

## 영양교육과 운동을 병행한 프로그램이 중등도비만여성의 비만도와 행동변화에 미치는 효과

장 명 희<sup>1)</sup> · 정 수 진<sup>2)\*</sup>

<sup>1)</sup>전주시 보건소, <sup>2)</sup>전북대학교병원 기능성식품임상시험지원센터

### Effects of Nutrition Education and Exercise Program on Obesity Index and Behavioral Modification in Moderate Obese Women

Myung-Hee Chang<sup>1)</sup>, Su-Jin Jung<sup>2)\*</sup>

<sup>1)</sup>Jeonju Health Center, Jeollagamyong-ro 33, Jeonju 54907, Korea

<sup>2)</sup>Clinical Trial Center or Functional Foods, Chonbuk National University Hospital, Jeonju 54907, Korea

#### \*Corresponding author

Su-Jin Jung  
Clinical Trial Center for  
Functional Foods, Chonbuk  
National University Hospital,  
Jeonju 54907, Korea

Tel: (063) 259-3044  
Fax: (063) 259-3060  
E-mail: sjjeong@jbtc.org  
ORCID: 0000-0003-1103-7477

Received: June 19, 2018  
Revised: August 6, 2018  
Accepted: August 6, 2018

#### ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of this study was to investigate the behavioral modification of obese adults who underwent nutritional and physical activity education. Twenty obese females, aged 20-60 years old, with BMIs (Body Mass Index) >30 or body fat (%) >40 were subjected to this study.

**Methods:** The physical activity education program consisted of doing exercise in a gymnasium together or home exercise. Dietary attitudes and dietary intakes were assessed using weight control, physical activity, and eating habits. The nutrition-exercise educational period was 12 weeks.

**Results:** After the study period, there was significant improvement in physical activity and eating habits score. Furthermore, there was a significant increase in the dietary intakes of fiber, iron, potassium, vitamin A, vitamin B<sub>6</sub>, and niacin. Blood pressure, blood glucose, and total cholesterol levels showed a tendency to decrease, but there was no significant difference. BMI, fat mass, abdominal circumference, and visceral fat levels were significantly reduced while muscle mass significantly increased.

**Conclusions:** This study suggests that behavioral modification by nutrition and physical activity education with feedback has positive effects on dietary intake and anthropometric biomarkers in obese adults. Therefore, lifestyle interventions of this kind could be recommended as a method for obesity management.

*Korean J Community Nutr* 23(4): 318~332, 2018

**KEY WORDS** moderate obese adults, nutrition education, exercise, dietary intakes, behavior modification

## 서 론

우리나라는 경제 생활수준의 향상, 가족구조의 변화 및 여성의 경제활동 증가로 인해 식생활이 크게 변화하였다. 특히, 아침식사 결식률과 외식률이 증가함과 더불어 가공식품 및 고열량식품의 섭취의 증가로 인해 영양과잉과 영양결핍이 공존하는 영양불균형이 초래되어 만성질환과 비만률이 급증하고 있다[1, 2]. 이에 보건복지부에서는 국민건강증진법 제4조에 따라 국민건강증진 및 질병 예방을 위해 매 5년마다 수립하는 국가차원의 건강증진 로드맵 “Health Plan 2020” 등 국민건강증진 종합계획을 발표하고 건강생활실천 확산과 만성퇴행성질환과 발병위험요인의 관리 등 다양한 건강증진 사업을 실시하고 있다. 지역사회주민을 위한 지방자치단체의 건강증진 기반사업이 강화되고 있으며 보건소를 중심으로 비만, 영양, 운동 및 절주 등의 건강생활실천사업이 확대되고 있다. 특히, 국가 차원에서 효과적으로 성인 비만을 예방하고 관리하기 위한 일환으로써 식이조절과 운동실시 등 생활습관의 개선을 통한 비만관리 프로그램을 지역 보건소 별로 확대하여 실시하고 있다. 최근, 성인의 비만은 심혈관계 질환의 위험요인 뿐만 아니라 향후 뇌에 치명적인 영향을 주는 치매 발생의 위험요인이 될 수 있으며, 비만여성의 경우 폐경 전 후 사망률이 증가하고 특히, 체질량 지수(Body Mass Index)가 30 이상 비만여성에서 치매 위험률이 74%가 더 높다고 하였다[3]. 중년여성의 경우 폐경으로 인해 기초대사율의 저하, 골다공증 위험의 증가 및 신체·생리적 기능의 감소가 야기된다. 이 시기에 신체활동이 감소하거나 칼로리의 과잉 섭취로 인해 비만발생률은 더욱 가중시킨다[4-6]. 더욱이 중년기 여성의 비만을 다른 인구집단의 비만보다 더 세밀하게 관리해야하는 이유는 폐경기에 이르면서 급격한 근육량의 감소와 더불어 복부체지방률이 증가하는 경향이 함께 나타나 만성질환의 위험이 높아지며[9], 골다공증 및 심혈관계의 위험을 더욱 가중시키기 때문이다[7, 8]. 따라서 중년여성의 체계적인 체중조절과 비만률을 낮추는 전략이 무엇보다 시급하다. 일반적으로 비만의 예방 및 관리에는 식이요법 및 운동요법을 포함한 생활습관의 교정이 가장 중요시 되고 있다[5, 10]. 우리나라의 경우 2004년부터 보건소 중심으로 지역사회주민 중 고혈압, 당뇨병 및 비만관리 사업이 추진되어 활성화되어 영양교육이 더욱 강화되고 있다[11, 12]. 특히, 비만관리 사업을 효과적으로 관리하기 위해서는 비만을 정확히 이해하고 지역사회의 실정에 맞는 프로그램 개발과 적용방안이 무엇보다 중요하다. 지금까지 진행된 비만관리 프로그램은 보건소를 중심으로 실행되었으

며, 비만여성(체질량지수; BMI > 25 kg/m<sup>2</sup>)을 대상으로 한 영양교육과 운동중재를 시행한 선행연구에서 긍정적인 체중감량 효과와 영양지식 및 식행동에 있어서 긍정적인 효과에 대해 보고한바 있다[13]. 일반적으로 비만 성인여성 또는 과체중·비만 중년여성을 대상으로 영양교육만을 실시하거나 영양교육과 운동중재가 체중감량에 미치는 영향에 대한 연구, 영양지식, 건강상태, 식습관, 식이섭취 상태 및 신체조성 변화, 기초체력 및 생화학적 지표 등의 변화를 확인하는 연구가 진행되었다[11-15]. 그러나, 아직까지 중등도이상의 비만 성인여성(BMI > 30 kg/m<sup>2</sup> 또는 체지방률(%) > 40)을 대상으로 하여 영양교육과 운동중재실시 후에 지속적인 피드백을 통한 체계적인 비만관리 프로그램 연구 역시 미흡한 실정이다.

따라서, 본 연구는 보건소 비만프로그램에 참여하는 중등도이상의 성인 비만여성을 대상으로 영양교육과 운동 중재를 실시하여 비만지표, 건강인자, 식이섭취 조사, 운동습관 및 생화학적 지표를 평가함으로써 비만도 및 행동변화에 미치는 효과를 평가하고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 조사대상자 및 조사기간

본 연구는 전라북도 소재 J시 보건소와 J시청 홈페이지를 통하여 20-60세 성인 여성 중 체질량지수(Body Mass Index, BMI, m<sup>2</sup>/kg) 30 이상 또는 체지방률 40.0% 이상인 자를 대상으로 자발적인 참여를 희망하는 자 20명을 대상으로 실시하였다. 프로그램 실시 전 모든 대상자들에게 프로그램의 내용과 목적을 충분히 설명하고 프로그램 참여 동의서에 서명한 후 참여하였다. 프로그램 실시 기간은 2017년 1월 24부터 2017년 4월 7일까지 약 12주간(3개월) 매주 3회, 2시간씩을 비만관리 프로그램(영양교육과 운동중재)을 실시하여 효과를 평가하였다. 본 연구 내용은 2016년 12월 30일에 전북대학교 생명윤리심의위원회 IRB (Institutional review board)의 승인 하에 실시되었다(JBNU-IRB-2016-12-012).

### 2. 조사도구 작성 및 수집

본 연구에서 사용한 일반사항 및 건강관련 행태 조사 설문지 조사는 면접방식으로 수행되었으며 교육 전과 프로그램 종료 후에 2회 조사하였다. 항목으로는 연령, 폐경의 유무, 학력, 활동종류, 가족구성 형태 등에 대하여 조사하였다. 건강관련 특성 조사는 고혈압 등 만성질환의 유무, 근골격계질환의 유무 및 통증 완화 방법, 흡연유무, 흡연량, 음주유무,

음주량, 스트레스의 원인 및 해소방법, 영양제 복용, 건강정보 및 영양정보 근원, 건강관리 프로그램 참여 경험 여부를 묻는 내용을 조사하였다. 비만관리 프로그램의 효과를 알아보기 위하여 지역사회건강조사와 Choi&Kim [13]과 Lee 등 [14]의 연구를 참조하여 작성한 설문지를 2017년 1월 2일 ~ 2017년 1월 6일 J시 보건소 내소자를 대상으로 예비조사를 실시하고 수정 · 보완 후 본 조사는 2017년 1월 24일 프로그램 오리엔테이션 후 사전 검사와 사전 설문조사를 실시하였다. 조사대상자에게 비만관리 프로그램 교육 전과 후로 동일한 방법으로 일반사항(5문항), 건강관련특성(15문항), 체중조절 관심도(8문항), 신체활동 평가(7문항), 식습관 평가(10문항)를 실시하였다.

### 3. 조사 및 교육 방법

#### 1) 프로그램 실시 전 조사

##### (1) 신체계측특성

신체계측은 조사원에 의해 신장 · 체중계를 BSM 370 (inbody, Seoul, Korea)을 이용하여 측정하였다. 체성분 검사는 전문가용 체성분 분석기 Inbody 520 (inbody, Seoul, Korea)을 이용하여 체중, BMI, 근육량, 체지방량, 체지방률 및 내장지방 레벨 등을 측정하였다.

##### (2) 체중조절 관심도 및 신체활동

체중조절의 관심도는 본인의 적정체중과 체중에 대한 만족도, 체중조절 경험 및 방법, 그리고 본인에게 필요하다고 생각하는 방법을 알고 있는지를 묻는 내용을 조사하였다. 신체활동 조사는 중등도 이상의 신체활동 횟수와 시간, 걷는 일수와 시간, 근력운동을 한 일수, 유연성 운동을 한 일수, 신체활동 증가 계획단계를 묻는 내용에 대하여 조사하였다.

##### (3) 식습관

식습관 평가는 식사의 규칙성, 하루에 단백질 식품을 세 가지 이상 섭취하는가, 김치 이외의 채소를 식사할 때마다 섭취하는가, 우유 및 유제품과 과일을 매일 섭취하는가, 짠 음식을 적게 섭취하는가, 소금 등의 추가 여부, 튀김이나 볶음 요리 등의 지방을 많이 섭취하는가, 과자, 아이스크림 등의 간식 섭취, 콜라 등 탄산음료, 커피 등을 매일 3회 이상 섭취하는가를 묻는 내용으로 구성하였다. “예”라고 응답한 경우 1점 “아니오”라고 응답한 경우 0점을 부여하였다.

##### (4) 식이섭취

식이섭취 조사는 훈련된 영양사에 의해 교육 전 평일 하루와 주말 하루의 총 이들의 식사를 24시간 회상법에 의해 에

너지 및 영양소 섭취실태를 조사하여 평균을 구하였다. 하루 동안의 섭취한 식사 및 간식에 사용된 재료명과 섭취량을 기록하게 하고 부족한 부분은 개별상담을 통하여 수정 · 보완하였다. 조사된 섭취량은 한국영양학회에서 개발한 CAN-Pro 4.0 전문가용 프로그램 (Computer Aided Nutrition Analysis Program, The Korean Nutrition Society, Korea)을 이용하여 분석하였다.

##### (5) 혈압 및 혈액 생화학적 조사

비만관리 프로그램 실시 전과 종료 · 후 총 2회에 걸쳐 혈압 및 혈액 생화학적 분석을 실시하였다. 혈압은 사전 설문평가를 실시 후 10분 이상 안정을 취한 후 J시 보건소 다기능전자혈압계 BPB 10330 (inbody, Seoul, Korea)을 이용하여 측정하였다. 혈당, 총콜레스테롤, 중성지방의 경우 대상자의 말초혈액을 채취하여 J시 보건소 혈액분석기 (Accutrend Plus, Roche)를 사용하여 분석하였다.

#### 2) 비만관리 프로그램 교육 실시

본 연구의 교육 내용은 비만관리 프로그램 효과를 살펴본 Lee 등 [14], Kim 등 [16], Yu [17] 등의 연구를 참조하여 비만관리 프로그램의 개발은 12주간 (2시간, 3회/주), 37차 시 교육내용으로 구성하였다. 강의식 교육과 실습 그리고 개별상담을 병행하였으며 4명씩 5그룹을 형성하여 팀별 자조모임을 실시하였다. 강의 내용은 건강한 체중조절이라는 제목으로 소책자와 식사운동일지를 제작하여 제공하였다. 식사운동일지 내에 영양교육 내용과 운동방법을 포함하여 집에서 실천 할 수 있도록 내용을 구성하였으며 본인의 식사와 운동 내용을 매일 기록하여 평가하였다. 당일 교육 장면과 운동 방법 및 자세는 사진과 동영상 촬영하여 SNS에 탑재하고 평가 및 댓글을 작성하는 형태로 교육내용과 실천에 대한 내용을 피드백을 실시하였다. 비만관리 프로그램 진행에 따른 교육 내용 및 자료는 Table 1과 같다.

##### (1) 영양교육 프로그램

영양교육은 개별상담과 진단교육으로 나누어 실시하였으며, 영양교육은 식품교환법을 활용하여 영양교육의 효과를 살펴 본 Kim & Kim [11], Lee 등 [19], Kim 등 [21], Oh & Kim [22] 등의 연구를 참조하여 구성하였으며 영양교육은 강의식 교육과 개별상담을 병행하여 실시하였다 (Table 1). 영양교육 내용은 비만의 정의와 이해, 식사운동일지 작성 방법 및 필요성, 식이섭취 조사 분석 결과 설명, 체중감량 목표세우기, 요요현상의 원인과 예방법, 건강한 체중조절의 위한 식사 원칙, 6대 영양소의 기능, 1인 1회 섭취분량 알기, 울

**Table 1.** Contents on obesity management program

Gradations	Process	Contents	Tool	
1 st	OT	· Program contents and operation method	- OT data	
	Basic examination	· Pre-blood pressure, Blood test anthropometric	- Survey	
	Group education	Nutrition	· Dietary intake survey	- Diet survey
		Exercise	· Necessity of exercise and exercise method	- PPT material
	Individual counseling	· Group 1-1 individual counseling	- Test result	
2 nd	Group education	Nutrition	· Definition of obesity, pre-test result explanation	- PPT material
		Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen upper body muscular & whole body circuit training
	Individual counseling	· Group 2-1 individual counseling	- Test result	
3 rd	Cancel a class (New year holidays)			
4 th	Group education	Nutrition	· Meals and exercise diary write method and necessity	- PPT material - Meals and exercise diary provided
		Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen lower body muscular & whole body circuit training
	Individual counseling	· Group 3-1 individual counseling	- Test result	
5 th	Group education	Nutrition	· Explanation of dietary intake survey results	- PPT material
		Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen upper and lower body muscular & whole body circuit training
	Individual counseling	· Group 4-1 individual counseling	- Test result	
6 th	Group education	Nutrition	· Setting a weight loss goal	- PPT material
	Self-help group	Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen upper body muscular & whole body circuit training
7 th	Group education	Nutrition	· Causes and prevention of yo-yo effect	- PPT material
		Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen lower body muscular & whole body circuit training
	Individual counseling	· Group 5-1 individual counseling	- Test result	
8 th	Group education	Nutrition	· Cross check about meals and exercise diary	- Feedback about meals and exercise diary
		Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen upper and lower body muscular & whole body circulate training
9 th	Group education	Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen upper body muscular & whole body circuit training
	Self-help group		· BAND "Jeonju health center Let me in" join and participate	
10 th	Group education	Nutrition	· Principles of eating for healthy weight control	- PPT material
		Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen lower body muscular & whole body circuit training
11 th	Group education	Nutrition	· 1 month evaluation (pedometer provided)	- Blood pressure, TC, TG, body composition test
		Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen upper and lower body muscular & whole body circuit training
	Individual counseling	· Group 1-2 individual counseling	- Comparison of test results of 1 st ~ 2 nd	
12 th	Group education	Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen upper and lower body muscular & whole body circuit training
	Self-help group		· Perform a BAND mission by group	- Exercise with pedometer
13 th	Group education	Nutrition	· Function of 6 major nutrients	- PPT material
		Exercise	· Basis physical strength & strength improvement · Fitness room	- Strengthen upper and lower body muscular & whole body circuit training
	Individual counseling	· Group 2-2 individual counseling	- Comparison of test results of 1 st ~ 2 nd	

Table 1. continued

Gradations	Process		Contents	Tool
14 th	Group education	Nutrition	- Cross check about meals and exercise diary	- Feedback about meals and exercise diary
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
	Individual counseling		- Group 3-2 individual counseling	- Comparison of test results of 1 st ~ 2 nd
15 th	Group education	exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
		Self-help group	- Perform a BAND mission by group	- Stress management method
16 th	Group education	Nutrition	- Knowing amount of once a person	- PPT material
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
	Individual counseling		- Group 4-2 individual counseling	- Comparison of test results of 1 st ~ 2 nd
17 th	Group education	Nutrition	- Cross check about meals and exercise diary	- Feedback about meals and exercise diary
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
	Individual counseling		- Group 5-2 individual counseling	- Comparison of test results of 1 st ~ 2 nd
18 th	Group education	Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
		Self-help group	- Perform a BAND mission by group	- Cooking with protein foods
19 th	Self-help group	Nutrition	- The right diet plan	- PPT material
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
20 th	Group education	Nutrition	- Cross check about meals and exercise diary	- Feedback about meals and exercise diary
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
21 th	Group education	Nutrition	- Calculation of individual required calories	- PPT material
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- abdominal muscles & whole body circuit training
	Self-help group		- Perform a BAND mission by group	- Upload your own meal
22 th	Group education	Nutrition	- How to reduce gluttony	- PPT material
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
23 th	Group education	Nutrition	- Cross check about meals and exercise diary	- Feedback about Meals and exercise diary
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
24 th	Group education	Nutrition	- 2 month evaluation (tumbler provided)	- Blood pressure, TC, TG, body composition test
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
	Self-help group		- Perform a BAND mission by group	- Drinking water with a tumbler
25 th	Group education	Nutrition	- Nutritional function of dietary fiber	- PPT material
		Exercise	- Basis physical strength & body fat cutting - Fitness room	- Abdominal muscles & whole body circuit training
	Individual counseling		- Group 1-3 individual counseling	- Test result
26 th	Group education	Nutrition	- Cross check about meals and exercise diary	- Feedback about meals and exercise diary
		Exercise	- Body fat cutting & body balance correction - Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
	Individual counseling		- Group 2-3 individual counseling	- Test result

Table 1. continued

Gradations	Process		Contents	Tool
27 th	Group education	Nutrition	· Incorrect diet and side effects	- PPT material
		Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
28 th	Group education		· Perform a BAND mission by group	- Ccooking with vegetables
		Nutrition	· Knowing about sodium	- PPT material
29 th	Group education	Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
			· Group 3-3 individual counseling	- Test result
30 th	Group education	Nutrition	· Cross check about meals and exercise diary	- Feedback about meals and exercise diary
		Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
31 th	Group education		· Group 4-3 individual counseling	- Test result
		Nutrition	· Proper eating tips for eating out	
32 th	Group education	Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
			· Perform a BAND mission by group	- How to increase self-esteem
33 th	Group education	Nutrition	· Alcohol and night eating syndrome	- PPT material
		Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
34 th	Group education		· Group 5-3 individual counseling	- Test result
		Nutrition	· Cross check about meals and exercise diary	- Feedback about meals and exercise diary
35 th	Group education	Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
		Nutrition	· Tips for purchasing food	- PPT material
36 th	Group education	Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
			· Perform a BAND mission by group	- Check nutrition labeling
37 th	Group education	Nutrition	· Quantity and type of snack	- PPT material
		Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
38 th	Group education	Nutrition	· 3 month evaluation (final)	- PPT material - Check about meals and exercise diary
		Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
39 th	Group education	Nutrition	· Comparative evaluation of 1st to 4th measurement results	- PPT material
		Exercise	· Body fat cutting & body balance correction · Fitness room	- Whole body circuit training - Plyometric exercises - Balance enhancement
40 th	Completion ceremony		· Follow-up and satisfaction survey	- Follow-up survey
			· Feedback about participation rate and program operation results	- PPT material

바른 식사 구성안, 개인별 필요한 열량 계산하기, 식탐을 줄이는 방법, 식이섬유소의 영양적 기능, 잘못된 다이어트와 부작용, 저나트륨식, 올바른 음주, 외식과 간식 섭취 방법 및 식품 구입 요령 등 실생활에 적용하여 체중조절에 도움이 될 수 있도록 구성하였다. 본 연구의 식이지침은 개별 신체활동을 고려한 개인별 하루필요 에너지 섭취하도록 교육하였다.

(2) 운동교육 프로그램

운동교육은 Kim 등 [21], Choi & Kim [13], Kim 등 [16], Lee 등 [14], Heo [23]의 연구를 참조하여 구성하였으며 운동교육은 강의식 교육과 개별상담 그리고 실습을 병행하였으며 J보건소 내 체력단련실을 이용하여 개인별 운동 처방과 지도를 실시하였다. 운동 교육 내용은 1차시는 운동의 필요성 및 운동 방법에 대해 교육하였고, 2차~13차시는 기초체력과 근력향상 방법을 위해 상체근력 강화 운동, 하체근력 강화 운동과 전신서킷 운동을 실시하였다. 운동 14차~25차시는 기초체력과 체지방 감소를 위한 복근서킷과 전신서킷운동을 실시하고 26차~36차시는 체지방 감소와 신체밸런스 교정을 위한 전신서킷, 플라이오메트릭 및 밸런스 강화 운동을 실시하였다(Table 1).

(3) 교육내용 피드백

교육 내용의 피드백을 위해 건강한 체중조절이라는 제목으로 소책자와 식사운동일지를 제작하여 제공하였다. 식사운동일지 내에 영양교육 내용과 운동방법을 포함하여 집에서라도 실천 할 수 있도록 내용을 구성하였으며 본인의 식사와 운동 내용을 매일 기록하여 평가하였다. 피드백은 SNS (Social Network Services)와 식사운동일지를 활용하여 실시하였다. SNS 활용방법은 당일 교육 동영상과 사진으로 촬영한 것을 BAND에 탑재하여 개인별로 확인 후 댓글을 작성하는 형태로 진행하였으며 문자는 교육 시 필요한 공지사항 또는 생활 습관 개선에 필요한 격려 문자를 발송하였다. 식사운동일지는 매일 작성하고 주 1회 제출하여 대상자 간에 교차 평가하고 평가 내용을 글로 작성하여 정보를 제공하는 형태로 진행하였다.

3) 비만관리 프로그램 후 조사

본 연구 대상자에게서 사전조사와 동일하게 신체적 특성, 체중조절 관심도 및 신체활동, 식습관, 식이섭취 및 혈압 및 혈액 생화학적 조사를 실시하였다.

4. 자료 분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 24.0(IBM SPSS

statistics Grad pack Base V24.0)통계 소프트웨어 프로그램을 활용하여 통계분석을 실시하였다.

연속형 변수의 경우 평균 ± 표준편차로 나타내었고 범주형 변수의 경우 빈도로 표시하였다. 프로그램 참여전과 후에 따른 건강관련 특성, 체중조절관심도에 대한 차이 비교는  $\chi^2$ -test를 실시하였고 프로그램 참여 전과 후에 따른 신체활동, 식습관, 신체성분, 혈압 · 혈액 생화학적 지표 및 에너지 및 영양소 섭취조사에 대한 차이 비교는 paired t-test를 이용하여 분석하였다. 본 연구 결과의 통계적 유의성 검증은 p<0.05를 기준으로 하였다.

결 과

1. 일반적 특성

조사대상자의 일반사항은 Table 2와 같다. 전체 조사대상자들의 평균연령은 44.8세였으며 50-59세 35.0% > 40-49세가 30.0%순으로 가장 많았다. 폐경을 가진 경우도 55.0%였다. 학력은 고졸이 55.0%로 가장 많았으며, 활동의 종류는 보통 활동이 65.0%로 가장 많았다. 가족의 구성 형태는 배우자와의 동거비율이 35.0%, 독거와 배우자와 자녀가 함께 동거하는 경우는 각 30.0%로 조사되었다.

Table 2. General characteristics of subjects

Variables		Total (n=20)
Age (years) group	20 - 29	2 (10.0) <sup>1)</sup>
	30 - 39	5 (25.0)
	40 - 49	7 (35.0)
	50 - 59	6 (30.0)
Age (years)		44.8 ± 10.52 <sup>2)</sup>
Menopause	Yes	11 (55.0)
	No	9 (45.0)
Educational	None	0 ( 0.0)
	Elementary school	0 ( 0.0)
	Middle school	3 (15.0)
	high school	11 (55.0)
	University ≤	6 (30.0)
Physical activity	Light activity	7 (35.0)
	Usual activity	13 (65.0)
	Extreme activity	0 ( 0.0)
Family	Alone	6 (30.0)
	Partner	7 (35.0)
	Children	1 ( 5.0)
	Partner and Children	6 (30.0)

1) Values are expressed as frequency (%)

2) Values are mean ± SD

2. 프로그램 전 · 후 건강관련 특성

조사대상자의 건강관련 특성은 Table 3과 같다. 프로그램 참여 전 약물치방을 받아 지속적으로 복용하는 약이 1종 이상이라고 응답한 대상자는 20.0%에서 프로그램 참여 후 10.0%로 유의적으로 감소하였다( $p < 0.001$ ). 근골격계질환 등의 통증, 통증을 완화시키는 방법 및 음주량은 프로그

램 참여 전 후간 유의적인 차이는 없었다. 프로그램 참여 전 건강 또는 영양정보를 얻는 곳은 ‘영양사 등의 전문인’이 20.0%에서 프로그램 참여 후 55.0%로 유의적으로 증가하였다( $p < 0.01$ ). 프로그램 참여 전 건강관련 교육 및 프로그램에 참여해 본 적이 있다고 응답한 경우는 35.0%에서 교육 후 100%로 유의적으로 증가하였다( $p < 0.001$ ).

Table 3. Characteristics of health in subjects before and after the intervention

Variables		Before	After	$\chi^2$ -value
Presence of disease	Yes	4 (20.0) <sup>1)</sup>	3 ( 10.0)	8.542***
	No	16 (80.0)	17 ( 90.0)	
Regular inspection (Blood pressure etc.)	Yes	8 (40.0)	11 ( 55.0)	1.710 <sup>ns</sup>
	No	12 (60.0)	9 ( 45.0)	
Treatment of musculoskeletal disorders	Yes	9 (45.0)	8 ( 40.0)	0.370 <sup>ns</sup>
	No	11 (55.0)	12 ( 60.0)	
Pain relief method	Rest	3 (15.0)	4 ( 20.0)	0.793 <sup>ns</sup>
	Stretching	4 (20.0)	12 ( 60.0)	
	Analgesic	4 (20.0)	2 ( 10.0)	
	Hospital	6 (30.0)	2 ( 10.0)	
	Ignorance	3 (15.0)	0 ( 0.0)	
How often do you drink alcohol	Never	8 (40.0)	10 ( 50.0)	0.960 <sup>ns</sup>
	<1/month	5 (25.0)	4 ( 20.0)	
	≥1/month	2 (10.0)	2 ( 10.0)	
	2~4/month	2 (10.0)	4 ( 20.0)	
	2~3/week	3 (15.0)	0 ( 0.0)	
	≥4/week	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	
Amount of drinking alcohol	Never	8 (40.0)	10 ( 50.0)	1.106 <sup>ns</sup>
	1~2	5 (25.0)	5 ( 25.0)	
	3~4	2 (10.0)	3 ( 15.0)	
	5~6	3 (15.0)	1 ( 5.0)	
	7~9	1 ( 5.0)	1 ( 5.0)	
	≥10	1 ( 5.0)	0 ( 0.0)	
Are often stressed	Yes	10 (50.0)	7 ( 35.0)	1.143 <sup>ns</sup>
	No	10 (50.0)	13 ( 65.0)	
Causes of stress	Business	4 (20.0)	4 ( 36.4)	0.370 <sup>ns</sup>
	Family	7 (35.0)	3 ( 24.3)	
	Health	6 (30.0)	4 ( 9.1)	
	Economic problems	3 (15.0)	1 ( 9.1)	
	Unknown cause	0 ( 0.0)	1 ( 0.0)	
Steadily taking nutrients	Yes	9 (45.0)	7 ( 35.0)	0.698 <sup>ns</sup>
	No	11 (55.0)	13 ( 65.0)	
Sources of health or nutrition information	TV, Internet, Newspapers, Magazines	11 (55.0)	9 ( 45.0)	2.932**
	Friends, Neighborsood	5 (25.0)	0 ( 0.0)	
	Nutritionist, Doctor Others	4 (20.0)	11 ( 55.0)	
Experience of nutrition education participation	Yes	7 (35.0)	20 (100.0)	5.943***
	No	13 (65.0)	0 ( 0.0)	

1) Value N (%)

2) NS: Not significant 3) \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$  : significant different at analyzed using  $\chi^2$ -test.

3. 프로그램 전 · 후 체중조절 관심도

조사대상자의 체중조절 관심도 변화는 Table 4와 같다. “본인의 표준체중을 알고 있다” 항목은 프로그램 참여 전후 간 유의적인 변화가 없었으나 프로그램 참여 전 “체중 조절을 시도해 본적이 있다”에 응답한 대상자는 80.0%에서 프로그램 참여 후 100.0%로 유의적으로 증가하였다( $p < 0.005$ ). 프로그램 참여 전 체중 조절을 시도 방법으로는 식사조절과 운동이 34.4% > 다이어트 보조 식품이 9.4% = 병의원의 치료방법이 9.4%순으로 차지하였으나 프로그램 참여 후 식사조절과 운동이 45.5% > 다이어트 보조식품 6.1% > 병의원 치료는 3.0%로 감소하여 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.01$ ). 체중 조절을 위해 필요한 방법은 프로그램 참여 전 식사조절과 생활습관 개선이 37.5%, 운동이 37.5% 이었으나 프로그램 참여 후 식사조절이 40.0% > 운동이 36.0% > 생활습관 개선이 24.0%순으로 나타나 프로그램 참여 전 후간 유의적인 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 비만의 원인에 대한 생활습관이라고 응답한 대상자 중 본인의 개선 부

분을 파악하고 있는 응답자는 프로그램 참여 전 잦은 외식 또는 과식이 31.3%, 활동량 부족 25.0%, 생활습관 개선 31.3%, 음주 12.5%순으로 나타났으나 프로그램 참여 후 잦은 외식 또는 과식 25.0%, 활동량 부족 36.1%, 생활습관 개선 27.8%, 음주 11.1%로 나타나 프로그램 참여 전 후간 유의적인 차이가 있었다( $p < 0.01$ ).

4. 프로그램 전 · 후 신체활동

조사대상자의 신체활동은 Table 5와 같다. 중등도 신체활동을 10분 이상 한날은 프로그램 참여 전 3.20일에서 프로그램 참여 후 4.25일로 유의적으로 증가하였다( $p < 0.05$ ). 스트레칭 등 유연성 운동을 한 날은 프로그램 참여 전 2.60일에서 프로그램 참여 후 3.85일로 유의적으로 증가하였다 ( $p < 0.01$ ), 신체활동량을 증가시킬 계획은 프로그램 참여 전 2.32점에서 프로그램 참여 후 3.74점으로 유의적으로 증가하였다( $p < 0.001$ ).

Table 4. Comparison of weight control interest in subjects before and after the intervention

Variables		Before	After	$\chi^2$ -value
Recognize the standard weight	Yes	16 (80.0) <sup>1)</sup>	18 ( 90.0)	0.809 <sup>ns</sup>
	No	4 (20.0)	2 ( 10.0)	
Recognize the appropriate weight	Yes	1 ( 5.0)	1 ( 5.0)	0.000 <sup>ns</sup>
	No	19 (95.0)	19 ( 95.0)	
Weight control effort	Yes	16 (80.0)	20 (100.0)	2.179*
	No	4 (20.0)	0 ( 0.0)	
How to control weight	Not tried	4 (12.5)	0 ( 0.0)	3.621**
	Meal control	11 (34.4)	15 ( 45.5)	
	Exercise	11 (34.4)	15 ( 45.5)	
	Diet supplement	3 ( 9.4)	2 ( 6.1)	
	Hospital treatment	3 ( 9.4)	1 ( 3.0)	
The most necessary method for weight control <sup>2)</sup>	Do nothing weight control	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	3.559**
	Meal control	12 (37.5)	20 ( 40.0)	
	Exercise	11 (34.4)	18 ( 36.0)	
	Hospital treatment	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	
	Lifestyle change	9 (37.5)	12 ( 24.0)	
Do you know the daily adequate calories intake?	Yes	5 (25.0)	16 ( 80.0)	1.143 <sup>ns</sup>
	No	15 (75.0)	4 ( 20.0)	
Do you know the personal exercise methods and intensity ?	Yes	8 (40.0)	17 ( 85.0)	0.809 <sup>ns</sup>
	No	12 (60.0)	3 ( 15.0)	
Lifestyle change	Frequent eating out or surfeit	10 (31.3)	10 ( 25.0)	3.199**
	Lack of activity	8 (25.0)	13 ( 36.1)	
	An irregular life	10 (31.3)	10 ( 27.8)	
	Smoking	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	
	Drinking	4 (12.5)	4 ( 11.1)	

1) Value N (%)

2) NS: Not significant 3) \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$  : significant different at Analyzed using  $\chi^2$ -test.

**Table 5.** Physical activity assessment in subjects before and after the intervention

Variables	Before	After	t-value
Frequency of exercise (no./week)	3.20 ± 1.77 <sup>1)</sup>	4.25 ± 1.21	-2.364*
Exercise time a day (minutes)	44.50 ± 34.71	62.90 ± 46.74	-1.324
Frequency of walking (no./week)	4.55 ± 1.99	5.20 ± 1.44	-1.378
A day's walking time (minutes)	44.75 ± 25.73	55.75 ± 32.74	-1.307
Strength exercise	2.60 ± 1.54	3.85 ± 1.18	-3.526**
Flexibility exercise	3.30 ± 1.78	4.20 ± 1.28	-1.989
Physical activity increase plan <sup>2)</sup>	2.32 ± 0.58	3.74 ± 0.81	-5.524***

1) Values is are Mean ± SD

2) Point type scale (①: not performed at all "1" ~ ⑤: performed very well "5")

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001, respectively by paired t-test.

**Table 6.** Eating habits in subjects before and after the intervention

Variables	Before	After	t-value <sup>2)</sup>
Meals are regular	0.35 ± 0.49 <sup>1)</sup>	0.65 ± 0.49	-2.854*
Eat more than three kinds of meats, produce, and beans in one day.	0.25 ± 0.44	0.65 ± 0.49	-3.559**
I eat vegetables other than kimchi every time I eat.	0.20 ± 0.41	0.65 ± 0.49	-3.943***
Eat dairy products such as milk every day.	0.30 ± 0.47	0.75 ± 0.44	-3.943***
Eat fruit every day.	0.30 ± 0.47	0.65 ± 0.49	-3.199**
I eat less salty soup.	0.60 ± 0.50	0.85 ± 0.37	-2.517*
Do not add salt or soy sauce when food eat.	0.55 ± 0.51	0.85 ± 0.37	-2.854*
I eat a lot of fat such as tempura and stir-fry.	0.50 ± 0.51	0.60 ± 0.50	-1.000
I eat lots of icecream, sugary snacks, and snacks for snacks.	0.75 ± 0.44	0.80 ± 0.41	-1.143
Coke, cider, drinks more than 3 times a day.	0.45 ± 0.69	0.60 ± 0.50	-1.453
Total score	3.80 ± 1.53	7.10 ± 1.74	-6.392***

1) Values is are Mean ± SD

2) \*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001, respectively by paired t-test.

### 5. 프로그램 전 · 후 식습관

조사대상자의 식습관은 Table 6과 같다. 조사대상자의 총 식습관 점수는 프로그램 참여 전보다 프로그램 참여 후에 유의적으로 증가하였다( $p<0.001$ ), 특히 규칙적인 식사, 짠 음식과 짠 국물을 적게 섭취, 소금과 간장을 추가하지 않는다 항목에 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ ). 하루에 단백질 식품 세 가지 이상 섭취, 매일 과일 섭취 ( $p<0.01$ ) 문항이 프로그램 참여 전보다 프로그램 참여 후에 유의적으로 증가하였다. 매끼 채소반찬 섭취, 매일 우유 및 유제품 섭취 ( $p<0.001$ ) 문항에서 유의적으로 증가하였으며 총점을 10점 만점으로 볼 때 프로그램 참여 전 4.15점에서 프로그램 참여 후 7.10점으로 나타나 유의적으로 증가하였다( $p<0.001$ ).

### 6. 프로그램 전 · 후 신체성분

조사대상자의 신체성분은 Table 7과 같다. 체중은 프로그램 참여 전 77.1 kg에서 프로그램 참여 후 72.9 kg로 유의적으로 감소( $p<0.001$ )하였다. BMI는 프로그램 참여 전 30.79 kg/m<sup>2</sup>에서 프로그램 참여 후 28.86 kg/m<sup>2</sup> 유의적

감소하고( $p<0.001$ ), 체지방률은 프로그램 참여 전 41.57%에서 프로그램 참여 후 30.07%로 유의적으로 감소하였다( $p<0.001$ ). 또한, 복부둘레는 프로그램 참여 전 95.00 cm에서 프로그램 참여 후 92.15cm로 감소, 내방지방 수치는 프로그램 참여 전 11.06에서 프로그램 참여 후 9.95로 유의적으로 감소한( $p<0.001$ ) 반면, 근육양은 프로그램 참여 전 24.59kg에서 프로그램 참여 후 25.24 kg로 유의적으로 증가하였다( $p<0.001$ ). 또한, 신체발달 점수는 프로그램 참여 전 64.55점에서 프로그램 참여 후 70.40점으로 유의적으로 증가하였다( $p<0.001$ ).

### 7. 프로그램 전 · 후 혈압 및 생화학적 특성

조사대상자의 혈압 및 등 생화학적 특성은 Table 8과 같다. 조사대상자의 평균 혈압은 수축기 혈압과 이완기혈압은 프로그램 참여 전 후간 유의한 차이는 없었다. 공복혈당은 프로그램 참여 전 119.0 mg/dl에서 교육 후 120.85 mg/dl로 나타나 프로그램 참여 전 후간 유의적인 차이는 없었다. 혈중 total cholesterol(TC)과 triglyceride(TG) 수치는

**Table 7.** Characteristics of anthropometry in subjects before and after the intervention

Variables	Before	After	t-value
Weight (kg)	77.11 ± 11.27 <sup>1)</sup>	72.92 ± 10.17	4.471***
Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	30.79 ± 3.94	28.86 ± 3.27	4.971***
Body fat (%)	41.57 ± 3.21	30.07 ± 4.96	4.957***
Fat mass (kg)	32.24 ± 1.41	27.15 ± 1.37	6.059***
Muscle mass (kg)	24.59 ± 0.80	25.24 ± 0.88	-1.205***
Abdominal circumference (cm)	95.00 ± 2.14	92.15 ± 2.15	2.322***
Visceral fat level (cm <sup>2</sup> )	11.60 ± 0.63	9.95 ± 0.56	4.277***
Physical development score	64.55 ± 1.40	70.40 ± 1.37	-6.713***

1) Values is are Mean ± SD

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001, respectively by paired t-test.

**Table 8.** Characteristics of blood pressure and biochemical in subjects before and after the intervention

Variables	Before	After	p-value
<b>Systolic blood pressure</b>			
Normal	<120	2 (10.0)	7 (35.0) <sup>1)</sup>
Pre-hypertension	120 – 139	12 (60.0)	9 (45.0)
Hypertension	1st	140 – 159	3 (15.0)
	2st	≥160	3 (15.0)
	Mean ± SD <sup>2)</sup>	137.40 ± 16.11	130.75 ± 20.42
<b>Diastolic blood pressure</b>			
Normal	< 80	2 (10.0)	7 (35.0)
Pre-hypertension	80 – 89	9 (45.0)	6 (25.0)
Hypertension	1st	90 – 99	8 (40.0)
	2st	≥100	1 ( 5.0)
	Mean ± SD	87.70 ± 8.39	83.25 ± 9.58
<b>Fasting blood sugar (mg/dl)</b>			
Normal	<140	16 (80.0)	16 (80.0)
Impaired glucose tolerance	140 – 200	4 (20.0)	4 (20.0)
Diabetes mellitus	≥200	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)
	Mean ± SD	119.00 ± 27.36	120.85 ± 29.66
<b>Total cholesterol (mg/dl)</b>			
Normal	≤200	13 (65.0)	12 (60.0)
Boundary	200 – 240	4 (20.0)	5 (25.0)
Risk	≥240	3 (15.0)	3 (15.0)
	Mean ± SD	224.50 ± 134.18	186.00 ± 43.17
<b>Triglyceride (mg/dl)</b>			
Normal	≤150	3 (15.0)	1 ( 5.0)
Boundary	150 – 250	6 (30.0)	8 (40.0)
Risk	≥250	11 (55.0)	11 (55.0)
	Mean ± SD	392.00 ± 183.13	328.00 ± 165.44

1) Values are presented as N (%), significant different at analyzed using  $\chi^2$ -test.

2) Values are mean ± SD by paired t-test.

NS: not significant

프로그램 참여 전 후간 유의한 차이는 관찰할 수 없었다.

### 8. 프로그램 전 · 후 에너지 및 영양소 섭취

조사대상자의 프로그램 전후의 평균 에너지와 영양소 섭

취량은 Table 9와 같다. 하루 에너지 섭취는 프로그램 참여 전 1488.86 kcal에서 프로그램 참여 후 1477.59 kcal로 나타나 프로그램 참여 전 후간 유의한 차이는 보이지 않았다. 지방과 단백질의 평균 섭취량은 프로그램 참여 전 후간

**Table 9.** Energy and nutrient intakes in subjects before and after the intervention

Variables	Before		After		t-value
Energy (kcal)	1,488.86 ±	510.42 <sup>1)</sup>	1,477.59 ±	299.64	0.102
Carbohydrate (%)	58.14 ±	7.94	58.62 ±	8.68	-0.199
Protein (g)	63.79 ±	29.48	66.82 ±	23.16	-0.320
Protein (%)	16.67 ±	3.42 <sup>1)</sup>	17.86 ±	6.78	-0.704
Fat (g)	43.34 ±	20.93	40.01 ±	14.51	0.668
Fat (%)	25.20 ±	6.80	23.51 ±	6.48	0.970
Carbohydrate (g)	215.95 ±	62.70	221.50 ±	55.60	-0.430
Fiber (g)	19.59 ±	6.80	25.69 ±	6.97	-3.365**
Ca (mg)	567.57 ±	355.94	661.16 ±	190.08	-0.995
P (mg)	1,029.30 ±	426.88	1,105.69 ±	327.71	-0.741
Fe (mg)	13.81 ±	4.69	16.1 ±	3.15	-2.163*
Na (mg)	3,900.94 ±	1,985.05	4,374.20 ±	1,231.74	-0.840
K (mg)	2,718.08 ±	1,239.50	3,333.25 ±	667.11	-2.447*
Zn (mg)	9.42 ±	3.42	10.45 ±	2.60	-1.229
Vitamin A (μgRE)	939.40 ±	606.19	1,255.68 ±	573.33	-2.402*
Tiamin (mg)	1.07 ±	0.42	1.10 ±	0.31	-0.466
Riboflavin (mg)	1.12 ±	0.58	1.27 ±	0.26	-1.239
Vitamin B (mg)	1.38 ±	0.42	1.64 ±	0.45	-2.483*
Niacin (mgNE)	13.06 ±	4.33	15.97 ±	4.06	-2.530*
Vitamin C (mg)	120.38 ±	90.12	142.09 ±	55.99	-0.918
Folic acid (μg DFE)	548.37 ±	211.48	603.92 ±	168.84	-1.029
Vitamin E (mg)	15.66 ±	10.24	15.91 ±	4.26	-0.102

1) Values is are Mean ± SD

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001, respectively by paired t-test.

유의한 차이는 없었다.식이섭유는 프로그램 참여 전 19.59 g에서 프로그램 참여 후 25.69 g( $p<0.001$ )의 유의적으로 증가하였고, 칼슘은 프로그램 참여 전 567.57 mg에서 프로그램 참여 후 661.16 mg으로 증가, 철은 프로그램 참여 전 13.81 mg에서 프로그램 참여 후 16.1 mg 증가, 칼륨은 프로그램 참여 전 2,718.08 mg에서 프로그램 참여 후 3,333.25 mg으로 증가, 비타민 A는 교육 전 939.40 μgRE에서 프로그램 참여 후 1,255.68 μgRE로 증가, 비타민 B<sub>6</sub>는 프로그램 참여 전 1.38 mg에서 프로그램 참여 후 1.64 mg으로 증가, 나이아신은 프로그램 참여 전 13.06 mgNE에서 프로그램 참여 후 15.97 mgNE로 나타나 프로그램 참여 후에 유의적으로 증가하였다( $p<0.05$ ).

## 고 찰

본 연구는 전북지역에 소재한 J시에 위치한 보건소에서 비만관리 프로그램에 참여한 중등도 이상 비만여성을 대상으로 비만관리 프로그램(영양교육과 운동중재)을 실시함과 더불어 SNS를 활용하여 피드백을 함으로써 프로그램 중재 이후에 변화된 식이섭취 상태, 운동습관, 혈액학적 지표 및 비

만지표의 변화에 미치는 영향을 구명하여 중등도비만 관리의 구축방안을 마련하고자 하였다.

본 연구에서는 영양교육·상담 및 운동중재를 매주 3회(2시간/1회, 총 6시간)씩 12주 동안 총 37차시의 교육 내용과 실천에 대한 내용으로 진행되었다. 매 차시 프로그램 참여 후에 교육내용과 실천 방법을 SNS에 탑재하여 지속적인 관리 및 피드백을 함으로써 비만관리에 효율적으로 도달할 수 있도록 하였다. 비만관리 프로그램 전후의 열량 및 영양소 섭취량을 살펴보면, 열량 및 다량영양소인 탄수화물, 단백질 및 지방의 섭취량에 있어 프로그램 참여 전 후간 변화는 확인 할 수 없었다. Lee등 [14]은 과체중 및 비만성인 여성에게서 영양교육 및 운동중재 후 에너지와 지방의 섭취량은 감소한 반면, 단백질 섭취는 증가하였다는 연구와 비교하였을 때 본 연구와는 차이를 보였으나, 비만여성에서 영양교육과 운동병행 시 열량 및 다량영양소 섭취량의 변화는 없었다[13]는 연구와는 유사하였다. 그러나, 본 연구에서 중등도 비만여성에서 열량 섭취의 변화는 없으면서 식이섭유, 철, 칼륨, 비타민 A, 비타민B<sub>6</sub> 및 나이아신의 섭취는 프로그램 참여 전보다 후에 유의적으로 증가하였다. 이는 12주간의 프로그램에 참여함으로써 대상자들은 균형 잡힌 영양섭

취가 이루어진 것으로 추측해 볼 수 있다. Kim & Kim[11]은 과체중 및 비만 중년여성에서 식이섬유 섭취량은 프로그램 참여 전 후간 유의한 차이는 없었다는 연구와 비교해 볼 때, 본 연구와는 차이를 보였으나 Lee 등[19]의 연구에서 교육 후에 식이섬유소의 섭취량이 유의적으로 증가하였다는 것과 본 연구와는 일치하였다. 본 연구 대상자에서 식이섬유소의 섭취량은 프로그램 참여 전 19.59 g에서 프로그램 후 25.69 g으로 유의적으로 증가하였다. 이는 프로그램에 참여를 통해 부족한 영양소를 충분히 섭취하기 위한 방법으로 나물반찬 등 채소류 섭취를 적극 권장한 영양교육의 효과 때문이라고 사료된다. 체중감량 시 칼로리 섭취에만 초점을 맞추다 보면 미량영양소인 비타민 및 미네랄 섭취가 부족하여 영양불균형 초래하고 장기적으로 체중감량 유지에 어려울 수 있다[25]. 일반적으로 신체활동의 증가는 활동에너지 소비량을 높여 체중을 감소시키는데 도움을 주고 체력증진에도 긍정적인 영향을 준다[16, 26-27]. 본 연구에서 12주 동안 운동중재는 기초체력 및 근력향상을 위해 상체와 하체근력 강화 운동, 전신서킷 운동, 체지방 커팅을 위한 복근서킷, 플라이오메트릭 및 밸런스 강화운동을 실시하였다. 이 운동 프로그램에 참여함으로써 평상시 중등도의 신체활동을 10분 이상 한 날은 프로그램 참여 전 3.20일에서 프로그램 후 4.25일로 증가하고, 스트레칭등 유연성 운동을 한 날은 교육 전 2.60일에서 프로그램 후 3.85일로 유의적으로 증가하여 신체활동이 크게 증가하였다. 또한, 신체활동량을 증가시킬 계획에 대한 점수는 프로그램 참여 전 2.32점에서 프로그램 후 3.74점으로 유의적으로 증가한 것으로 나타났다. 대상자들은 운동중재에 참여함으로써 신체활동에 대한 중요성과 실행방안에 대한 인식도가 증가한 것으로 나타나 바람직한 운동수행의 변화를 가져왔을 것으로 사료되며, 이로 인해 체중 조절의 효과에도 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 추측된다. 비만여성에서 12주간 유산소 운동(에어로빅)과 근력운동(요가와 필라테스)의 실시는 운동량과 활동에너지의 소비량을 증가시키고, 체중감량 효과[14], 6주간 홀라우프 운동과 식이요법의 병행 실시는 배근력 및 근지구력을 증가시키며[28], 12주 동안 유산소 트레이닝과 식이요법 병행 시에 근력, 유연성 및 근지구력이 유의적으로 증가하였다[29]. 따라서 비만여성에게서 영양교육과 운동중재가 병행된 비만관리 프로그램은 운동량과 활동에너지의 소비량을 증가시켜 체중조절 효과뿐만 아니라 기초체력의 향상과 건강증진에도 도움을 주었을 것으로 판단된다. 본 연구에서 대상자의 식습관 변화를 살펴보면, 프로그램 참여 후 전반적으로 바람직한 식행동의 변화가 나타났고 식행동 점수가 유의적으로 증가하였다. 특히 규칙적인 식습관과 더불어 과일류, 과일류, 우유

및 유제품의 섭취량이 증가한 것으로 나타나 부족되기 쉬운 식이섬유와 칼슘의 섭취량은 유의적으로 증가한 것을 확인할 수 있었다. 이는 지속적인 영양교육의 실시를 통해 영양 지식의 향상이 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 사료 된다. 본 연구 대상자의 체중 및 체성분 조성의 변화에 대한 프로그램 효과를 살펴보면, 프로그램 참여 전에 비해 프로그램 참여 후에, 체중은 약 5.5%정도, BMI(6.3%), 체지방률(27.7%), 체지방량(15.7%), 복부비만(3%) 및 내장지방(14.2%)이 유의적으로 감소한 반면, 체지방량은 2.7%가 유의적으로 증가하였다. 이는 전반적으로 체중은 감소하면서 근육량이 증가한 것으로 확인되어 체중조절에 있어 바람직한 변화이며 장기적으로 요요현상 없이 효과적으로 진행 될 수 있는 방법이라 사료된다. Nam[31]과 Lee 등[14]은 성인 비만여성을 대상으로 12주간 영양교육과 운동중재에서 체중은 3.4~4.9%, 체지방률(2.5~5.1%), BMI(3.6~5.3%)는 감소함과 동시에 체지방량은 1.3% 감소하였다고 하였다. 이는 체중이 감소됨과 동시에 근육량의 소실이 일어난 것으로 생각되어지며 이는 지속적인 체중조절이 어려울 수 있으며, 요요현상을 초래하여 체중감량에 부정적인 영향을 줄 가능성을 내포하고 있다. 본 연구에서 체지방률이 27.37% 정도가 감소하여 선행연구[12-14]에 비해 감소폭이 다소 컸던 이유는 중등비만여성을 대상으로 하였기 때문으로 사료된다. 본 연구에서 혈압과 생화학적 특성인자인 공복 혈당, TC, TG의 수치는 프로그램 참여 전에 비해 프로그램 후 감소경향을 보이나 통계적으로 유의한 차이는 관찰할 수 없었다. 비만 성인여성에서 12주 동안 식이요법(저열량식, 저탄수화물, 고단백식)을 할 경우 BMI, WHR, 체지방량과 근육량이 유의적으로 감소하고[14], 폐경기 비만여성에서 고지방식 제한식이요법은 TC, LDL-C(low density cholesterol), 혈당 및 동맥경화지수가 감소하였다[32]. 일반적으로 유산소 운동은 혈중 TC, LDL-C 및 TG를 감소시키고 HDL-C 농도를 증가시키며[33], 특히 뇌졸중을 가진 성인남녀에서 적절한 운동은 평균 혈압, TC 및 TG가 감소하여 심혈관 질환 위험 인자에 영향을 준다고 하였는데[34], 본 연구에서 12주 동안 주 3일간 유산소와 무산소 운동을 실시하였음에도 불구하고 생화학적 지표 중 대사성질환 위험위자인 혈압, 혈당, TC 및 TG의 변화는 확인 할 수 가 없었다. 이러한 이유는 본 연구 대상자가 중등도 비만여성에 해당자이기 때문에 12주간의 중재기간으로는 생화학적 지표에 미치는 영향은 미미하였을 것으로 판단이 되며, 향후 이 부분에 대해서는 지속적인 관찰이 요구될 것으로 사료된다.

그러나 본 연구에서 제한점은 대조군의 포함이 없이 영양교육과 운동중재 실시 전과 후의 효과를 판정하고 결과를 일

만화하기에는 한계가 있다. 더욱이 프로그램 특성상 대상자 동시 모집 및 대상자의 밀착관리를 위해 소수의 중등비만 여성을 대상으로 하였기 때문이다. 향후, 이러한 점을 고려하여 효율적인 비만프로그램 확대 적용을 위해서는 표준화된 프로그램의 개발과 전문인력의 훈련을 통해 프로그램 운영 횟수와 참가 인원을 증가시켜 효율적인 비만관리 방안이 필요하다.

본 연구 결과 중등도 이상 비만 여성을 대상으로 12주 동안 영양교육과 운동중재를 실시한 비만관리 프로그램을 진행한 결과, 식습관 및 영양섭취에 있어서 바람직한 방향으로 변화가 나타났다. 비만지표인 BMI, 체지방률 및 내장지방 등은 유의적으로 감소하고 근육량의 손실 없이 비만도가 감소하는 긍정적인 효과를 보였다. 따라서 본 연구의 긍정적인 효과를 지속시키고 다수의 대상자가 비만관리를 할 수 있도록 프로그램의 확대가 필요 할 것으로 사료된다.

## 요 약

본 연구에서는 12주 동안 성인 여성 중 체지방률 40% 이상 또는 BMI 30 이상인 여성을 대상으로 37차시의 비만관리 프로그램 일환으로 영양교육과 운동중재를 병행 실시하여 대상자의 식습관 및 운동 습관 조사, 신체성분과 식이섭취와 생화학적 지표에 미치는 효과를 살펴보고자 하였다.

1. 조사대상자의 평균 연령은 44.8세였으며 참여자의 55%가 폐경이었다.

2. 체중조절 관심도 변화에서 체중 조절 방법은 식사조절과 운동이 프로그램 참여 전 34.4%에서 프로그램 후 37.5%로 증가하였다( $p < 0.01$ ).

3. 신체활동 변화에서 중등도 신체활동을 10분 이상 한 날은 프로그램 참여 전 3.20일에서 프로그램 후 4.25일로 증가하고, 스트레칭 등 유연성 운동을 한 날은 프로그램 참여 전 2.60일에서 프로그램 참여 후 3.85일로 유의적으로 증가하였다( $p < 0.01$ ).

4. 바른 식습관 점수 변화는 프로그램 참여 전 4.15점에서 프로그램 참여 후 7.10점으로 유의적( $p < 0.001$ )으로 증가하였다.

5. 에너지 및 다량 영양소 섭취는 프로그램 전후간 차이는 없었으나 식이섬유( $p < 0.01$ ), 철, 칼륨, 비타민A, 비타민 B<sub>6</sub>, 나이아신의 섭취는 프로그램 참여 전에 비해 프로그램 참여 후에 유의적으로 증가하였다( $p < 0.05$ ).

6. 혈압과 혈액 생화학적 특성 지표인 TC, 공복혈당 및 TG는 프로그램 참여 전후 간 유의적인 차이는 없었다.

7. 영양교육과 운동 프로그램 종료 후 체중, 체지방률, 복

부둘레 및 내장지방 수치는 유의적으로 감소하였으며, 근육량과 신체발달 점수는 유의적으로 증가하였다( $p < 0.001$ ).

이상의 결과를 볼 때, 중등도 비만여성에서 12주간 영양교육과 운동 중재 프로그램 실시는 식사의 질을 향상시키고 바람직한 식습관의 변화를 유도하였으며 비만도는 감소하면서 근육량이 증가하여 요요현상이 없이 비만관리 프로그램 교육 내용이 긍정적인 영향을 미쳤으며, 향후 장기적인 비만의 지속관리와 체계적인 연구가 계속되어야 할 것으로 사료된다.

## References

1. Jeon ER. Effect of nutrition education and aerobic exercise program on weight control in program of middle aged abdominal obesity women. *Korean J Hum Ecol* 2006; 9(2): 65-73.
2. Ha AW, Ryu HS. Patterns of food habits and food intake by age: Base on the nutrition counseling data of medical health examination. *Korean J Food Nutr* 2010; 23(4): 531-541.
3. Whitmer RA, Gunderson EP, Barrett-Connor E, Quesenberry, Yaffe K. Obesity in middle age and future risk of dementia: a 27 year longitudinal population based study. *BMJ* 2005; 330(7504): 1360-1362.
4. Layman DK, Evans E, Baum JJ, Seyler J, Erickson DJ, Boileau RA. Dietary protein and exercise have additive effects on body composition during weight loss in adult women. *J Nutr* 2005; 135(8): 1903-1910.
5. Varady KA, Lamarche B, Santos S, Demonty I, Charest A, Jones PJ. Effect of weight loss resulting from a combined low-fat diet/exercise regimen on low-density lipoprotein particle size and distribution in obese women. *Metabolism* 2006; 55(10): 1302-1307.
6. Andersson K, Karlstrom B, Freden S, Petersson H, Ohvall M, Zethelius B. A two-year clinical lifestyle intervention program for weight loss in obesity. *Food Nutr Res* 2008; 52(10): 1656.
7. Lee OH, Kim JK, Lee HS, Chou RW. Nutritional status, quality of diet and quality of life postmenopausal women with mild climacteric symptoms based on food group intake patterns. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(1): 69-80.
8. Choi JH, Yang JH, Han JP. A comparative analysis of body composition and blood lipid profile during exercise and detraining in exercise type in the middle-aged obese women. *J Korea Sports Med* 2006; 45(3): 526-536.
9. Garrow JS. Obesity and obesity related a disease. *Edinburgh: Churchill Livingstone*; 1988. p. 12-14.
10. Lee KW, Lee YM, Oh YJ, Cho YJ, Lee MJ. Attitudes toward family meals and comparisons of dietary quality between family meals eaten alone in middle and high school students. *J Korean Diet Assoc* 2008; 14(2): 127-138.
11. Kim SY, Kim SB. Effects of nutrition education at a community health center on overweight and obese middle aged women in Jeonbuk area: focused on personalized daily energy requirement and food exchange units. *Korean J Community Nutr* 2017; 22(4):

- 307-322.
12. Lee JW, Yoo SY, Yang SY, Kim HS, Cho SK. Effect of an abdominal obesity management on dietary intake, stress index, and waist to hip ratio in abdominally obese women: Focus on comparison of the WHR decrease and WHR increase groups. *Korean J Nutr* 2012; 45(2): 127-139.
  13. Choi MS, Kim MS. The effect of nutritional education and exercise intervention on reducing weight of obese women. *Korean J Community Living Sci* 2006; 17(4): 57-66.
  14. Lee HS, Lee JW, Chan NS, Kim JM. The effect of nutrition education and exercise program on body composition and dietary intake, blood lipid and physical fitness in obese women. *Korean J Nutr* 2009; 42(8): 759-769.
  15. Kim KD, Song YO, Baek YH. Effects of belly dancing and nutritional education composition and serum lipids profiles of obese women in a study, obesity clinic projects at community healthcare. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2011; 40(10): 1417-1422.
  16. Kim YH, Kang SH, Kim YS, Song JI, Lee DC, Jeon SH et al. Development of training program for managing obesity and its effects on the application of program. *Phys Educ Res Inst* 2000; 11(1): 20-48.
  17. Yu BK. The change of severely obese middle women's body fat, cardiovascular strength and blood hormone on the combined exercise. *Phys J Nutr* 2005; 9(3): 253-259.
  18. Kang EJ. Educational attainment and subjective unhealthiness an exploration of the mediators. *Korean J Health Econ* 2008; 14(1): 51-74.
  19. Lee YA, Kim KN, Chang NS. The effect of nutrition education on weight control and diet quality in middle-aged women. *Korean J Nutr* 2008; 41(1): 54-64.
  20. Lee HS, Lee JW, Chang NS, Kim JM. The effect of nutrition education and exercise program on body composition and dietary intakes, blood lipid and physical fitness in obese women. *Korean J Nutr* 2009; 42(8): 759-769.
  21. Kim MY, Han SY, Jeong JH, Kim SH, Lee JK, Park ES et al. Effectiveness of nutrition-exercise education program on weight control of adult women. *Korean J Community Nutr* 2009; 14(2): 168-174.
  22. Oh JY, Kim SB. Development and effects analysis of nutrition education program for diabetes mellitus at community health center: focused on individual daily energy requirements and food exchange units. *Korean J Community Nutr* 2010; 14(4): 485-497.
  23. Heo S. Effects of behavior modification for complex exercise and nutrition education providing feedback on metabolic syndrome related factors, adipocytokine and dietary intakes in obese high school girls. *Korean J Sport Stud* 2012; 51(2): 441-451.
  24. Choi IH, Lee MW. The effects of a 12 week walking exercise program on the body composition and physical fitness in obese college women. *J Korean Acad Pub Health Nurs* 2008; 22(1): 74-83.
  25. Kang YH, Lee KO, Ha EH, Kim JY, Kim WY. Evaluation of short term weight control program for female college students. *Korean J Nutr* 2004; 37(6): 493-501.
  26. Duncan CS, Blimkie CJ, Cowell CT, Burke ST, Briody JN, Howman Giles R. Bone mineral density in adolescent female athletes: relationship to exercise type and muscle strength. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34(2): 286-294.
  27. Lutes LD, Winett RA, Baeger SD, Wojcik JR, Herbert WG, Nickols-Richardson SM et al. Small changes in nutrition and physical activity promote weight loss and maintenance: 3-month evidence from the ASPIRE randomized trial. *Ann Behav Med* 2008; 35(3): 351-357.
  28. Kim JD, Ye SR, Kim TK, Sun WS. The effect of Hula-hoop exercise on body composition and physical fitness of obese women. *KJGD* 2006; 14(3): 27-38.
  29. Ha CS. The effect of gradual load method exercise program on body composition and physical fitness in obese fitness women. *KJSS* 2004; 13(2): 757-766.
  30. Kim TY, Han DB, Ahn JH, Lee SH. Effect of mothers' identification on nutrition labeling to children's obesity. *Korean J Health Econ policy* 2013; 19(3): 51-82.
  31. Nam JH. Effect of weight control program on obesity degree and blood lipid levels among middle aged obese women. *Korean J Food Nutr* 2006; 19(1): 70-78.
  32. Kim NH, Kim JM, Kim HS, Chang NS. Effects of nutrition and exercise education in fat mass and blood lipid profiles in postmenopausal obese women. *Korean J Nutr* 2007; 40(2): 162-171.
  33. Colak R. Effects of short-period exercise training and orlistat therapy on body composition and maximal power production capacity in obese patients. *Physiol Res* 2004; 53(1): 53-60.
  34. Shin YA, Kim HJ. The effects of long-term aerobic and resistance combined exercise training on cardiovascular risk factors and oxidative stress in stroke patients. *Korean Soc Exerc Physiol* 2010; 19(3): 231-246.