

중년여성대상 체중조절 프로그램이 체구성 및 혈액지질 개선에 미치는 영향

남 정 हे

경민대학 웰빙건강학부 다이어트정보과

Effect of Weight Control Program on Obesity Degree and Blood Lipid Levels among Middle-aged Obese Women

Jung-He Nam

Dept. of Dietary Information Management, Kyungmin College

Abstract

This study was performed to investigate the effect of 12-week weight control program including nutrition education, diet therapy and regular exercise on body weight, obesity degree, BMI and blood lipid levels among middle aged obese women.

The 31 middle aged obese women participated in the weight control program for 12-week. The body weight, body composition, blood lipid levels and food habit were measured before and after the weight control program. Changes in body weight after 12 week weight control program showed the slight reduction from 67.4±10.8kg to 65.1±9.2kg. Obesity degree and BMI were decreased from 128.4±19.1%, 27.8±3.9 to 123.4±15.7%, 26.8±3.0, respectively. Waist-hip ratio was also decreased from 0.98±0.16 to 0.94±0.04. LBM was also slightly reduced from 39.9±5.6kg to 37.0±8.5kg with the reduction of body fat. The levels of systolic blood pressure, total cholesterol and triglyceride were slightly decreased, HDL-cholesterol level was significantly increased from 43.1±14.1 mg/dL to 50.4±16.5 mg/dL. Waist-hip ratio was also slightly decreased after 12 weeks. Food habit score was significantly increased after nutrition education and personal counseling about their eating behaviors and nutritional status.

Key words : weight control program, nutrition education, exercise, obesity degree, blood lipid levels, food habits

서 론

과학 기술의 발달에 따른 생활 수준의 향상은 국민의 생활 양식에도 많은 변화를 초래하고 있다. 우리나라에서도 점차 서구화된 식생활과 신체 활동 저하로 인해 비만 인구가 늘고 있으며 건강을 위협하는 양상으로까지 확산되고 있다¹⁾. 비만이란 체내 지방세포의

수가 증가하거나 크기가 커져서 피하 지방 및 기타 체조직에 지방이 과다하게 축적된 상태로 정의할 수 있으며, 주된 원인은 에너지 섭취량과 소비량 사이의 불균형 때문인 것으로 알려져 있다^{2,3)}. 뿐만 아니라 체내에 과잉 축적된 지방은 고지혈증, 고혈압, 당뇨병, 동맥경화, 뇌졸중, 심혈관계 질환 등 주요 만성 질환의 유병율을 증가시키는 중요한 요인이 되고 있다^{4~7)}.

† Corresponding author : Jung-He Nam, Dept. of Dietary Information Management, Kyungmin College, Uijeongbu-City, 480-702, Gyeong Gi-Do, Korea.
Tel : +82-31-828-7382, E-mail : njh@kyungmin.ac.kr

Hubert 등⁸⁾도 비만은 총 콜레스테롤, 수축기 혈압, 내당 불내성, 좌심실 비대 등과 밀접한 관련이 있으며, 체중이나 체지방량의 증가는 수명을 단축시키는 중요한 인자이며 30~42세의 경우 체중이 0.45 kg씩 증가할 때마다 심혈관계 질환의 사망 위험율이 1%씩 증가하며, 50~62세의 경우 2%씩 증가하는 것으로 보고하였다.

최근 들어 우리나라에서도 식생활 패턴이 빠르게 서구화되면서 인스턴트 식품이나 가공식품에 대한 의존비율이 높아지고, 불규칙한 식사와 편식, 외식 증가 등 잘못된 식습관으로 인해 영양 불균형의 문제가 심각한 실정이다. 아울러 운동 부족, 지나친 음주, 흡연, 스트레스 증가는 비만을 비롯하여 당뇨병, 순환기계 질환 등 만성 퇴행성 질환에 대한 이환율을 증가시키고 이들 질환의 직접적인 원인이 되는 고지혈증은 우리나라에서도 점차 중요한 문제가 되고 있다.

비만의 발생에는 유전적 요인과 함께 식습관이나 운동 등 환경적인 요인이 더 크게 작용하므로 식이 조절과 운동 요법을 통해 비만을 예방할 수 있으며, 또 자가 치료보다 행동 교정 요법, 식사 요법, 운동 요법 등에 대한 교육을 받고 체중 조절 프로그램에 참여하는 것이 체중 감소에 효과적이다^{9,10)}.

중년 여성의 경우, 일생을 통해 가장 많은 스트레스를 경험하며, 이 시기에 폐경과 노화에 따른 신체적, 정신적 변화를 겪게 되고 특히 체지방량이 증가되면서 비만이 건강을 위협하는 중요한 문제로 대두되고 있다. 그러나 우리나라 중년 여성의 경우 식이 조절과 운동 등 생활 습관의 개선을 통한 체계적인 비만관리 프로그램이 아직 미흡한 실정이다. 비만을 치료하기 위해서 육체 활동을 통해 열량 소모를 늘리는 것과 동시에 식이 조절로 열량 섭취를 줄이는 것이 필수적이다. 또 요요현상 없이 감소된 체중을 지속적으로 유지하기 위해서는 근본적으로 식사와 운동 습관에 변화가 일어나야만 한다¹¹⁾. 따라서 과학적이고 정확한 이론을 바탕으로 체계적인 영양 교육과 운동 프로그램을 통하여 비만을 예방하고 만성 질환의 예방을 통해 건강을 유지하고 국민의 삶의 질을 향상시키는 것이 무엇보다 중요하다¹¹⁾.

본 연구는 경기도 동두천시에 거주하고 있는 비만 중년 여성 31명을 대상으로 영양 교육과 운동을 중심으로 총 12주간의 체중 조절 프로그램을 운영하여 중년 여성들의 비만 문제를 해결하고, 나아가 비만으로 인한 만성 퇴행성 질환의 예방과 치료에 도움이 되도록 실시하였다.

연구내용 및 방법

1. 연구 대상 및 기간

경기도 동두천시에 거주하고 있는 35세에서 55세 사이의 과체중 및 비만에 속하는 중년 여성 31명을 대상으로 2005년 9월 5일부터 11월 25일까지 총 12주간에 걸쳐 체중 조절 프로그램을 실시하였다.

2. 연구 방법

체중 조절 프로그램은 식이 조절과 운동을 중심으로 한 생활 습관 개선을 목표로 이루어졌다. 체중 조절 프로그램은 주 3회, 1회 2시간씩 운동과 영양 교육, 개인별 식이 상담 과정으로 실시하여 프로그램 실시 전과 실시 후의 체중 및 체성분 검사, 혈액 검사를 하여 비만도와 혈중 지질의 개선 여부와 식습관 변화 여부를 알아보았다.

1) 식습관 및 영양소 섭취 실태 조사

식습관의 개선 여부를 알아보기 위해 강 등¹²⁾이 사용한 설문 내용 10항으로 조사하였다. 설문 내용 10개 문항에 대하여 1주일간 섭취한 횟수를 1~2일, 3~5일, 6~7일에 표시하게 한 다음 각각 1점, 2점, 3점을 주어 프로그램 실시 전과 후의 총점을 구하였다.

대상자들에게 사전에 식사 일지 기록법^{13,14)}에 의한 식사 일지장 기록 요령을 알려주고 1주일에 하루씩, 총 12주에 걸쳐 각자 식사 일지를 쓰도록 교육하였다. 주 1회 각자 섭취한 음식의 종류와 양을 기록한 식사 일지는 한국인 영양 권장량¹⁵⁾을 이용한 분석을 통하여 열량 및 주요 영양소 섭취량, 총 칼로리에 대한 탄수화물, 단백질 및 지방의 백분율을 산출하였고, 개인별 상담 자료로 활용하였다.

2) 체중 및 체성분 조사

체구성 성분은 비만과 관련된 고혈압이나 당뇨병, 심장 질환 등 만성 퇴행성 질환에 대한 이환 가능성을 예측하는 중요한 지표로 이용되므로, 정밀 체성분 분석기 Inbody 4.0(Biospace Co. USA)을 이용하여 측정하였다. 생체 전기 저항 측정법은 신체의 총 수분량과 체지방량을 전기적으로 측정된 후 체지방을 백분율로 나타내므로 실제적인 지방량을 측정할 수 있다¹⁶⁾. 모든 측정은 훈련된 조사원에 의해 이루어졌으며 모든 측정치는 2회 반복하여 측정된 값을 분석에 이용하였다.

3) 혈압, 포도당 및 혈중 지질농도

프로그램 실시 전과 실시 후 4주, 8주, 12주째에 혈압과 혈액 검사를 실시하였다. 혈압은 수은 혈압계를 이용하여 안정 시 혈압을 측정하였고, 12시간 금식 후

채취한 혈액에서 Cholestech LDX 자동화학 분석기 (CHOLESTECH Co, USA)를 이용하여 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성 지방 및 포도당 농도를 측정하였다.

3. 체중 조절 프로그램의 내용

1) 운동요법

운동은 소비 열량의 증가외에도 식욕 조절, 산소 운반 능력의 증가, 심리적 스트레스 해소 등의 효과가 있으며 당질 대사에서 인슐린 수용체의 감수성을 높여 고인슐린 혈증을 교정한다^{11,17)}. 또 규칙적인 운동은 신체의 기초 대사율을 올려 체지방 연소를 늘릴 뿐만 아니라 식욕을 줄임으로써 체중 조절에도 기여한다¹⁴⁾. Wood 등⁸⁾이 264명의 성인 남녀를 대상으로 1년간 관찰한 결과에 따르면 운동과 식사 요법을 병행한 그룹이 식사요법만 시행한 그룹에 비해 체중, 체지방, 허리 엉덩이둘레비 등에서 통계적으로 유의하게 호전된 수치를 보였으며, 결론적으로 운동만으로 체중 조절은 가능하지만 체중 감량의 정도는 식사 요법만큼 빠르지 않으며 식사 요법과 병행했을 때 그 효과를 높일 수 있다고 하였다.

본 연구에서 운동은 운동 처방사가 담당하였고, 대상자들은 1주일에 3회(월, 수, 금요일 10~12시), 1회 30~40분씩 운동을 실시하였다. 첫 시간은 트레이드밀, 자전거를 이용한 유산소 운동과 기구를 이용한 저항 운동을 중심으로 개인의 체력 상태에 맞추어 지도하였으며, 둘째 시간은 요가 강사의 지도로 요가를 실시하였다. 아울러 운동의 중요성과 평소 100 kcal 당 소모되는 운동의 종류와 양을 설명함으로써 운동이 각자의 생활 속에 새로운 습관으로 정착될 수 있도록 교육하였다.

2) 영양 교육 및 상담

식습관 및 식사 태도의 개선은 영양 교육을 통해 이루어질 수 있으며, 영양 교육의 목적은 단순한 영양 지식의 전달이 아니라 습득한 영양 지식을 실제로 식생활에 적용하여 보다 합리적인 식생활을 영위하도록 하는데 있다¹²⁾.

본 연구에서는 영양사가 매주 1회, 1시간씩 영양교육 및 상담을 실시하였다. 전체 대상 집단 영양교육은 주로 영양학에 대한 지식, 저칼로리 식사 요령, 올바른 식습관, 비만으로 야기되는 주요 만성 질환의 영양 관리 및 식사 요법, 요요 현상 등에 관한 교육을 실시하였다. 체중 조절 식사 요법으로 균형식의 중요성을 강

조하였다. 체중 감량은 하루 500 kcal를 줄여 1주일에 0.5 kg의 체중 감량을 목표로 정하였고, 이를 위해 프로그램 실시 전 식사 일기 분석을 통하여 참가자들의 평균 섭취 열량을 파악한 후 약 300 kcal를 제한한 1일 1,500 kcal 가량의 저열량 식사 섭취를 유도하였으며, 탄수화물, 단백질, 지방의 총 칼로리에 대한 섭취 비율을 각각 65%, 15%, 20%가 되도록 교육하였다.

아울러 각자 기록한 식사 일기장 분석을 토대로 매주 30분씩 일 대 일 개인 상담을 통하여 잘못된 식습관과 문제점을 파악하고 개선해 나가도록 지도하였다. 체중 조절 식사로 되도록 식사의 양을 줄이되 열량이 적고 식이 섬유소가 풍부한 전곡류, 채소류, 해조류, 버섯류 등의 섭취를 늘리고, 단음식과 지방의 과잉 섭취를 줄이도록 하였다. 특히 중년 여성의 경우 외식 빈도가 높은 것을 감안하여 외식 메뉴의 선택 요령을 지도하였고, 즉석 식품과 가공 식품은 되도록 삼가하도록 하였다.

4. 분석방법

체중 조절 프로그램 대상자들의 식생활 관련 설문지, 프로그램 실시 전과 실시 후 4주, 8주, 12주에 측정된 체중, 비만도, 체지방률 등 체성분 검사, 혈중 지질 농도, 식습관 변화에 관한 모든 자료의 분석은 SPSS 10.0 for Windows 프로그램을 사용하여 이루어졌다. 프로그램 실시 전과 실시 후 참가자들의 주요 영양소 섭취량과 3대 영양소의 섭취 비율, 식습관 점수에 대해 평균 ± 표준편차를 구하였고 Student *t*-test를 이용하여 유의성을 검증하였다. 또 프로그램 실시 전, 4주, 8주, 12주에 측정된 자료들은 ANOVA를 이용하여 $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

연구 결과 및 고찰

1. 체중 및 비만도 변화

대상자들의 평균 신장은 155.6 ± 5.0 cm (149~167), 평균 체중은 67.4 ± 10.7 kg(51~102)이었고, 본인이 희망하는 체중은 58.0 ± 5.0 kg(49~65)로 현재 체중에서 15% 정도 감량을 희망하고 있는 것으로 나타났다.

비만의 판정 방법으로 비만도는 표준체중에 대한 현재 체중의 백분율을 말하는 것으로 90~110%는 정상, 110~120% 과체중, 120~130 가벼운 비만, 130~150% 중등도 비만, 150% 이상은 고도 비만으로 평가한다⁶⁾. 체질량 지수법(Body Mass Index, BMI)⁶⁾은 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나눈 값(kg/m^2)으로 표시하는 것으로 체질량지수 18.5~22.9까지는 정상이고, 23.0~24.9

사이는 과체중, 25.0 이상은 비만으로 판정한다. 25.0~29.9는 가벼운 비만, 30~34.9는 중등도 비만, 35.0 이상은 고도 비만으로 분류한다. 프로그램 실시 전 대상자들의 평균 비만도는 128.4%에서 프로그램 실시 후 123.4%로 감소하였고, 체질량 지수도 27.8에서 26.8로 변화되었다(Table 1).

복부 비만 정도는 허리둘레와 엉덩이 둘레의 비율(waist hip ratio, WHR)로 나타내는 데 성인 남자 0.90, 성인 여자 0.85 이상이면 복부 비만으로 간주한다. 복부 비만은 특히 심혈관계 질환이나 고혈압, 당뇨병 등 만성 질환의 이환율을 높이는 위험 요인이므로 주의해야 한다¹⁹⁾. 대상자들의 복부 비만도 역시 유의성은 없었지만 0.98에서 0.94로 감소하였다(Table 1). 복부 지방 세포는 대사 활동이 활발하므로 유리 지방산을 많이 방출하게 되고 이것이 간이나 말초 조직에서 인슐린의 저항성을 높이기 때문에 하체 비만보다 합병증을 잘 일으키는 것으로 알려져 있다^{20,21)}.

2. 체지방 및 제지방량 변화

20세 이상 성인 남녀 518 명을 대상으로 한 김²²⁾의 연구에 의하면 생체 전기 임피던스법으로 근육량과 체지방량을 측정할 결과 체지방량은 남녀 모두 10~12 kg을 보유하고 있으며, 남성의 경우 14.4 kg, 여성의 경우 16.56 kg이었다. 근육량은 인체를 구성하고 있는 수분, 단백질, 무기질, 지방의 4가지 체구성 요소 중 체수분과 단백질을 합한 수치로 남성의 경우 평균 50.86 kg, 여성의 경우 37.28 kg을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 또 체지방률은 남자 20.74%, 여자 29.09%로 나타났다. 체지방률이 남자 20% 이상, 여자 30%

이상시 비만으로 판정할 때 본 연구에서는 40.6%로 비만으로 진단되었다.

본 연구에서 체중 조절 프로그램 실시 전과 실시 후 체중, 체지방량, 제지방량 모두 유의성은 없었지만 감소되었다(Table 1). 체중은 67.4 kg에서 65.1 kg으로 2.3 kg이 감소되었고, 체지방량은 27.6 kg에서 26.7 kg으로 0.9 kg이 감소되었으며, 제지방량(%)도 40.6%에서 39.6%로 1.0% 감소되었다. 본 연구의 체중 조절 프로그램 실시 결과 유의성은 없었지만 체중과 체지방량 감소와 함께 제지방 양도 감소된 것으로 나타났다(Table 1). Forbes의 연구²³⁾에 의하면 오랜 기간 규칙적인 운동은 체지방을 감소시킨다고 하였으며, Eisenmann²⁴⁾도 운동은 체중과 체지방의 감소뿐만 아니라 제지방을 늘리는 데 효과적이라고 보고하였다. 김 등²⁵⁾도 비만아동을 대상으로 12주간 유산소 운동을 실시한 결과 남아의 경우 체지방률이 6.2% 감소되었고, LBM은 1.7 kg까지 증가하였으며, 여아의 경우 체지방률은 4.5% 감소, LBM은 3.4 kg 증가하였다고 보고하였다. 또 폐경이후 중년 여성을 대상으로 24주간 조깅 운동을 실시한 박 등²⁶⁾의 연구 결과에 따르면 체중은 변화가 없었고, 체지방률 감소와 함께 LBM은 증가하였다고 보고하였다.

Deurenberg 등²⁷⁾은 8주간의 저열량 식사로 체중, 체지방, 제지방 모두 감소되었다고 하였으며 Ross 등²⁸⁾은 10주간 유산소 운동과 저열량 식사로 체중과 제지방량은 감소된 반면 제지방은 변화가 없었다고 보고하였다. 이는 체지방량은 감소하고 제지방량이 증가한다는 것은 체내 근육량이 늘었음을 의미한다. 본 연구 결과는 55~65세 노인을 대상으로 12주간

Table 1. Changes in anthropometric assessment after weight control program

Variables	Period of weight control program			
	Baseline	4 weeks	8 weeks	12 weeks
Body weight(kg)	67.4±10.7	66.1±10.9	66.5± 9.9	65.1± 9.2
Body fat(kg)	27.6± 6.9	27.1± 7.3	26.6± 6.9	26.7± 7.5
Fat free mass(kg)	39.9± 5.6	39.4± 4.1	39.8± 4.0	37.0± 8.5
Body fat(%)	40.6± 5.2	40.2± 4.9	39.5± 4.7	39.6± 5.1
Obesity degree(%)	128.4±19.1	127.6±18.7	126.2±17.1	123.4±15.7
Body mass index	27.8± 3.9	27.6± 3.8	27.4± 3.5	26.8± 3.0
Waist-hip ratio	0.98± 0.16	0.98± 0.15	0.95± 0.05	0.94± 0.04

Values are Mean ± S.D.

의 신체 활동 결과 체중은 변화가 없었고, 체지방률은 28.7%에서 29.2%로 다소 증가하였으나, 체지방량은 42.4 kg에서 41.1 kg으로 감소한 이²⁹⁾의 연구 결과와 일치한다. 또한 본 연구에서도 체지방량 감소와 함께 체지방량도 오히려 함께 감소된 것은 12주 동안 실시한 운동 프로그램의 강도가 다소 약하였으며 또 근육량을 늘릴 수 있는 강한 자극이 되지 못하였던 것으로 사료된다.

3. 혈압, 혈중 포도당 및 지질 농도의 변화

프로그램 실시 전 수축기 혈압은 119 mmHg, 이완기 혈압은 76 mmHg로 정상범위에 속하였다. 프로그램 실시후 큰 변화는 없었으나 수축기 혈압이 114 mmHg로 감소하였다(Table 2). Borkan 등³⁰⁾은 비만 환자에서 체중의 10% 이상을 줄인 경우 수축기 혈압과 확장기 혈압이 6.5 mmHg, 6.9 mmHg 낮아졌으며, 체중 변화는 이완기 혈압보다도 수축기 혈압과 더 연관성이 있다고 보고하였다. 장기적인 운동에 의해서 말초 혈류가 상승되며 말초 혈관 확장, 근육 모세관 현상에 따른 산화적 요구로 심근의 부담이 적어지게 되고 이로 인해 혈압이 낮아지게 된다³¹⁾.

혈청 총콜레스테롤은 179 mg/dL에서 173 mg/dL로, 중성지방은 175 mg/dL에서 167 mg/dL로 유의성은 없었지만 다소 감소되었다(Table 2). 항동맥경화 인자인 HDL-콜레스테롤은 43.1 mg/dL에서 50.4 mg/dL로 증가되었다. 알콜이나 흡연, 카페인 등은 특히 혈중 LDL-콜레스테롤 농도를 증가시켜 고지혈증이나 동맥경화

증의 발병 위험을 높이는 반면 지속적인 운동은 HDL-콜레스테롤을 높임으로써 동맥 경화증을 억제 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 지속적인 운동은 lipoprotein lipase(LPL)을 활성화시켜 혈액 지단백에서 중성 지방을 분리하고 hormone sensitive lipase(HSL)는 조직의 TG를 분해하게 된다. 뿐만 아니라 혈청 중성 지방, LDL-콜레스테롤을 감소시키고 HDL-콜레스테롤을 증가시켜 심혈관계 질환의 예방 및 치료에도 도움을 준다고 하는 많은 연구 결과와 일치하였다^{11,32)}. 심혈관계 질환 발생의 예민한 생화학적 지표로 알려진 총 콜레스테롤/HDL-콜레스테롤⁵⁾과 혈중 포도당 농도는 프로그램으로 뚜렷한 차이를 보이지 않았다.

4. 식습관 및 주요 영양소 섭취실태

1) 식습관 변화

참가자들의 식습관 점수는 Table 3에서 보는 바와 같이 총 30점 만점 중 영양 교육 실시 전 18.7±2.2점에서 실시 후 20.8±1.7점으로 유의성 있게 높았고, 10개 문항 중 8개 문항에서 통계적으로 유의성 있는 차이를 보여 위³³⁾의 연구 결과와 일치하였다. 특히 「식사시 식품의 배합을 생각하여 드십니까?」와 「해조류」, 「우유나 요구르트」, 「생선, 두부, 콩제품」, 「과일」 등의 섭취 빈도도 유의성 있게 증가한 것으로 미루어 지속적인 영양 교육을 통하여 다양한 식품군의 적극적인 섭취를 위해 노력한 것으로 사료된다.

또 「식사시 늘 배가 부르도록 드십니까?」, 「하루

Table 2. Changes in blood pressure, glucose and blood lipid levels after 12 week weight control program

Variables	Period of weight control program			
	Baseline	4 weeks	8 weeks	12 weeks
BP, systolic(mmHg)	119.19±17.03	111.38± 13.62	116.50± 16.56	114.55±17.86
BP, diastolic(mmHg)	76.61± 9.61	75.17± 6.88	78.67± 10.08	76.82± 8.94
Triglyceride(mg/dL)	174.71±91.33	182.19±105.52	188.11±102.82	167.44±47.31
TC(mg/dL)	179.35±34.46	175.72± 29.16	176.74± 33.23	173.45±38.88
HDL-C(mg/dL)	43.06±14.05	45.86± 13.94	48.77± 13.90	50.38±16.47
LDL-C(mg/dL)	103.83±32.70	94.79± 28.83	94.00± 31.01	107.47±29.41
TC/HDL-C	4.54± 1.52	4.12± 1.21	3.85± 0.94	4.25± 0.96
glucose(mg/dL)	101.48±27.07	93.76± 17.38	106.29± 24.66	104.59±23.28

Values are Mean ± S.D.

BP ; Blood Pressure, TC ; Total-cholesterol, HDL-C ; High density lipoprotein, LDL-C ; Low density lipoprotein.

3끼 식사 중 거르는 일이 있습니까?», 「음식의 간은 어느 정도 합니까?」 문항의 경우 영양 교육 실시 전 각각 2.59점, 1.86점, 2.14점이었으나 교육 실시 후 1.65점, 1.74점, 1.52점으로 통계적으로 유의성 있게 낮아졌다. 본 연구 결과 참가자들은 영양 교육과 개인 상담 과정을 통해 식품의 배합을 고려하여 다양한 식품을 선택함과 동시에 식사량을 줄이거나 끼니를 거르지 않으려고 하는 등 전반적으로 식태도가 크게 향상되었다.

2) 주요 영양소 섭취실태

식사 일기를 기록함으로써 자신이 어떤 상황에서 무엇을 먹었는지 정확하게 파악할 수 있으며, 식사 패턴을 명확히 알 수 있으므로 식습관을 변화시키는 데 큰 도움이 된다¹⁴⁾. 체중 조절 프로그램 실시 전 대상자들의 1일 총 열량과 단백질 등 주요 영양소 섭취량을 연령별로 나누어 살펴보면 Table 4와 같다. 30~49세 참가자의 경우 프로그램 실시 전과 후 각각 1,774.7±486.1 kcal, 1,189.1±310.5 kcal, 50~64세 참가자의 경우 프로그램 실시 전 1,549.4±327.2 kcal, 1,371.4±221.0 kcal를 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 이는 체중 조절 운동에 참여하고 있는 성인 남녀 1,000명을 대상으로 한 이³⁴⁾의 연구에서 비만군의 경우 1,450 kcal로 권장량의 65 % 수준으로 낮게 섭취하고 있는 결과와 일치하였

으나 김³⁵⁾의 비만 주부를 대상으로 한 연구에서 열량 섭취량이 권장량의 94~95% 수준인 데 비하면 훨씬 낮은 수준이었다. 연령에 따라 30~49세의 참가자들은 체중감량을 위해 스스로 섭취 열량을 적극적으로 제한할 수 있었던 반면 50세 이상 참가자들은 평상시 권장 열량을 섭취하고 있었으며 열량 섭취 제한보다는 균형식사를 위해 노력하였던 것으로 사료된다.

비만 환자의 체중 감량시 지나친 열량 섭취 제한으로 단백질 섭취량이 줄게 되면 체지방량의 감소를 초래하여 1일 열량 소모량의 60~80%를 차지하는 기초대사량을 감소시켜 결국 육체 활동으로 인한 열량 소모량도 줄게 되지만 이러한 기초대사량 감소는 체중 조절 프로그램에 지방이 적은 양질의 단백질 섭취를 충분히 공급함과 동시에 반드시 운동을 포함시킴으로써 막을 수 있을 것이라 보고하였다¹¹⁾.

1일 단백질 섭취량은 30~49세의 경우 프로그램 실시 전과 후 각각 68.3±23.4 g, 47.2±11.8 g으로, 50세 이상의 경우 프로그램 실시 전과 후 각각 67.0±23.4 g, 58.8±17.6 g을 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 12주간의 프로그램 전과 후를 비교해 보면, 열량을 비롯해 주요 영양소의 섭취량이 권장량에 비교해 감소하였으며, 특히 30~49세 참가자에서 50세 이상 참가자에 비해 단백질을 비롯하여 지방, 칼슘, 철분, 비타민 C 섭취량이 더 낮게 나타났는데, 이는 프로그램동안 급격한

Table 3. Changes in food habit score after nutrition education

Questions	Food habit score	
	Before education	After education
식사는 늘 배가 부르도록 드십니까 ?	2.59±0.66	1.65±0.57***
식사시 식품의 배합을 생각하여 드십니까 ?	1.27±0.55	2.30±0.47***
하루 3끼 식사중 거르는 일이 있습니까 ?	1.86±0.83	1.74±0.69
음식의 간은 어느 정도 합니까 ?	2.14±0.77	1.52±0.59**
채소는 좋아하며 자주 드십니까 ?	2.00±0.81	2.17±0.49
육류요리는 자주 드십니까 ?	1.95±0.72	2.48±0.51**
과일은 자주 드십니까 ?	1.59±0.66	2.13±0.75**
생선, 두부, 콩제품은 자주 드십니까 ?	1.64±0.72	2.13±0.75*
우유나 요구르트는 매일 드십니까 ?	1.82±0.50	2.17±0.57*
해조류(미역, 김) 자주 드십니까 ?	1.86±0.71	2.52±0.51***
Total Score	18.7 ±2.2	20.8 ±1.7***

Values are Mean ± S.D.

* significantly different at $p < 0.05$ by Student *t*-test.

** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Table 4. Intakes of energy, carbohydrate, protein, fat and other nutrients by diet recording method before and after the nutrition education

Nutrients	Before		After	
	30~49(yr)	50~64(yr)	30~49(yr)	50~64(yr)
Energy(kcal)	1,774.7±486.1	1,549.4±327.1	1,189.1±310.6	1,371.4±221.0
Protein(g)	68.4± 23.4	67.0 ± 23.1	47.2± 11.9	58.8± 17.6
Fat(g)	47.6± 18.9	40.2 ± 17.8	29.1± 10.3	35.8± 10.9
Calcium(mg)	567.6±261.9	554.8±321.8	397.3±139.0	586.6±174.8
Iron(mg)	12.77± 4.24	11.45± 3.56	7.60± 2.10	9.26± 3.03
Vit C(mg)	99.2± 45.8	87.7± 30.6	87.4± 49.7	121.7± 60.1

Values are Mean ± S.D.

Table 5. Changes in the ratio of energy nutrient intake to total energy before and after the nutrition education

Nutrients	Before	After
Carbohydrate(%)	60.1±7.5	60.4±9.6
Protein(%)	15.8±2.7	16.6±3.8
Fat(%)	23.8±6.2	23.0±6.6

Values are Mean ± S.D.

열량 제한 식사에 기인한 결과로 여겨진다(Table 4).

총 열량에 대한 3대 영양소의 열량 비율은 프로그램 실시 전과 실시 후 모두 탄수화물 60.7%, 지방 23.1%, 단백질 15.6% 수준을 유지하였으며, 한국인 영양 권장량에서 이상적인 비율로 권장하고 있는 탄수화물 65%, 지방 20%, 단백질 15% 와 비교하면 탄수화물 섭취량이 다소 낮았으나 유의성 있는 차이는 아니었다(Table 5).

요 약

본 연구는 35~55세 중년 여성을 대상으로 운동과 식요법을 중심으로 12주간 체중 조절 프로그램을 실시한 후 대상자들의 비만도 및 혈액 지질 개선 효과, 식습관 변화에 미치는 영향을 조사하였고 그 결과는 다음과 같다.

1. 12주간의 체중 조절 프로그램 실시로 체중, 체지방량, 체지방률, BMI, 비만도 모두 유의성은 없

었지만 감소되었다. 체중은 67.4±10.8 kg에서 65.1±9.2 kg으로, 체지방량은 27.6±6.9 kg에서 26.7±7.5 kg으로 프로그램 실시전과 비교하여 0.9 kg 정도 감소되었다. 체지방률(%)도 40.6±5.2%에서 39.6±5.1%로 감소되었으며 체지방량(FFM)도 39.9±5.6 kg에서 37.0± 8.5 kg으로 감소를 보였다.

2. 대상자들의 비만도 (Obesity degree, %)와 체질량지수 (BMI)는 프로그램 실시 전 각각 128.4±19.1%, 27.8±3.9에서 프로그램 실시 후 123.4±15.7%, 26.8±3.0로 감소하였다. 복부 비만도(WHR)도 프로그램 실시 전과 후 각각 0.98±0.16에서 0.94±0.04로 변화되었다.

3. 체중 조절 프로그램 실시 전후 혈압, 공복시 포도당, 중성지방, 콜레스테롤 농도 모두 뚜렷한 변화는 없었지만 수축기 혈압이 119.19±17.03 mmHg에서 114.55±17.86 mmHg으로 감소되었고, 총 콜레스테롤은 179.35±34.46 mg/dL에서 173.45±38.88 mg/dL로, 중성지방은 174.71±91.33 mg/dL에서 167.44 ± 47.31 mg/dL로 유의성은 없었지만 모두 감소한 반면, 동맥경화 억제요인인 HDL-콜레스테롤 농도는 43.06±14.05 mg/dL에서 50.38±16.47 mg/dL로 증가되었다.

4. 대상자들의 식습관 분석 결과 영양교육 실시 전 18.7점에서 실시 후 20.8점으로 증가하였으며 특히 가장 점수가 낮았던 「만복감」과 「식품의 배합」항목에서 개선되었고, 그의 「음식의 간을 싱겁게」와 「채소섭취」 항목도 영양교육 실시로 인해 크게 개선되었다.

5. 식사 일기 기록을 통한 영양소 섭취 분석 결과

1일 총 열량 섭취량은 30-49세 경우 프로그램 실시 전 1,774.7±486.1 kcal에서 실시후 1,189.1±310.5 kcal로 낮아졌으며, 50세 이상에서도 프로그램 실시 전과 후 각각 1,549.4±327.1 kcal, 1,371.4±221.0 kcal로 감소하였다. 1일 단백질 섭취량을 비롯하여 지방, 칼슘, 철분, 비타민 C의 섭취량도 열량 섭취량 감소에 따라서 섭취 권장량 이하로 감소되었다.

결론 및 제언

본 연구는 중년 여성을 대상으로 한 12주간의 「비만건강교실」 프로그램을 통하여 체중 및 비만도, 복부비만도 등이 감소하였으며, 아울러 혈압, 콜레스테롤과 중성 지방 등 혈액 농도도 감소되었다. 지속적인 영양 교육과 상담을 통해 1일 섭취 열량 및 영양소 섭취량이 감소하였으며, 프로그램 실시 전과 후 식습관도 유의성 있게 개선된 결과를 얻었다. 「비만건강교실」의 궁극적인 목적은 비만 개선을 위한 충분한 동기를 부여하는 것으로, 프로그램 종료 후에도 실제로 가정에 돌아가 각자 자신의 평상시 운동이나 식사, 생활 습관 등에 대한 개선과 실천이 반드시 이루어져야 함은 필수적이다. 따라서 프로그램 종료 후 일정한 기간 동안 추후 관리 프로그램의 개발과 운영이 반드시 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Cha, JY. Energy expenditure in Korean middle-aged obese women. MS. Thesis, Ewha Womens Univ. 2000
2. Blackman, MB. Obesity, Principles of ambulatory medicine, 4thed. pp.1102-1109. 1994
3. NIH technology assessment conference panel. Method of voluntary weight loss and control. *Annals of internal medicine* 119:764-770. 1993
4. Van Itallie, TB. Health implications of overweight and obesity in the United States. *Ann. Intern. Med.* 103:983-988. 1985
5. Park, HS, Cho, HJ, Kim, YS and Kim, CJ. The diseases associated with obesity in Korea adults. *J Korean Acad. Fam. Med.* 13(4):344-353. 1992
6. Lee, KY and Park, TJ. The influence of obesity in health in adults at over forty years. *J. Korean Acad. Fam. Med.* 18(3):284-293. 1997
7. Lee, HO, Park, HS and Seung, CJ. A study on blood pressure and blood constituents of middle-aged men obesity. *Korean J. Food & Nutr.* 9(4):366-371. 1996
8. Hubert, HB, Feinleib, M, McNamara, PM and Castelli, WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease : A 26-year follow up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* 67:968-977. 1983
9. Alford, BB. Nutrition during the life cycle. Prentice Hall Inc, 1982
10. Nuutinen, O and Knip, M. Long-term weight control in obese children : Persistence of treatment outcome and metabolic changes. *Int. J. Obes.* 16:279-287. 1992
11. Park, HS, Jung, YS, Shin, ES, Kim, MW and Kim, CJ. Effect on body weight control through behavior, diet, exercise therapy in obese patients. *J. Korean Acad. Fam. Med.* 14(4):250-257. 1993
12. Kang, NE, Jeong, EJ and Song, YS. Differences in nutrition knowledge and food habits between nutrition major college women and non-major college women. *Korean J. Nutr.* 5(3):116-122. 1992
13. Lee, JH. Treatment of obesity. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity.* 1(1):21-24.1992
14. Park, JK, Ahn, HS and Lee DH. Effects of step by step diet control program in obese children. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity.* 10(2): 165-173, 2001
15. Korean Dietary Allowances. The Korean Nutrition Society. 2001
16. Kim, MG, Kim, SS, Kim, CY, Cha, KC and Jeong, IG. Comparison of body composition in obese children and normal children using segmental bioelectrical impedance and skinfold-thickness measurements. *J. Sport and Leisure Studies.* 9:451-462. 1998
17. Kim, SH. Resting metabolic rate and body fat changes following weight loss by continuous aerobic exercise. *J. Korean Society of Aerobic Exercise.* 2(1):41-47. 1998
18. Wood, PD, Stetanick, ML et al. The effects on plasma lipoproteins of a prudent eight-reducing diet, with or without exercise, in overweight men and women. *New Engl. J. Med.* 325:461-466. 1991
19. Yoo, YC. Abdominal obesity. *K.H.U.* 18(3,4):164-169. 2002
20. Larsson, B, Svardsudd, K, Welin, L, Wilhelmsen L,

- Bjorntorp, P and Tibblin, G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death : 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br. Med. J.* 288: 1401-1404. 1984
21. Kissebab, AH, Vydelingum, N, Murray, R, Evans, DJ, Hartz, AJ, Kalkhoff, RK and Adams, PW. Relation of body fat distribution to metabolic complications of obesity. *J. Clin. Endo. Meta.* 54:254-260. 1982
 22. Kim JY. 비만 지표의 차이가 비만평가에 미치는 영향. *Journal of Oriental Rehabilitation Medicine.* 8(2):338-346. 1998
 23. Forbes, GB. The companionship of lean and fat : Some lessons from body composition studies. NY Academy Press, pp.319-329. 1991
 24. Eisenmann, P. Physical activity and body composition, In Seefeldt V (ed) : Physical activity and well being. Reaton, VA, AAHPERD. pp.163-388. 1986
 25. Kim, YB, Jang, EC, Leu, PS and Lee, SC. Changes of body composition and blood profiles by 12-week aerobic exercise in obese children. *Korean Academy Society of Exercise Nutrition.* 1:59-66. 1977
 26. Park HT, Park SK, Lee YI and Kim IK. The effect of 24 wks jogging training on aerobic power and BMD in post menopausal women. *The Korean Journal of Sports Medine.* 15(1):36-44. 1997
 27. Deurenberg, P, Westrate, JA and Hautvast, GAJ. Change in fat free mass during weight loss measured by bioelectrical impedance and by densitometry. *Am. J. Clin. Nutr.* 49:33-36. 1989
 28. Ross, AN, Westendorp, RGJ, Frolich, M and Meinders, AE. Tetrapolar body impedance is influenced by body posture and plasma sodium concentration. *Eur. J. Clin. Nutr.* 46:53-60. 1986
 29. Lee, YS. Effect of the 12wk exercise program on body composition, blood pressure, and fitness for elderly. *The Research Institute of Physical Education & Sports Science.* 14(1):177-186. 1995
 30. Borkan, GA, Sparrow, D and Wisniewski, C. Body weight and coronary heart disease risk : Patterns of risk factor change associated with long term weight change. *Am. J. Epidemiol.* 124:410-419. 1986
 31. Ahn, CS. A study on correlation among physical fitness, diet intakes and serum lipid in middle aged women. *Korean J. Food & Nutr.* 6(4):255-267. 1993
 32. Nikkila, EA, Taskinen, MR, Rehumen, S and Harkonen, M. Lipoprotein lipase activity in adipose tissue and skeletal muscle of runners: relation to serum lipoproteins. *Metabolism.* 27:1661-1671. 1978
 33. Wi, SU and Park, MR. An investigation of obesity, anemia and food-life-attitude for the middle aged persons in Kimchun. *Korean J. Food & Nutr.* 6(1): 25-30. 1993
 34. Lee, YS. 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, 2000
 35. Kim, SK. The study on nutrition status and value evaluation of food with concern for weight control in housewives. *The Journal of Soonchunhyang Univ.* 15 (1):183-194. 1992

(2006년 1월 23일 접수; 2006년 3월 13일 채택)