 전 대상의 19.6%가 비만이었고, 남자가 19.4%

여자가 19.9%의 분포를 보였다. 체질량지수 30 kg/m²를 넘는 경우는 남자가 0.9% 여자가 2.7%로 여자에서 중증의 비만인이 많았다. 비만의 지역별 분포를 보면 남자는 대도시에서 19.7%, 농촌에서 17.8%였고, 여자는 대도시에서 18.0%, 농촌에서 23.2%를 보였다.

비만의 대부분은 특별한 유전성 질환이나 신경 내분비의 이상 없이 과식이나 운동 부족에 의한 단순 비만으로 전체 비만증 환자의 95% 정도를 차지하고 있다는 것이다. 이런 단순 비만은 체중 감소시 정상으로 돌아올 수 있지만 장기간 지속될 경우 만성 퇴행성 질병을 초래하게 된다^{3,4,6,7)}.

이렇게 비만은 비만자체의 문제 뿐 아니라 만성퇴행성 질환과 밀접한 관계가 있어 우리에게 중요한 건강문제로 대두되고 있고, 최근에는 여성들이 정상체중에 미달된 매우 마른 미인상을 선호하여 건강에 위

*본 연구는 1995년 덕성여자대학교 연구비 지원으로 이루어졌음.

험을 초래하는 체중감량도 마다하지 않아 이에 대한 부작용도 상당히 많다.

우리 나라 수도권 거주 15~49세 여성 548명을 대상으로 한 다이어트에 대한 여성인식조사에 의하면 다이어트 방법으로 음식조절(식이요법) 47.4%, 운동 30.4%, 다이어트 상품(약물) 16.6%, 기계이용 2.0%, 한방 다이어트 1.9%, 기타 1.8%로 나타나 충분한 임상실험이나 통계치, 부작용에 대한 대비책이 없는 약물 다이어트 등 고가의 비용을 지불하는 다이어트를 경험해 본 것으로 조사되었다⁸⁾.

본 연구의 목적은 비만환자들의 영양지식 부족과 성급하고 지나친 체중 감량으로 야기될 수 있는 부작용을 미연에 방지하고, 지속적으로 자신의 정상체중을 유지해 나갈 수 있는 바람직한 체중 감량법을 제시하고자 시중에 유행하고 있는 체중 감량법들과 본 연구실에서 제시하는 체중 감량법을 비교 연구하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상의 선정

체중 감량을 원하는 20세 이상의 남녀 30명중 인체계측 및 비만도를 조사하여 과체중 이상인 여자 9명(A~I)과 남자 1명(J)을 선정하였다.

연구대상의 선정 기준은 대사적 이상(당뇨 및 갑상선 질환 등)과 의학적 부적격 사유(임신, 수유부, 간질환자, 신장 질환자 및 정신장애)가 없는 자 및 3~7개월간의 체중조절 프로그램에 참여를 희망한 자들로 설정하였다.

2. 연구 방법 및 내용

본 연구는 1·2차 실험으로 나누어 실시하였다.

(1) 1차 실험

Weight control program 대상자(4명: G·H·I 및 J)의 진행 단계는 Fig. 1과 같다. 시중에서 유행하고 있는 다이어트(fad diet)⁹⁾는 사과(2명: A와 B), 요구르트(2명: C와 D) 및 이회재 다이어트(2명: E와 F)로 하였고(Table 1), fad diet를 실시한 A~F의 경우 1차실험 3개월간 원하는 횟수를 실시토록 하였으나 최소한 1개월에 1회는 꼭 실시토록 하였다.

1차 실험 후 체중과 비만도, fasting blood sugar, total plasma cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol 및 LDL-cholesterol 등의 혈액검사치 변화를 조사하여 비교하였다.

① 체중 및 비만도 조사

기간에 따른 체중의 변화를 평가하기 위해 면담시

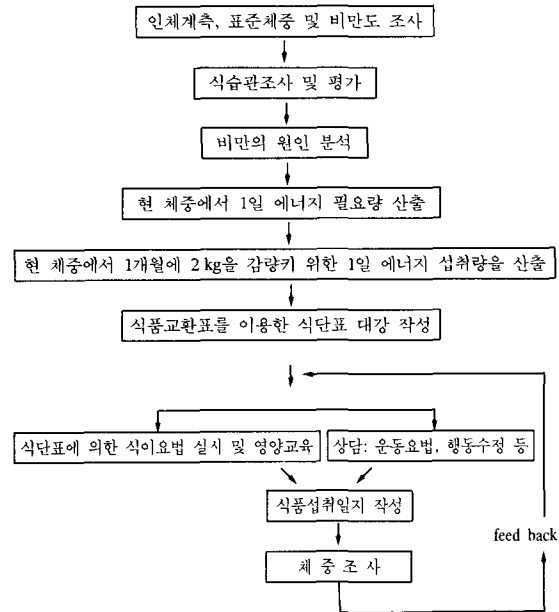


Fig. 1. The procedure for the development of the weight control program.

인체계측을 실시하여 체중 및 비만도를 측정하였다. 사과 다이어트의 경우 다이어트 기간이 3일이므로 각 다이어트의 실시 3일 이후의 체중을 기록하고 1주일 간격으로 체중의 변화를 TANITA System 109 디지털 체중기를 이용하여 측정하였으며, 비만도의 변화는 각 다이어트 실시 전과 1차 다이어트가 끝난 3개월 후 2회 조사하였다.

② 혈액 생화학적 지표 조사

당뇨병의 지표로 가장 많이 이용되는 fasting blood sugar는 12시간 공복인 상태에서 효소법¹⁰⁾에 의한 녹십자의 glucose kit를 사용하였고, triglyceride, HDL-cholesterol은 녹십자의 cholesterol kit와 photometers를 이용하여 546 nm에서 측정하였으며, LDL-cholesterol 수치는 TC - (TG/5 + HDL-cholesterol)로 산출하였다¹¹⁾.

③ Weight control program 실시를 위한 영양교육

Weight control program의 실시를 위한 영양교육 내용은 Table 2와 같다. 영양상담이 매일 가능한 G와 H에게는 1일 10~15분간 영양교육을 실시하였다. I의 경우는 주 3회 본 연구자를 방문하도록 하여 1회의 상담 시간을 15~20분으로 하였다. 다이어트 실시자 중 유일하게 남성인 J의 경우는 집을 직접 방문하여 J와 그 부인에게 영양교육을 실시하여 식이요법을 실시하는데 부인의 도움을 요청하였으며, 주 2~3회 J와 전화 상담을 하거나 부인에게도 전화해 부인의 협조를 체크하였다.

Table 1. Kinds of fad diets used in the research

Kind of diet	Method	Period
Apple diet	다이어트 기간 중에 먹는 사과 양은 개수에 상관없이 먹고 싶은 만큼 마음껏 먹을 수 있고, 마지막 3일째 밤과 다음날 아침에는 올리브유 2 tsp을 마신다.	3일
Yogurt diet	아침 잠자리에서 일어나자마자 마자 물 2컵(400 ml)을 먹으며, 야채주스(또는 100% 사과주스) 200 ml 및 효소음료 40 ml를 먹는다.	1주일
	점심 요구르트 500 ml와 효소음료 20 ml를 섞어 먹는다. 저녁 야채주스 200 ml와 효소음료 40 ml를 먹으며, 취침 전에 물 200-400 ml를 먹는다.	
Lee Hijae diet	1일 바나나를 제외한 모든 과일을 먹고 싶은 대로 먹는다. 특히 참외나 수박은 다른 과일보다 칼로리가 적으므로 많이 먹는 것이 좋다.	1주일
	2일 모든 채소를 실컷 먹는다. 신선한 채소나 또는 조리를 한 채소로 배를 꽉 채우도록 한다. 특히 초록색 잎을 많이 먹도록 하고 콩이나 옥수수는 피한다. 또 구운 감자에 버터를 곁들여 먹어도 좋다.	
	3일 모든 과일과 채소를 먹는다. 감자를 빼고 1일과 2일에 먹었던 것을 다 먹어도 된다.	
	4일 8개의 바나나와 8잔의 우유를 먹는다. 바나나는 단것을 먹고 싶은 입맛을 줄여주고 칼로리와 단백질, 탄수화물 및 칼슘 등이 들어 있다. 또 큰 양파와 피망, 토마토, 양배추 끝부분, 셀러리 큰 다발 및 당근으로 야채 수프를 만들어 먹는다.	
	5일 쇠고기와 6개의 토마토를 먹는다. 몸으로부터 산을 제거하기 위해 8잔의 물도 함께 먹는다.	
	6일 쇠고기와 채소류를 먹고 싶은 대로 마음껏 먹는다.	
	7일 현미밥과 채소를 먹고 싶은 대로 먹는다.	

Table 2. Nutritional education for the subjects

Plans of Low Caloric Diet	1. 자신의 식습관에 대한 평가 및 식사계획 교육	식습관조사 설문지 식품교환표 hand out leaflet 식품모델 식사저울 식사일지
	2. 저열량 식사 섭취 필요성 설명	
	3. 목표 체중과 일일 섭취량에 대한 교육	
	4. 6가지 식품군 및 1교환단위 교육	
	5. 각 식품군별 1일 필요단위수 제시 및 양 설명	
	6. 외식시 식품 선택 방법 설명	
	7. 식사 조리법 교육	
	8. 간식의 열량 및 선택 요령 설명	
	9. 음주 절제 및 술 종류별 열량에 대한 교육	
	10. 다이어트의 yo-yo 효과 설명	
	11. 식사일지를 통한 자신의 식습관 재평가 및 대책 세우기	
Behavior Modification	1. 식행동에 대한 설명	leaflet 식사일지
	2. 과식을 유발하는 환경적 자극을 인식하게 한 후 이에 대처할 수 있는 행동을 제시	
	3. 체중 감소에 영향을 주는 사건이나 대상으로서 개인의 동기를 유발시키는 자극인자를 선택하도록 제시	
	4. 식사일지를 토대로 하여 먹는 장소, 시간, 먹는데 걸리는 시간, 그때의 감정 등을 기록	
Exercise	1. 운동의 필요성 설명	leaflet 식사일지
	2. 운동별 열량 소모량 설명	
	3. 자신에 맞는 운동 선택 방법	
	4. 운동 실행 방법	
	5. 하루 활동량을 기록	

(2) 2차 실험
 시중에서 유행하는 다이어트를 실시하여 실패한 대 상자 중 희망자 2명(D와 E)과 weight control program 실시자 중 지속적으로 실시하기를 원하는 3명(G, H

및 J)을 대상으로 하였으며, 이들을 다시 영양교육을 받는 그룹(3명: E, H 및 J)과 그렇지 않은 그룹(2명: D와 G)으로 나누어 1차실험이 끝난 직후부터 4개월간 weight control program을 실시한 후 체중, 비만도, 혈액 검사치 및 체지방 검사치 변화를 조사하였다.

체중과 비만도 조사에서는 1차 실험과 같은 체중기를 사용하여 1주일 간격으로 체중을 조사하였으며, 비만도는 실시 전과 실시 후 2회 조사하였다. 혈액 생화학적 지표 조사도 1차 실험과 같이 하였으며, 2차 실험의 실시 전 혈액 검사치는 1차 실험 후 혈액 검사치의 결과로 하였다. 체지방 검사는 Conway 등²⁾에 의해 개발된 근적외선을 이용한 체지방 분석기(body fat content analyzer, 동익양행(주) FUTREX 5,000)를 사용하여 2차 실험 실시 전과 실시 후 모두 2회 측정하였다. 처방된 weight control program의 실시를 위하여 E와 H에게는 주 2~3회 본 연구지를 방문하도록 하여 10~15분간 영양교육을 실시하였다. J에게는 1차 실험과 같은 방법으로 지속적인 반복 영양교육을 실시하였다. D에게는 weight control program을 실행하기 위한 사전교육을 실시하고 영양교육 자료집과 식단표 대강만을 제시하였다. G에게는 1차 실험과 같은 지속적인 영양상담을 실시하지 않고 1차 실험시의 자료를 토대로 지속적인 식이요법 실시와 활동량을 증가시키도록 하였다.

(3) 식생활 태도 조사

대한영양사회에서 개발한 설문지를 이용해 각 대상자의 실험 전 식생활을 조사하고, 실험 후 같은 설문지를 통하여 변화된 식생활 태도를 조사하였다.

(4) 통계처리

모든 자료의 분석은 SAS program을 이용하여 평균치와 표준편차를 산출하였고 두 평균치간의 차이에 대한 검증은 t-test로 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 연구대상자의 특성

본 연구에 참여한 대상자는 20세에서 39세까지의 젊은 층으로서 Table 3에 제시한 바와 같이 평균 연령은 24.5±6.3세이고, 평균 신장과 체중은 각각 159.3±6.4 cm와 69.9±11.4 kg이었으며, 비만도는 30.4±17.9% 이었다.

2. 1차 실험

(1) 체중 및 비만도 변화

① 시중에 유행하는 다이어트

시중에서 유행하는 다이어트를 3개월간 실시한 결

Table 3. Characteristics of the subjects (n=10)

Characteristics	N	Mean±S.D.	Range
Age (yr.)	10	24.5± 6.3	20 - 39
Height (cm)	10	159.3± 6.4	149 - 171
Weight (kg)	10	69.9±11.4	53.0 - 89.0
Rate of obesity (%)	10	30.4±17.8	11.2 - 60.7

*Rate of obesity (%)

$$= \frac{\text{ideal body weight} - \text{current body weight}}{\text{current body weight}} \times 100$$

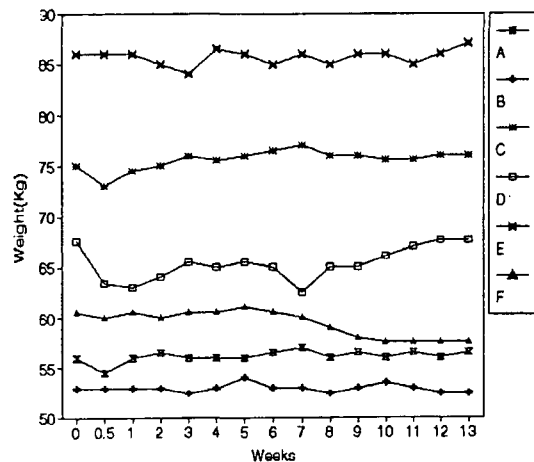


Fig. 2. Body weight changes in fad diet subjects (A and B: apple diet, C and D: yogurt diet, E and F: Lee Hijae diet).

과 체중의 변화가 거의 없거나 오히려 증가됨을 보였 다(Fig. 2).

A는 다이어트 기간 3일 후 1.5 kg가 감소되었으나 다이어트 2주만에 원래의 체중으로 돌아왔으며 3개월 후 오히려 0.5 kg이 증가하였으며, B는 실시 1일만에 포기하였다. 그래서 B가 원하는 때 다시 시도해 결국 3개월 후 0.5 kg을 감소하였다.

C는 다이어트 기간 7일 후 2 kg이 감소되었다가 다이어트 끝난 1주 후 본래의 체중으로 돌아왔으며, 3개월 후에는 오히려 1 kg이 증가하였고, D는 다이어트 기간 7일 후 4 kg이 감소하였다. 그리고 다이어트 이후 일반식사를 하면서 서서히 체중 증가를 보이더니 감소된 체중에서 2.5 kg(62.5%)이 2주만에 증가되어, 3개월 후의 체중은 다이어트 실시전의 체중과 비교해 보면 변화를 보이지 않았다.

E는 다이어트 기간 7일 후 오히려 1 kg이 더 증가하였으며, 다이어트 기간이 끝나고 1주일 후에는 실시 전 체중보다 1.5 kg 더 증가하였고, 결국 3개월 후에는 본래의 체중보다 1 kg 더 증가하였다. F는 다이어트

실시 후 0.5 kg 감소하였으나 실시 이후 F의 임의대로 절식과 단식을 반복하여 2.5 kg 더 감량하여 3개월 후에 총 3 kg이 감소하였다.

특히 A, C 및 D는 다이어트 기간 동안에 많이 감소된 체중이 다이어트 기간이 끝나고 빠르게 본래의 체중으로 회복되어 결국 3개월 후에는 오히려 체중이 증가됨을 보여 Lissner 등¹³⁾이 연구하는 weight cycling (yo-yo dieting)의 문제점을 보여주고 있다.

② Weight control program 실시

Fig. 3에서와 같이 G는 다이어트 실시 1주일 이후부터 서서히 체중이 감소하기 시작하면서 1개월 후에는 실시 전 보다 2.5 kg, 2개월 후에는 실시 전 보다 4 kg, 결국 3개월 후에는 실시 전 보다 6.5 kg이 감소하였다.

H는 1개월에 0.5~1 kg씩의 체중 감소를 보이면서 3개월 후에는 실시 전 보다 3 kg 감소하였다.

I는 3세의 아기를 둔 엄마로서 다이어트 실시 이후 2주까지 1.5 kg의 체중 감소를 보였고, 1개월 후에는 실시 전 보다 3.5 kg, 2개월 후에는 6.5 kg, 결국 3개월 후의 체중 감소는 다이어트 실시 전 보다 7 kg 감소하였다.

J는 결혼을 한 남성으로서 다이어트 실시 1주일 후 0.5 kg 감소하면서 서서히 체중이 감소되기 시작하여 1개월 후에는 실시 전 보다 2 kg, 2개월 후에는 실시 전보다 3 kg 감량되면서 3개월 후에는 총 2.5 kg의 감소를 보였다.

3개월간의 weight control program을 실시한 결과 G는 체중 5.5 kg과 비만도 12.1%가 감소하였고, H는 체중 3 kg과 비만도 6.26%, I는 체중 7 kg과 비만도 12.8%, J는 체중 2.5 kg과 비만도 3.9%가 감소하여 대상자 모두

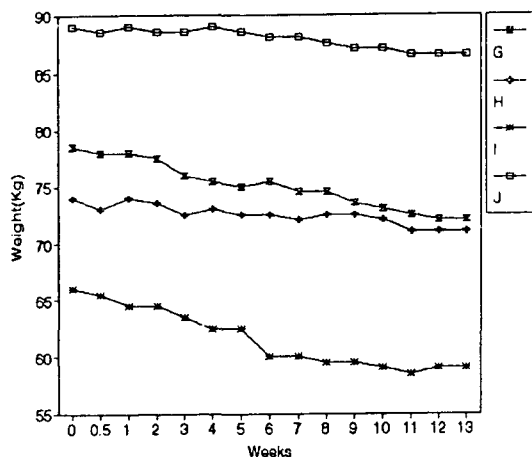


Fig. 3. Body weight changes in the prescribed weight control program subjects.

체중 2.5~7 kg 및 비만도 3.9~12.8%의 감소를 보여 weight control program을 실시한 대상자 모두는 점진적인 체중감량 형태를 보여주어 Gutbrie¹⁴⁾가 제시하는 바람직한 체중감량방법으로 충분한 시간이 필요하며, 체중감량은 1주일에 0.5 kg 정도를 초과하지 않는 것이 바람직하다는 것과 일치한다.

(2) 혈액 생화학적 지표의 변화

시중에 유행하는 다이어트를 실시한 A, C 및 E는 William¹⁵⁾이 제시하는 바람직한 fasting blood sugar 수치보다 높은 수치를 나타내었다(Table 4).

다이어트 3개월 동안 0.5 kg의 체중 증가를 보인 A는 실시 전 정상치의 fasting blood sugar가 3개월 후 164 mg/dl로서 상당히 높은 혈당치를 보였고, triglyceride치도 다이어트 실시 전 보다 상승되었으며, HDL-cholesterol은 오히려 감소하였다.

다이어트 동안 0.5 kg의 감소를 보인 B는 실시 전 보다 실시 후 fasting blood sugar와 cholesterol의 수치가 정상치이나 감소되었고, HDL-cholesterol치도 오히려 감소하였다. 다이어트 기간 동안 체중이 1 kg 증가한 C는 cholesterol의 수준이 여전히 높게 나타났으며 HDL-cholesterol치는 감소하였다.

짧은 기간 동안 4 kg의 체중 감소를 보였고 3개월 후에는 실시 전의 체중으로 회복된 D는 다이어트 실시

Table 4. Changes in biochemical parameters of fad diet subjects

Diet	Sub-jects	Period	FBS ^{a)} (mg/dl)	TC ^{b)} (mg/dl)	TG ^{c)} (mg/dl)	HDLc ^{d)} (mg/dl)	LDLc ^{e)} (mg/dl)
Apple	A	Before	84	196.0	49.7	79.4	106.7
		After	164	190.9	63.2	42.3	136.0
	B	Before	106	183.0	54.2	52.3	119.9
		After	86	117.0	67.8	38.0	65.4
Yogurt	C	Before	112	242.0	103.0	66.0	155.4
		After	169	222.7	77.2	50.0	157.3
	D	Before	81	241.0	59.0	90.5	138.3
		After	97	208.2	81.0	45.5	146.5
Lee Hijae	E	Before	88	218.7	118.0	67.3	127.8
		After	127	268.0	207.0	57.0	169.6
	F	Before	93	258.0	80.1	115.6	126.4
		After	90	196.0	77.5	39.0	141.5

^{a)}FBS: fasting blood sugar.
^{b)}TC: total plasma cholesterol.
^{c)}TG: triglyceride.
^{d)}HDLc: high density lipoprotein-cholesterol.
^{e)}LDLc: TC-(TG/5+HDLc).

Table 5. Changes in biochemical parameters of the prescribed weight control program subjects

Subject	Measurement period	FBS ^{a)} (mg/dl)	TC ^{b)} (mg/dl)	TG ^{c)} (mg/dl)	HDLC ^{d)} (mg/dl)	LDLC ^{e)} (mg/dl)
G	Before	97	237.0	84.9	73.0	147.0
	After	84	143.0	128.0	36.0	81.0
H	Before	100	173.1	61.3	90.3	70.5
	After	74	167.0	72.7	38.0	114.5
I	Before	88	226.3	47.6	100.4	116.4
	After	106	182.4	81.6	37.5	128.7
J	Before	114	191.0	275.0	46.7	89.3
	After	113	173.3	211.0	50.3	80.8

^{a)}FBS: fasting blood sugar.
^{b)}TC: total plasma cholesterol.
^{c)}TG: triglyceride.
^{d)}HDLC: high density lipoprotein-cholesterol.
^{e)}LDLC: TC-(TG/5+HDLC).

Table 6. Changes in body weight and rate of obesity of the prescribed weight control program and fad diet subjects

Measurement period	Weight control program		Fad diet	
	Body weight (kg)	Rate of obesity (%)	Body weight (kg)	Rate of obesity (%)
Before	76.9± 9.6	40.1±14.3	66.2±12.5	24.4±18.7
Right after	63.9±25.9	38.7±14.9	65.2±12.9	22.3±20.5
After 2 weeks	75.7±10.0	38.0±14.5	66.2±12.0	24.0±20.3
After 3 month	72.1±11.2**	31.3±16.9**	66.2±13.0	24.1±20.5

Values are mean ± S.D.
^{*}p < 0.05, ^{**}p < 0.01.

전 상당히 높게 나타난 cholesterol 수준이 3개월 후 다소 감소되었으나 HDL-cholesterol 수치는 감소하였다.

다이어트 기간 동안 1 kg이 증가된 E는 cholesterol과 triglyceride가 상당히 높은 수치를 보이며, 2.5 kg 체중 감소를 보인 F는 실시 전 258 mg/dl의 높은 cholesterol 수치가 3개월 후 196 mg/dl로 낮아졌으나 HDL-cholesterol치가 115 mg/dl에서 39 mg/dl로 현저히 감소됨을 보였다.

Weight control program을 실시한 대상자 모두는 실시 전과 실시 후 Glass 등¹⁹⁾이 제시하는 정상적인 fasting blood sugar를 나타냈으며 cholesterol 수치도 체중이 감소됨에 따라 다이어트 실시 전 수치보다 감소됨을 보였다(Table 5).

Table 7. Changes in biochemical parameters of the prescribed weight control program and fad diet subjects

Variables	Weight control program		Fad diet	
	Before	After	Before	After
FBS ^{a)} (mg/dl)	99.7± 10.8	94.2± 18.3	94.0±12.4	122.5±37.3
TG ^{b)} (mg/dl)	110.2±106.3	123.3± 63.2	77.4±28.8	95.6±55.0
TC ^{c)} (mg/dl)	206.8± 29.9	117.2±106.3	223.1±29.1	200.0± 5.0
HDLC ^{d)} (mg/dl)	77.6± 23.5	40.4± 6.6	78.5±22.3	45.3± 7.2
LDLC ^{e)} (mg/dl)	105.8± 33.3	101.2± 24.1	129.0±16.6	132.8±36.3

Values are mean ± S.D.
^{a)}FBS: fasting blood sugar.
^{b)}TG: triglyceride.
^{c)}TC: total plasma cholesterol.
^{d)}HDLC: high density lipoprotein-cholesterol.
^{e)}LDLC: TC-(TG/5+HDLC).

Weight control program과 시중에서 유행하는 다이어트를 실시한 집단과의 체중감소에 대한 차이도를 알아보기 위해 t-test를 실시한 결과 1% 정도의 유의수준에서 weight control program이 fad diet보다 체중감량에 더 효과적인 것으로 나타났다(Table 6). 혈액 검사치 변화에 대한 차이도는 유의적인 변화를 보이지 않았지만 weight control program을 실시한 집단에서 fasting blood sugar와 cholesterol치가 fad diet 실시한 집단보다 감소되는 것으로 나타났다(Table 7).

2. 2차 실험

(1) 체중 및 비만도 변화

시중에서 유행하는 다이어트를 실시하여 실패한 E는 2차 실험 결과 5 kg의 체중감소를 보였으며, 1·2차 실험에서 꾸준히 영양교육 및 상담을 실시한 H와 J에서는 1차 실험 이후 각각 1 kg과 2.5 kg의 완만한 체중감소를 보였다(Table 8).

Weight control program을 실시하였으나 규칙적인 영양교육 및 상담을 받지 아니한 D는 2차 실험 결과 1 kg의 체중감소를 보였다. 1·2차 실험 모두 weight control program을 실시한 G는 2차 실험에서 지속적인 영양교육 및 상담을 받지 않았더니 오히려 체중이 증가됨을 보여 2차 실험 결과 1차 실험 결과치 보다 3.5 kg이 증가하였다(Table 8).

(2) 혈액 생화학적 지표의 변화

Table 9와 같이 대상자 모두 실시 전과 실시 후 Glass 등¹⁹⁾이 제시하는 정상적인 LDL-cholesterol 수치를 나타냈으며, 특히 영양교육 및 상담을 실시한 E, H 및 J의 경우 체중이 감소됨에 따라 triglyceride 수치도 실시 전보다 실시 후 감소됨을 보였다.

Table 8. Changes in weight and rate of obesity of the prescribed weight control program subjects followed with or nutrition education

Subjects	Measurement period	Weight (kg)	Rate of obesity ¹⁾ (%)
D ³⁾	Before	67.5	19.0
	after 3 months	67.5	19.0
	after 7 months	66.5	17.2
E ²⁾	Before	86.0	60.7
	after 3 months	87.0	62.6
	after 7 months	82.0	53.2
G ³⁾	Before	78.5	48.6
	after 3 months	72.0	36.6
	after 7 months	75.5	42.9
H ²⁾	Before	74.0	52.0
	after 3 months	71.0	46.0
	after 7 months	70.0	44.0
J ²⁾	Before	89.0	39.2
	after 3 months	86.5	35.3
	after 7 months	83.0	29.8

¹⁾Rate of obesity (%)

$$= \frac{\text{ideal body weight} - \text{current body weight}}{\text{current body weight}} \times 100$$

²⁾subjects with nutrition education.
³⁾subjects without nutrition education.

(3) 체지방의 변화

영양교육을 실시하여 체중감소의 효과를 보인 E, H 및 J는 body fat(%)이 다이어트 실시 전보다 실시 후 각각 1.7%, 0.4% 및 1.1% 감소되었다. 영양교육을 실시하지 않아 체중이 증가됨을 보인 D와 G의 경우 body fat(%)도 각각 1.7%와 0.2% 증가되었다(Table 10).

(4) 영양교육의 효과

Table 11에서와 같이 시중에서 영양교육을 실시한 집단과 영양교육을 실시하지 않은 집단과의 차이도를 알아보기 위해 t-test를 실시한 결과 유의적으로 변화를 보이지는 않았지만 영양교육을 실시한 집단은 약 3%의 체중감소율을 보인 반면 영양교육을 실시하지 않은 집단은 약 2%의 체중증가율을 보임으로써 영양교육을 실시한 집단이 체중감소의 효과가 더 높음을 알 수 있었고 이에 따른 신체 내 body fat의 함량도 감소되었고, 또한 체중이 감소됨에 따라 cholesterol 수치도 감소되는 효과를 보였다.

Table 9. Changes in biochemical parameters of the prescribed weight control program subjects followed with or nutrition education

Subjects	Measurement period	FBS ^{a)}	TC ^{b)}	TG ^{c)}	HDLC ^{d)}	LDLC ^{e)}
D ²⁾	Before	81	241.0	59.0	90.5	138.7
	after 3 months	97	208.2	81.0	45.5	146.5
	after 7 months	85	183.8	44.5	47.0	127.9
E ¹⁾	Before	88	218.7	118.0	57.3	137.8
	after 3 months	127	268.0	207.0	57.0	169.6
	after 7 months	100	183.5	90.8	35.2	130.1
G ²⁾	Before	97	237.0	84.9	73.0	147.0
	after 3 months	84	143.0	128.0	36.0	81.4
	after 7 months	91	165.1	57.2	39.1	114.6
H ¹⁾	Before	100	173.1	61.3	90.3	70.5
	after 3 months	74	167.0	72.7	38.0	114.5
	after 7 months	87	145.3	38.3	42.4	95.2
J ¹⁾	Before	114	191.0	275.0	46.7	89.3
	after 3 months	113	220.0	211.0	50.3	127.5
	after 7 months	115	173.3	294.8	23.9	90.4

^{a)}FBS: fasting blood sugar.
^{b)}TC: total plasma cholesterol.
^{c)}TG: triglyceride.
^{d)}HDLC: high density lipoprotein-cholesterol.
^{e)}LDLC: TC-(TG/5+HDLC).
¹⁾subjects with nutrition education.
²⁾subjects without nutrition education.

Table 10. Change of body fat in the prescribed weight control program subjects with or without nutrition education

Subjects	Body Fat (%) ¹⁾	
	Before	After
D ³⁾	28.2	29.9
E ²⁾	35.9	34.2
G ³⁾	32.6	32.8
H ²⁾	33.4	33.0
J ²⁾	21.3	20.2

¹⁾Body fat (%): percent of body fat.
²⁾subjects with nutrition education.
³⁾subjects without nutrition education.

(5) 식생활 태도의 변화

G, H, I, J 및 E의 경우 weight control program 실시 전의 불규칙한 식사 시간, 빠른 식사 속도, 잦은 외식,

Table 11. The effect of nutrition education on weight, rate of obesity, body fat and biochemical parameters after 4 months

Variables	Nutrition education		Without nutrition education	
	Before	After	Before	After
Weight (kg)	81.5± 9.1	78.3± 7.2	69.7± 3.2	71.0± 6.4
Rate of obesity (%)	48.0±13.7	42.3± 11.8	27.8±12.4	30.0±18.2
Body fat (%)	30.2± 7.8	29.1± 7.7	30.4± 3.1	31.3± 2.0
FBS ^{a)} (mg/dl)	104.7±27.5	100.7± 14.0	90.5± 9.2	88.0± 4.2
TG ^{b)} (mg/dl)	163.6±78.7	141.3±135.5	104.5±33.2	50.8± 9.0
TC ^{c)} (mg/dl)	218.3±50.5	167.4± 19.8	175.6±46.1	174.4±13.2
HDLc ^{d)} (mg/dl)	48.4± 9.6	33.8± 9.3	40.7± 6.7	43.0± 5.6
LDLC ^{e)} (mg/dl)	137.2±28.8	105.2± 21.7	113.9±46.0	121.2± 9.4

Values are mean ± S.D.

^{a)}FBS: fasting blood sugar.

^{b)}TG: triglyceride.

^{c)}TC: total plasma cholesterol.

^{d)}HDLc: high density lipoprotein-cholesterol.

^{e)}LDLC: TC-(TG/5+HDLc).

과식 및 과음 등의 식생활 태도가 규칙적이고 천천히 식사하는 습관, 외식, 과식 및 과음을 삼가하는 바람직한 식생활 태도로 바뀌었고, 6 foods exchange에 의거해 균형 잡힌 식사를 하는 새로운 식습관을 형성하게 되었으며, 식사일지를 통한 자기자신의 식습관을 스스로 평가하고 반성하게 되었다.

IV. 결 론

본 실험은 시중에서 유행하고 있는 체중 감량법 중 간단하고 효과가 높다하여 많이 사용하고 있는 3가지 방법(apple diet, yogurt diet 및 Lee Hijae diet)과 본 연구실에서 제시하는 다이어트 program을 1차 실험(3개월간)과 2차 실험(4개월간)을 실시하여 체중, 비만도 및 혈액 검사 중 비만시 문제가 되는 fasting blood sugar · total cholesterol · triglyceride · HDL-cholesterol · LDL-cholesterol의 변화 및 체지방의 변화를 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 본 연구에서 제시한 weight control program을 실시한 집단이 시중에서 유행하는 다이어트를 실시한 집단보다 체중감소에 더 효과적인 것으로 나타났다

($p < 0.01$).

2. Weight control program을 실시한 대상자들은 모두 체중감소와 함께 다이어트 실시 전보다 낮은 cholesterol 수치를 보였으나 triglyceride와 LDL-cholesterol 수치가 감소한다거나 바람직한 HDL-cholesterol 수치를 보이지는 않았다.

3. 시중에서 유행하는 다이어트를 실시한 집단에서는 짧은 기간동안 많은 양의 체중감소를 보였으나 다시 빠르게 본래의 체중으로 회복되거나 오히려 체중이 증가되는 현상을 보였다.

4. Weight control program을 실시한 대상자들은 식사일지를 통해 자신의 식습관을 스스로 평가하고 반성하는 바람직한 식행동을 형성할 수 있었다.

5. 식이요법과 운동을 겸한 체중감량을 오랜 기간에 걸쳐 실시하더라도 지속적인 영양교육 및 상담을 병행하여야만 체중감량에 더욱 효과적이다.

이상의 결과를 통해 만성퇴행성질환에 중요한 요인이 되는 비만증의 올바른 치료를 위해서는 의료의 한 분야로서 병원, 직장 및 가정의 연계된 전문 상담 영양사의 새로운 분야가 절실히 요구된다고 사료된다.

참고문헌

1. 국민영양조사 결과 보고서, 보건사회부, (1992).
2. 小石秀夫 · 鈴木繼美 · 문수재 역: 영양생태학 세계인의 식생활과 영양. 신광출판사, (1989).
3. 최강원: 최근 우리 나라에서의 질병 변천. 한국영양학회지 **21**(3): 139-145 (1988).
4. 허갑범: 영양과 관련된 질환의 현황과 대책. 한국영양학회지 **23**(3): 197-207 (1990).
5. 김정순: 우리 나라의 사망원인의 변천과 현황. 대한의학협회지 **36**(3): 271-284 (1993).
6. 최운정, 김갑영: 비만의 신체발육과 식습관에 관한 연구. 한국영양학회지 **13**(1): 1-7 (1980).
7. 김영설: 비만의 분류 및 평가. 한국영양학회지 **23**(5): 337 (1990).
8. 다이어트 상담실, 중앙일보, 3. 7. 31면 (1996).
9. 나에게 맞는 다이어트, 가서원 편집부, (1994).
10. Raabo, E. and Terkildsen, T.C.: On the enzymatic determination of blood glucose. *Scand J Nutr & Lab Invest* **12**: 402-407 (1960).
11. 문수재, 김현수, 김정현, 박계숙, 유은희: 비만 여성의 체중조절 실시를 통한 효과 측정. 한국영양학회지 **28**(8): 759-770 (1995).
12. Joan, C.M., Norris, K.H. and Bodwell, C.E.: A new approach for the estimation of body composition: infarred interaction. *Am J Clin Nutr* **40**: 1123-30 (1984).

13. Lissner, L. and Brownell, K.D.: Weight cycling, mortality, and cardio vascular disease: a review of epidemiologic findings. In Bjorntrop P, Brodoff BN, editors: Obesity, Philadelphia, JB Lippincott, (1992).
14. Gutbrie, H.A. and Picciano, M.F.: Human Nutrition. A Times Mirror Company. pp. 224, (1995).
15. Glass, A.R., Burman, K.D., Dahms, W.T. and Boehnm, T.M.: Endocrine Function in human Obesity. *Metabolism*, **30**: 89 (1981).
-

(1996년 10월 28일 접수)