

성인 여성의 체중조절을 위한 영양-운동 병행 교육 프로그램의 효과

김미연 · 한서영 · 정정희 · 김성희 · 이진경¹⁾ · 박은숙¹⁾ · 장선화¹⁾ · 서정숙^{1)†}

대구광역시 달성군보건소, ¹⁾영남대학교 식품영양학과

Effectiveness of Nutrition-Exercise Education Program on Weight Control of Adult Women

Mi Yeon Kim, Seo Young Han, Jeong Hee Jeong, Sung Hee Kim, Jin Kyoung Lee¹⁾, Eun Suk Park¹⁾,
Xian-Hua Zhang¹⁾, Jung Sook Seo^{1)†}

Dalseonggun Health Center, Daegu, Korea

¹⁾Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan, Korea

Abstract

This study was conducted to investigate the effectiveness of a nutrition and exercise education program on weight control of adult women. The subjects of this study were 28 adult women aged 20-59 years residing in the Daegu area. The nutrition-exercise educational period was 12 weeks. The collected data consisted of items on general characteristics, anthropometric data, blood biochemical values, physical strength data, dietary behavior and nutrition knowledge scores of the subjects. During the 12 weeks of weight control, body mass index (BMI), % of body fat, body fat mass and waist-hip ratio significantly decreased. The level of plasma triglyceride decreased, but not significantly. The level of total cholesterol did not change compared to baseline before the program. After the weight control program, back muscle strength, sit-ups, push-ups, and sit-and-reach tests of the subjects significantly improved. The nutrition knowledge scores of the subjects significantly increased. Therefore, these results suggest that the nutrition-exercise education program may contribute effectively to weight reduction with improvement of physical strength in adult women. (*Korean J Community Nutrition* 14(2) : 168~174, 2009)

KEY WORDS : women · obesity · weight control · nutrition-exercise program

서론

최근 급속한 경제발전과 생활환경 변화의 영향으로 우리나라 사람들의 질병 양상이 크게 변화되고 있다. 그 중에서도 만성질환의 기초적 원인으로 제기되는 비만 인구가 점차 증가되는 것으로 나타났다. 2005년 국민건강·영양조사 결과에 의하면 20세 이상 성인에서 비만 유병률이 남자 35.2%, 여자 28.3%로 보고되었다. 여자들은 40세를 넘어설수록 비만 유병률이 급격히 증가하여 40~49세에는 29.5%, 50~59세에는 43.9%로 중년여성의 비만은 심각한 사회적 건강문제

로 대두되었다(Ministry of Health and Welfare 2005).

비만은 심혈관계 질환, 당뇨병, 지방간 등의 발생에 영향을 미쳐 이러한 만성질환의 원인으로 작용할 수 있다(Hubert 등 1983; Keffe 등 1987). 비만 성인 중 특히 중년여성들은 폐경 후 성호르몬 분비의 변화로 복부비만이 증가되고, 노화에 따른 제지방 감소와 같은 신체적 변화로 건강에 취약한 특성을 가지고 있다(Park 1992). 비만으로 인하여 발생하는 합병증은 그 정도가 심할 경우 사망으로까지 이어질 수 있으므로 세계보건기구에서는 비만을 질병으로 규정하여 사망률을 증가시키는 대표적인 요인으로 간주하였다.

오늘날 우리나라 사람들의 교육 및 생활수준이 향상되면서 비만이 만성질환의 위험인자라는 인식과 함께 건강과 체중조절에 관한 관심이 증가되고 있다. 그러나 체중조절을 원하는 대부분의 사람들은 단기간에 빠른 효과가 나타나는 체중관리방법을 선호하는 것으로 나타났다(Choue 등 1995). 심한 식사 제한의 방법에 의한 단기간의 체중감소는 제지방량의 감소, 체력 저하, 빈혈과 나중에 요요현상이 일어나는

접수일: 2009년 3월 9일 접수

채택일: 2009년 4월 12일 채택

†Corresponding author: Jung-Sook Seo, Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Dae-dong, Gyeongsan 712-749, Korea

Tel: (053) 810-2875, Fax: (053) 810-4768

E-mail: jsseo@ynu.ac.kr

등의 부작용이 수반될 수 있다(Yook 등 2003). 그러므로 지속적인 운동을 병행하면서 식사요법을 하여 체중조절을 실시하면 체지방량과 근력의 감소를 방지하여 체력 저하를 막고 체지방을 감소시켜 급격한 식사 제한만으로 체중조절을 할 때 나타날 수 있는 부작용을 저하시킬 수 있다(Lee 2006). Mendall 등 (2007)은 관상심장질환을 가진 남녀 성인에서 3개월 동안 식사요법, 운동요법, 스트레스 관리를 통합한 중재 프로그램을 실시한 결과, 심장질환의 위험요인을 개선시키는데 상승적인 효과를 나타내었다고 보고하였다.

체중 감량을 목적으로 하는 운동처방의 종목은 걷기, 조깅, 자전거타기 등의 유산소 운동이 효과적으로 사용된다. 이러한 운동 외에 에어로빅댄스는 일상적으로 재미있게 실시할 수 있는 유산소 운동의 하나로 알려져 있다(Yook 등 2003). 에어로빅댄스의 효과로는 전신의 근육을 단련시키고 하체를 강하게 하며, 심폐기능을 활발하게 하여 비만과 여러 만성질환의 예방과 개선에 도움이 되는 것을 들 수 있다(Cho 2000). 그러므로 체중조절 시 지속적인 운동을 병행하면서 개인차를 고려한 식사조절을 통해 열량을 제한하고, 잘못된 식습관과 행동습관을 개선할 때 부작용을 예방할 수 있는 올바른 체중조절을 할 수 있다.

그러므로 본 연구에서는 영양교육과 운동교육을 체계적으로 병행하고 행동수정 교육을 통하여 성인 여성들의 비만을 예방하기 위한 프로그램을 적용하고 그 효과를 분석하였다.

에 모두 응한 28명의 자료를 분석하였다. 체중조절 프로그램의 적용은 매주 2회씩 12주 동안 24회에 걸쳐 실시되었다.

2. 연구방법

본 연구에 적용한 체중조절 프로그램은 12주 동안 1주에 2회 교육으로 총 24회 교육을 실시하였으며, 1회 교육시간은 1시간 30분 동안 진행되었다. 교육내용은 영양교육(영양, 식사관련 교육 및 실습)과 운동교육(에어로빅 실시 및 운동관련 이론교육)을 나누어 실시하였고(Table 1), 프로그램 진행의 사전과 사후에 설문지법으로 대상자들의 신체계측치, 식행동, 영양지식에 대해 조사하고 체력검사를 실시하였다. 영양교육은 보건소 건강증진사업을 담당하는 영양사가 실시하였고 운동교육은 운동처방사가 실시하였다. 또한 프로그램 시작 첫째날과 마지막 날에 채혈하고 생화학 분석치를 구하였다.

1) 신체계측치

대상자들은 프로그램의 첫번째 교육이 실시되는 때에 신장, 체중, 혈압, 체성분검사등의 기초검사를 통해 대상자들의 사전 신체계측치 항목을 조사하였다. 혈압은 전자동혈압계(FT-500, Jawon Medical, Korea)를 이용하여 측정하였고, 체성분 검사는 체성분분석기(X-Scan, Jawon Medical, Korea)를 사용하여 분석하였다. 프로그램 실시 후의 신체계측치 항목은 프로그램 실시 마지막 교육 시에 조사하였다.

2) 혈액검사

프로그램이 시작되는 첫번째 날에 혈액검사를 통하여 대상자들의 헤모글로빈, 중성지방, 총콜레스테롤 및 HDL-콜레스테롤 농도를 측정하였고, 사후 생화학 분석치는 프로그램 교육이 종료되는 마지막 날에 측정하였다. 혈액 분석은 생화학자동분석기(DEDADA Dimension AR, USA)를 사용하였다.

조사대상 및 방법

1. 대상 및 기간

본 연구의 대상자는 종합복지관 내 체중조절 프로그램에 참여한 성인 여성 57명 중 프로그램 전 과정에 빠짐없이 참여하고 프로그램 사전과 사후에 설문과 신체계측, 혈액검사

Table 1. Contents of nutrition-exercise education program for adult women during 12 weeks

Week	Nutrition	Exercise
1	Definition of obesity, Ideal body weight, Diet diary	Examination for physical strength data, Blood test
2	Basic knowledge of nutrition, Food exchange system	Obesity and exercise, Aerobics
3	Dietary behavior therapy, Food exchange system	Basic physical examination, Aerobics
4	Complications induced by obesity	Body weight and health, Aerobics
5	Field work	Basic physical examination, Aerobics
6	Film related to nutrition management for weight control	Mountain-climbing
7	Nutrition information for diet	Basic physical examination, Aerobics
8	Nutrition management for middle-aged women	Management for healthy body weight, Aerobics
9	Food preparation for low calorie diet	Basic physical examination, Aerobics
10	Field work	Field work
11	Quiz for nutrition knowledge	Appropriate method of exercise for diet, Aerobics
12	Questionnaire of dietary behavior, Blood test	Examination for physical strength data, Case presentation of weight control

3) 체력검사

프로그램의 사전과 사후에 체력검사를 통하여 스텝, 악력, 배근력, 윗몸일으키기, 팔굽혀펴기, 체전굴, 체후굴을 측정하였고, 각 항목마다 평가표를 기초로 하여 점수화하였다.

4) 식행동 및 영양지식 조사

설문지를 통한 식행동 조사 항목은 식사속도, 한 끼 식량량, 하루 중 과식하는 시간 등의 내용으로 구성하여 조사하였다. 프로그램 사전과 사후에 영양에 관련된 10개의 문항으로 이루어진 설문지를 통해 영양지식 정도를 조사하여 영양지식 점수를 산출하였다.

3. 자료처리방법

모든 자료는 SPSS 통계 프로그램 (Version 10.0)을 이용하여 분석하였다. 각 조사 항목에 대하여 빈도와 백분율로 표시하였고, 사전과 사후의 결과에 대한 유의성은 paired t-test와 χ^2 -test로 검정하였다.

결 과

1. 신체 계측지 및 혈압

대상자들의 연령은 30대 (46.4%)와 40대 (35.7%)가 주를 이루었고, 평균연령은 39.5 ± 8.4 로 나타났다 (Table 2).

대상자들의 평균 체중은 Table 3에서와 같이 프로그램 실시 전에는 64.7 kg이었으나 프로그램 실시 후에는 63.2 kg으로 유의적인 감소를 나타내었다 ($p < 0.05$). 평균 체질량지수 (BMI)는 프로그램 실시 전에는 26.5, 사후에는 25.5로 유의적으로 감소하였다 ($p < 0.001$). 평균 체지방률은 33.5%에서 프로그램 실시 후에 32.6%로 감소하였고 ($p < 0.05$), 체지방량도 21.8 kg에서 20.8 kg으로 유의적으로 감소하였다 ($p < 0.01$). 따라서 본 연구의 체중조절 프로그램을 실시 한 결과 체중, 체지방량, 체지방률이 모두 감소하였음을 알 수 있다.

본 연구의 체중조절 프로그램 실시 후 복부비만율의 변화는 0.88에서 0.87로 감소되었다 ($p < 0.05$). 본 연구에서는 체중조절 프로그램 실시 후에 내장지방량과 피하지방량이 프로그램 실시 전에 비해 유의적으로 감소하였다.

프로그램 실시 전과 후의 수축기 혈압은 122.8 mmHg에서 120.9 mmHg로 감소하였으나 유의적인 차이가 아니었고 확장기 혈압도 차이를 나타내지 않았다. 평균 맥박은 프로그램 전과 후에 각각 73.5와 78.9로 증가되는 경향이 있었다 (Table 4).

Table 2. Age distribution of the subjects

Age	N (%)
20 - 29	2 (7.2)
30 - 39	13 (46.4)
40 - 49	10 (35.7)
50 - 59	3 (10.7)
Mean \pm SD	39.5 \pm 8.4

Table 3. Anthropometric data of the subject

Item	Baseline	Final	t-value
Height (cm)	155.8 \pm 6.2	156.8 \pm 6.5	0.318
Body weight (kg)	64.7 \pm 9.0	63.2 \pm 8.5	0.029*
BMI (kg/m ²)	26.5 \pm 3.0	25.5 \pm 2.9	0.000***
Percent body fat (%)	33.5 \pm 3.0	32.6 \pm 3.7	0.021*
Fat weight (kg)	21.8 \pm 4.4	20.8 \pm 4.7	0.004**
Lean body weight (kg)	39.2 \pm 4.6	38.8 \pm 4.1	0.468
Percent abdominal fat (%)	0.88 \pm 0.37	0.87 \pm 0.51	0.044*
Visceral fat (kg)	2.65 \pm 0.73	2.50 \pm 0.83	0.030*
Subcutaneous fat (kg)	19.1 \pm 3.7	18.3 \pm 3.9	0.003**

*: Significantly different between baseline and final at $p < 0.05$
 **: Significantly different between baseline and final at $p < 0.01$
 ***: Significantly different between baseline and final at $p < 0.001$

Table 4. Blood pressure and pulse of the subjects

Item	Baseline	Final	t-value
SBP (mmHg)	122.8 \pm 13.5	120.9 \pm 15.9	0.479
DBP (mmHg)	74.0 \pm 9.4	74.9 \pm 13.2	0.745
Pulse (bpm)	73.5 \pm 8.4	78.9 \pm 11.5	0.048*

*: Significantly different between baseline and final at $p < 0.05$.
 SBP: Systolic Blood Pressure
 DBP: Diastolic Blood Pressure

2. 생화학적 분석지

혈청 GOT (Glutamic Oxaloacetic Transaminase)와 GPT (Pyruvic Glutamic Transaminase) 효소 활성은 프로그램 실시 후에 유의적인 차이를 나타내지 않았다 (Table 5). 혈청 중성지방 함량은 프로그램 실시 전과 후에 132.3 mg/dL에서 109.0 mg/dL로 감소하였으나 유의적인 차이에는 미치지 못하였다 (Table 5). 혈청 콜레스테롤의 농도는 175.2 mg/dL에서 182.1 mg/dL으로 유의적인 차이를 나타내지 않았고 (Table 5), HDL-콜레스테롤 농도도 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

빈혈상태를 알 수 있는 M.C.H, M.C.H.C, M.C.V의 수치는 변화가 나타났으나 모두 정상 범위에 속하는 것으로 나타났다 (Table 6).

3. 체력검사 결과

체중조절 프로그램 실시 전과 실시 후에 대상자들의 체력 검사를 하였는데 체력검사 항목 중 윗몸일으키기는 10.1에서 13.1회로 유의적으로 증가하였고, 팔굽혀펴기도 16.4에서 21.7회로 증가하였다. 배근력과 체전굴 항목도 프로그램 실시 후에 유의적으로 증가하였다(Table 7).

4. 식행동 및 영양지식 수준

대상자들의 식행동을 조사한 결과는 Table 8에서와 같이 ‘식사속도’에 관한 문항에 대한 대답은 프로그램 실시 전과 후에 큰 차이는 없었다. ‘한 끼 식사량’에 대한 조사에서 사전에는 대상자 중 53.6%가 ‘항상 배부르게 먹는다’고 대답하였고 사후에는 46.4%가 응답하였다. ‘과식’에 관한 문항

Table 5. Serum enzyme activities and lipid concentration of the subjects

Item	Baseline	Final	t-value
GOT (U/L)	20.2 ± 6.70	20.9 ± 12.14	0.765
GPT (U/L)	39.6 ± 10.7	40.1 ± 18.3	0.501
γ-GTP (U/L)	25.9 ± 12.4	23.9 ± 13.5	0.501
Triglyceride (mg/dL)	132.3 ± 72.3	109.0 ± 56.1	0.074
Cholesterol (mg/dL)	175.2 ± 35.5	182.1 ± 31.0	0.355
HDL-Cholesterol (mg/dL)	67.3 ± 25.3	58.9 ± 12.9	0.088

Table 6. Hematological data of the subjects

Item	Baseline	Final	t-value
W.B.C	6.57 ± 1.69	6.48 ± 1.43	0.809
R.B.C	4.53 ± 0.26	4.52 ± 0.41	0.806
Hemoglobin (gm/dL)	12.8 ± 1.07	12.8 ± 1.01	0.769
Hematocrit (%)	41.3 ± 3.28	40.7 ± 4.24	0.587
M.C.H (Pg)	28.2 ± 2.14	28.5 ± 2.54	0.470
M.C.H.C (g/dL)	30.9 ± 1.14	31.6 ± 1.90	0.028*
M.C.V (fl)	91.0 ± 5.91	90.0 ± 6.08	0.528
Platelets	287.1 ± 53.5	298.7 ± 59.7	0.324

*: Significantly different between baseline and final at p < 0.05.

Table 7. Physical strength data of the subjects

Item	Baseline	Final	t-value
Step test (mark)	59.6 ± 9.5	61.6 ± 9.1	0.361
Grip strength (kg)	22.0 ± 6.8	24.4 ± 5.3	0.070
Back muscle strength (kg)	53.6 ± 13.0	62.0 ± 13.1	0.012*
Sit-up (time)	10.1 ± 3.9	13.1 ± 4.3	0.000***
Push-up (time)	16.4 ± 6.3	21.7 ± 6.0	0.000***
Sit-and-reach test (cm)	12.4 ± 5.8	14.6 ± 6.1	0.006**
Trunk raise (cm)	38.8 ± 10.2	39.4 ± 6.5	0.753

*: Significantly different between before and after at p < 0.05

** : Significantly different between before and after at p < 0.01

***: Significantly different between before and after at p < 0.001

Table 8. Dietary behavior of the subjects

Item	Baseline	Final	χ ² -value
Eating speed			
Slow	1 (3.6) ¹⁾	1 (3.6)	0.790
Average	16 (57.1)	16 (57.1)	
Quick	11 (39.3)	10 (35.7)	
Others	0	1 (3.6)	
Amount of meals			
Full	15 (53.6)	13 (46.4)	0.698
Average	12 (42.9)	12 (42.9)	
Insufficient	1 (3.6)	2 (7.1)	
Others	0	1 (3.6)	
Meal time of overeating			
Lunch	3 (10.7)	4 (14.3)	0.499
Dinner	21 (75.0)	18 (64.3)	
Every meal time	1 (3.6)	-	
Others	3 (10.7)	6 (21.4)	

1) N (%)

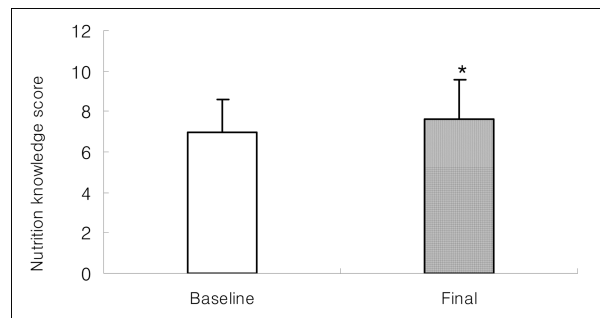


Fig. 1. Nutritional knowledge score of the subjects.

*: Significantly different between baseline and final at p < 0.05.

에는 대다수가 하루 끼니 중 한번은 과식을 하는 것으로 나타났다.

영양지식 관련 10문항으로 구성된 설문지를 프로그램 실시 전과 실시 후에 조사한 결과, 영양지식 점수는 7.0 ± 1.7에서 7.6 ± 2.0로 프로그램 실시 후에 점수가 높게 나타났다(Fig. 1).

고 찰

비만은 심혈관계 질환, 고혈압, 당뇨병 등 만성질환 발생의 복합적인 위험요인 중 하나로 작용할 수 있다(Hubert 등 1983; Keefe 등 1987). 그러므로 비만한 성인은 대부분 이러한 만성질환에 노출될 수 있으며, 성인 여성의 경우에는 연령이 증가함에 따라 폐경과 노화에 따른 신체적 변화로 비만 발생이 급격히 증가하는 추세이므로 만성질환 관리의 중요성이 제기되고 있다. 2005년 국민건강·영양조사 결과를

보면 20세 이상의 여성에서 비만 유병률(BMI 25.0 이상)이 28.3%로 나타났으며, 40~49세 29.5%, 50~59세 43.9%로 나이가 들수록 크게 증가되는 것으로 조사되었다(Ministry of Health and Welfare 2005).

비만의 주된 원인은 에너지 섭취량과 소비량 사이의 불균형 때문이므로 잘못된 식생활과 운동습관이 에너지 불균형에 의한 비만 발생에 중요한 영향을 미치는 것으로 보고되었다(Moon 등 2007; Kim 등 2007). 따라서 본 연구에서는 식생활 위주로 진행되던 종래의 체중관리 프로그램에 운동 교육을 첨가하여 영양-운동 병행 교육 프로그램을 실시하여 체중조절 효과를 분석하고자 하였다.

본 연구대상자들에서 영양-운동 병행 교육 프로그램을 12주간 24회 실시한 후의 체지방률과 체지방량은 유의적으로 감소하였다. 폐경 이후 중년 여성을 대상으로 24주간 조깅운동을 실시한 Park 등(1997)의 연구 결과에서 체지방률이 감소된다고 보고되었고, 중년 여성을 대상으로 12주 동안 유산소운동을 실시한 Kim (2004)의 연구에서도 체지방이 유의하게 감소하였다는 결과가 보고되었다. 본 연구에서도 식생활 교육을 중심으로 운영하던 체중조절 프로그램에 운동교육을 병행함으로써 더 큰 체중조절 효과를 나타낸 것으로 사료된다. 이러한 체중감소 효과는 활동량의 증가로 에너지 소비가 촉진되고 기초대사량과 지방 분해력이 향상되어 체지방량이 저하된 것이라는 보고가 있다(Kim 2004).

중년 여성들의 경우, 노화에 따른 체지방 감소와 체지방 증가로 인해 비만이 급증하고 있으며 특히 복부비만이 많이 나타나므로(Shin & Kang 2005), 중년 여성을 대상으로 한 체중조절 프로그램의 필요성이 더욱 커지고 있다. 그러나 우리나라에서는 성인 여성을 위한 식생활과 운동 등 생활습관 개선을 위한 체계적인 비만관리 프로그램이 미흡한 실정이다(Nam 2006).

본 연구의 체중조절 프로그램 실시 후 복부비만율의 변화는 0.88 ± 0.37 에서 0.87 ± 0.51 로 유의적인 감소를 나타내었다. 복부비만 정도를 나타내는 WHR은 성인남자는 0.90 성인여자는 0.85 이상시 비만으로 간주한다. 복부비만율이 높을수록 고혈압, 심장질환, 뇌졸중, 당뇨병 등의 이환율과 관련성이 높으므로(Kang & Kim 2004) 특히 주의하여야 한다. 여자의 경우 0.80 이상 일 때 만성질환 이환율이 급격히 증가한다는 보고가 있다(Kaye 등 1991). 심혈관계 질환과 복부지방과의 관련성에 대한 연구가 많이 이루어지고 있는데 복부지방량이 많은 사람이 심혈관계 질환의 이환율과 사망률이 높다고 보고되었다(Kissebach 등 1982). 복부지방은 내장지방과 피하지방으로 구분되는데 본 연구에서는 체중조절 프로그램 실시 후에 내장지방량과 피하지방

량이 모두 유의적으로 감소하였다. 이러한 결과는 본 체중조절 프로그램이 복부비만을 감소시키는데 효과적임을 나타낸다고 할 수 있다.

대상자의 혈청 중성지방 함량은 프로그램 실시 전과 후에 132.3 mg/dL에서 109.0 mg/dL로 감소하였으나 유의적인 차이는 아니었다. 훈련을 규칙적인 운동은 체내에서 지방 조직의 지방분해효소를 활성화하여 중성지방을 빠른 에너지 원으로 사용하는 것으로 보고되므로(Lee 2005b), 지속적인 운동은 중성지방의 감소효과를 증대시킬 것으로 사료된다.

혈중 콜레스테롤의 농도는 체중감소 시에 HMG-Co A reductase의 활성이 감소하고 간에서 콜레스테롤의 합성이 방해를 받아 혈중 콜레스테롤의 농도가 감소된다고 보고되었다(Rossner & Bjotvell 1987; Depres 등 1989). 그러나 본 연구대상자의 혈중 총콜레스테롤과 HDL-cholesterol 농도는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 여대생들을 대상으로 중량 운동을 보강한 에어로빅 댄스 훈련을 12주간 실시한 Lee (1996)의 연구에서도 운동기간이 경과함에 따라 혈중 콜레스테롤 농도가 감소하는 경향이었으나 유의적인 차이를 나타내지는 않았다고 보고하였다. 열량 제한으로 체중이 감소한 경우 HDL-cholesterol의 농도 변화는 증가된 경우(Zimmerman 등 1984)와 감소된 경우(Weltman 등 1980; Ronsser & Bjotvell 1987)가 함께 보고되었다. 운동으로 인한 체중감소에 따른 HDL-cholesterol의 농도 변화에 관한 연구에서 Weltman 등(1980)은 운동으로 인한 체중감소 효과를 가져 올 때 증가되었음이 보고되었고, Goodyear 등(1990)은 취업 여성을 대상으로 마라톤, 달리기 운동을 실시한 후 오히려 HDL-cholesterol 농도가 감소하였다고 보고하였다. Lee 등(1996)의 연구에서도 운동을 통해 체중감량과 함께 HDL-cholesterol 농도가 감소한다는 보고가 있다. 또한 Jeon (2006)은 중년 복부비만 여성에게 영양교육과 운동 프로그램을 적용시킨 결과, 경도비만군보다 고도비만군에서 체중조절이 더 효과적이었고 특히 허리둘레와 총콜레스테롤 농도가 더 감소되었다고 보고하여 비만상태에 따른 효과의 차이를 제시하였다. Moon 등(1995)은 HDL-cholesterol에 대한 양면성의 결과는 섭취 열량의 제한정도, 운동 여부, 체중조절 기간 등 여러 요인에 의해 영향을 받기 때문이며 정확한 기전은 밝혀지지 않았다고 보고하였다.

빈혈 유무를 알 수 있는 M.C.H, M.C.H.C, M.C.V의 수치는 별다른 변화가 나타나지 않았고 모두 정상범위에 속하므로 본 체중조절 프로그램이 기존의 과도한 식이제한요법으로 자주 일어날 수 있는 부작용인 빈혈을 예방하고 효과적인 식사-운동요법을 하고 있음을 나타낸 것으로 여겨진다.

혈청 GOT와 GPT 효소는 프로그램 실시 후에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이 효소들은 대표적으로 간질환 시 활성이 증가하고 그 외 심근경색증, 체장염 등의 질환으로도 활성이 유도된다. 이 프로그램 실시 후에 대상자들의 체중이 감소하였으나 효소 활성이 유의적으로 변화되지 않은 것은 대상자들이 프로그램 실시 전에 검사한 효소 활성도에서도 정상범위에 속했기 때문인 것으로 사료된다.

체중조절 프로그램 실시 전과 실시 후에 대상자들의 체력검사를 하였는데 체력검사 항목 중 악력, 배근력은 근력을 나타내고 윗몸일으키기는 근지구력을, 체전굴은 유연성을 나타내는 지표가 된다(Lee 2005a). 체력검사 항목 중 윗몸일으키기는 유의적으로 증가하였고 팔굽혀펴기도 증가하였다. 배근력과 체전굴도 유의적으로 증가하였다. 체중조절 프로그램에서 운동교육을 지속적으로 실시함으로써 대상자들의 근력, 근지구력 등이 증가하여 체력을 향상시킨 것으로 사료된다. 이러한 체력 향상 결과는 무리한 식사 조절방법으로 다이어트를 시도한 경우에 체력이 저하되어 일상생활에 영향을 미치는 경우와 대조되는 결과로 여겨진다.

대상자들의 식행동 변화를 조사한 결과에서 ‘식사속도’에 관한 문항은 프로그램 실시 전과 후에 큰 차이는 없었다. Kim & Yoon(1993)의 연구에 따르면 비만한 사람일수록 식사속도가 빨라 식사시간이 짧다고 보고하였다. 그러므로 비만한 사람일수록 식사속도와 시간을 조절할 필요성이 있는 것으로 사료된다. ‘과식’에 관한 문항에서는 하루 끼니 중 저녁 식사에 주로 과식을 하는 것으로 나타났는데 Park 등(1998)의 연구에서 과식은 비만의 주된 원인이라 보고되었다. 그러므로 식사량 또한 비만할수록 스스로 적정량을 알맞게 먹도록 조절하는 교육이 필요하다고 사료된다. 본 연구에서는 체중조절 프로그램의 영양교육 내용 중 대상자들에게 식품교환표를 이해시켜 스스로 식사량을 조절할 수 있게 하였고, 식사일기를 쓰도록 하여 자신의 섭취량 및 식습관이 바람직한지 알 수 있도록 하였다. 그러나 본 연구에서 식행동 변화를 조사한 항목이 다양하지 못하여 영양교육의 효과를 잘 나타내지 못한 한계점이 있다고 여겨진다. 이러한 영양-운동 교육 프로그램이 지속적으로 시행되고 추후관리가 체계적으로 이루어진다면 교육대상자들이 체중에 큰 영향을 미치는 자신의 잘못된 식습관을 개선하여 보다 가시적인 체중조절 효과를 가져올 것으로 사료된다.

영양지식 점수를 보면 프로그램 실시 후에 증가하였다. 본 연구에서 영양교육 중 운동과 영양지식 관련 교육을 함으로써 이러한 결과가 나타난 것으로 사료된다. 이와 같이 식행동과 행동습관의 변화를 유도하는 행동수정요법을 식사, 운

동요법과 병행 시 체중조절의 효과를 빠르게 하며, 추후 감소된 체중유지에 도움이 된다(Park 1992). Kang 등(1992)은 도시 저소득층 주부들을 대상으로 한 연구에서 총 8시간의 영양교육 직후에는 영양지식이 증가하였으나 교육 종료 1개월 후까지 그 변화가 지속되기 어려우므로 교육의 반복성 및 주기성이 강화되어야 한다고 하였다.

Lee (2008)는 중년 여성을 대상으로 한 영양 및 운동 중재 프로그램에서 체중조절의 실효성을 보고하면서 비만 예방을 통한 국민 건강증진을 위해서는 지역단위에서 이러한 중재 프로그램이 활성화되어야 함을 제시하였다. 비만을 예방하고 줄이기 위해서는 올바른 식습관과 지속적인 운동이 필요하므로 영양-운동 병행 교육 프로그램의 종료 후에도 규칙적인 운동과 변화된 생활습관을 지속적으로 유지할 수 있는 방안이 요구된다.

요약 및 결론

본 연구는 보건소 주관으로 종합사회복지관에서 실시하는 체중조절 프로그램의 전 과정을 참여한 성인 여성을 대상으로 영양교육과 운동교육을 병행한 교육을 실시하였으며, 프로그램 전과 후에 신체계측치, 생화학치, 체력검사, 식습관, 영양지식을 조사하여 체중조절을 위한 영양-운동교육 프로그램의 효과를 분석하였다.

조사대상자들의 신체계측 결과, 프로그램 참여 후에 체중이 유의적으로 감소하였고, 체질량지수도 유의적으로 감소하였다. 복부비만율, 내장지방량과 피하지방량 모두 유의적으로 감소하였다.

조사대상자들의 생화학 분석치는 중성지방이 유의적이지는 않지만 감소하는 경향이였다. 빈혈의 유무를 나타내는 M.C.H, M.C.H.C, M.C.V의 수치가 증감하는 결과가 나타났으나 모두 정상범위 안에 속하였다.

체력검사 결과는 배근력과 체전굴이 유의적으로 증가하였고, 윗몸일으키기, 팔굽혀펴기도 증가한 것으로 나타나 근지구력, 근력, 유연성 등이 향상되어 체력이 증가하였다.

식행동에 있어서는 유의적인 차이가 없었으나 프로그램 실시 후에 영양지식 점수가 증가하였다.

이상의 결과를 종합해보면 주로 식사조절에만 의존하던 체중조절방법에 비해 식사요법과 운동요법을 병행하여 실시할 때 과다한 체중감소나 부작용 등을 방지하고 효과적으로 체중조절을 할 수 있는 것으로 여겨진다. 본 연구의 영양-운동교육 프로그램은 식사요법, 운동요법, 행동수정요법을 병행한 방법을 통해 성인 여성의 체중을 조절하는데 효과적이었음을 알 수 있다.

참 고 문 헌

- Cho GC (2000): A theory and practices of dance sports. HongKyoung, Co. Seoul
- Choue RW, Hong JY, Lee HW, Lee SL (1995): Effects of nutrition education in weight management program. *J Korean Soc Study Obes* 4(1): 23-32
- Despres JP, Ferland M, Moorjani S, Nadeau A, Tremblay A, Lupien PF, Theriault G, Bouchard C (1989): Role of Hepatic-Triglyceride Lipase Activity in the Association between Intra-abdominal Fat and Plasma HDL Cholesterol in Obese Women, *Arteriosclerosis* 9(4): 485-492
- Goodyear LJ, Van Houten DR, Fronsoe MS, Rocchio ML, Dover EV, Durstine JL (1990): Immediate and delayed effects of marathon running on lipids and lipoproteins in women. *Med Sci Sports Exerc* 22(5): 588-592
- Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP (1983): Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study, *Circulation* 76: 968-977
- Jeon ER (2006): Effect of Nutrition and Aerobic Exercise Program on Weight Control Program of Middle Aged Abdominal Obese Women. *Korean J Human Ecology* 9(2): 65-73
- Kang JS, Kim HS (2004): A study on the evaluation of a nutritional education program for the middle aged obese wamen. *Korean J Food & Nutr* 17(4): 356-367
- Kang MH, Song EJ, Lee MS, Park OJ (1992): Effect of nutrition education program on nutrition behavior of housewives in a low-income urban area. *Korean J Nutr* 25(2): 162-178
- Keeffe, EB, Adesman PW, Stenzel P, Palmer RM (1987): Steatosis and Cirrhosis In Obese Diabetic. Resolution of fatty liver by fasting. *Dig Dis Sci* 32(4): 441-445.
- Kaye SA, Folsom AR, Sprafka JM, Prineas RJ, Wallace RB (1991): Increased incidence of diabetes mellitus in relation to abdominal adiposity in older women. *J Clin Epide* 44(3): 329-334
- Kim IH (2004): The effect of aerobic exercise on hormones, blood lipid and body composition in middle-aged obese women according to β -adrenergic receptor gene polymorphisms. *J Korean Acad Nurs* 34(6): 1108-1116
- Kim MS, Choi MS, Kim KN (2007): Effect of nutritional education and exercise intervention on reducing and maintaining weight in obese women. *Korean J Community Nutr* 12(1): 80-89
- Kim SY, Yoon JS (1993): Effects of serum insulin, eating style and energy intake on the fatness. *Korean J Nutr* 26(1): 34-46
- Kissebach AH, Vydellingum N, Murray R, Evans DJ, Hartz AJ, Kalkhoff RK (1982): Relation of body fat distribution to metabolic complications of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 54: 254
- Lee GJ (2005a): Effects of a exercise program on body composition, physical fitness and lipid metabolism for middle-aged obese women. *J Korean Acad Nurs* 35(7): 1248-1257
- Lee HG (1996): Effects of aerobic dance exercise with weight training on body composition and blood cholesterol level in college women. *Exerc Sci* 5(2): 179-190
- Lee HS (2006): Nutrition and Exercise for Obesity Management Program of a women in the menopause. Korean Nutrition Society Symposium Fall, pp. 32-37
- Lee JS (2008): Assessment of activities, resting metabolic rates and nutrition education & exercise program in middle-aged women. Ph.D. Kangnung National University
- Lee SB (2005b): The change of growth hormone, IGF-1, element related to obesity after aerobic dance program. *J Sport Leisure Studies* 25: 407-417
- Lee YM, Choi YS, Hong MH, Kim SD (1996): Regional fat distribution as a cardiovascular risk factors. *J Korean Acad Fam Med* 17(9): 784-797
- Mendell N, Merritt-Worden T, Studley J (2007): The contribution of changes in diet, exercise, and stress management to changes in coronary risk in women and men in the multisite cardiac lifestyle intervention program. *Ann Behav Med* 33(1): 57-68
- Ministry of Health and Welfare (2005): Health and National Nutrition Survey Report.
- Moon HK, Lee HJ, Park Y (2007): Comparison of health status and dietary habits by percent body fat(PBT) change for adult women in the weight control program by the community health center. *Korean J Community Nutr* 12(4): 477-488
- Moon SJ, Kim HS, Kim JH (1995): The effects of weight control on obesens women. *Korean J Nutr* 28(8): 759-770
- Nam JH (2006): Effect of wight control program on obesity degree and blood lipid levels among middle-aged obese women. *Korean J Food & Nutr* 19(1): 70-78
- Park HS (1992): Obesity and weight control. *J Koean Acad Fam Med* 13(4): 289-299
- Park HT, Park SK, Lee YI, Kim IK (1997): The effect of 24wks jogging training on aerobic power and BMD in post menopausal women. *Korean J Sports Med* 15(1): 36-44
- Park MA, Moon HK, Lee KH, Suh SJ (1998): A study on related risk factors of obesity for primary school children -Difference between normal and obese group-. *Korean J Nutr* 31(7): 1158-1164
- Rossner S, Bjotvell H (1987): Early and late effects of weight loss on lipoprotein metabolism in severe obesity. *Atherosclerosis* 64: 125-130
- Shin SA, Kang HS (2005). Comparison of Obesity indices, Cardiorespiratory fitness, and Metabolic Syndrome of Pre-and postmenopausal women. *Exerc Sci* 14(2): 193-202
- Weltman A, Matter S, Stamford BA (1980): Caloric restriction and/or mild exercise: effects on serum lipid and body composition. *Am J Clin Nutr* 33: 1002-1009
- Yook CY, Kim BS, Lee SH, Chun HR (2003): Effects of a 3-month weight-loss program on body composition in obese women. *Korea Sport Research* 14(5): 2109-2116
- Zimmerman J, Kaufmann NA, Fainaru M, Eisenberg S, Oschry Y, Friedlander Y, Stein Y (1984): Effect of weight loss in moderate obesity on plasma lipoprotein and apolipoprotein levels and on high density lipoprotein composition, *Arteriosclerosis* 4(2): 115-123