

걷기와 저항운동이 30~40대 비만여성의 신체조성과 혈중지질에 미치는 효과

송민선¹ · 유용권² · 김남초³

동신대학교 간호학과 조교수¹, 동강대학 보건건강관리과 전임강사², 가톨릭대학교 간호대학 교수³

Effects of Walking and Resistance Exercise on Body Composition and Lipid Profile of Obese Women in their 30~40s

Song, Min-Sun¹ · Yoo, Yong-Kwon² · Kim, Nam-Cho³

¹Assistant Professor, Department of Nursing, Dongshin University of Korea, ²Full-time Lecturer, Department of Health Management, DongKang College University, ³Professor, College of Nursing, The Catholic University of Korea

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of a walking and resistance exercise on body composition and lipid profile in obese women. **Methods:** Forty three women were assigned to experimental group (n=21) or control group (n=22). The walking and resistance exercise using elastic band was provided three times a week for 12 weeks. Weight, height, body mass index, body fat percentage, abdominal fatness, skeletal muscle mass, body fatness, total cholesterol, triglyceride, HDL cholesterol, and LDL cholesterol were measured before and after the program. Paired and independent t-tests were performed using SAS program. **Results:** Weight ($t=-5.35, p<.001$), body mass index ($t=-4.12, p<.001$), body fat percentage ($t=-2.33, p=.026$), and body fatness ($t=-4.32, p<.001$) were significantly decreased and skeletal muscle mass ($t=2.09, p=.044$) was significantly increased after the walking and resistance exercise. Also, total cholesterol ($t=-3.03, p=.006$) and LDL cholesterol ($t=-2.70, p=.011$) were significantly decreased and HDL cholesterol ($t=2.05, p=.046$) was significantly increased after the exercise program. **Conclusion:** According to the study result, exercise led a positive outcome on obese women in their 30~40s. The walking and resistance exercise will contribute to the improving body composition and lipid profile in this population.

Key Words: Walking, Resistance, Obesity, Body composition, Lipids

서론

1. 연구의 필요성

여성에서 중년기는 신체적으로 모든 기관의 기능이 감퇴하며, 호르몬의 변화나 노화징후가 나타나고 생활 스트레스 등의 문제들로 인해 실제적으로 건강을 위협받는 시기이다. 또한, 신체활동의 기회가 적고 과다 칼로리 섭취와 에

너지 소비에서의 균형성을 잃어 체중의 이상 증가 등 비만 증가 같은 합병증이 두드러지는 시기이기도 하다. 특히 30세 중반을 기점으로 체력의 수준들도 감소되며(Kim, Kim, & Kim, 2003), 40대 여성들은 신체적으로 스트레스에 많이 직면하는 시기로 면역기능이 저하되어 만성질환의 유병률이 증가되는 시기로도 보고되고 있다(Shin, Ahn, & Kim, 2006).

미국인에서는 65% 이상이 과체중이거나 비만으로 20년

주요어: 걷기, 저항, 여성, 신체조성, 혈중지질

Address reprint requests to: Kim, Nam-Cho, College of Nursing, The Catholic University of Korea, 505 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-701, Korea. Tel: 82-2-2258-7405, Fax: 82-2-2258-7772, E-mail: kncpjo@catholic.ac.kr

투고일 2011년 5월 12일 / 수정일 2011년 8월 19일 / 게재확정일 2011년 8월 22일

간 2배 이상 증가하고 있으며(Shore, 2007), 한국의 경우, 국민건강영양조사에 따르면 30세 이상 여성은 98년 30.3%, 2001년 32.6%, 2005년 31.8%, 2007년 31.6%, 2008년 29.4%, 2009년 30.6%로 2008년에는 조금 감소하는 경향을 보였으나, 거의 30%에 가까운 높은 비만 유병률을 보이고 있다(Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2010). 특히 가사노동에 시달리는 30~40대 여성들은 운동부족과 과다 칼로리 섭취, 내분비 대사 장애와 심리적 요인 등으로 인하여 비만 인구가 증가추세에 있는데(McInnis, Frankin, & Rippe, 2003), 이러한 비만은 여러 가지 성인질환의 원인이 되어 동맥경화나 고혈압, 당뇨, 암 등의 위험요인으로 알려져 있다(Field et al., 2001).

국민체력 실태조사의 여성의 체지방률은 30~34세 23.9%, 35~39세 24.8%였고, 연령 증가와 더불어 증가하고 있는데(Ministry of Culture, Sports and Tourism, 2009), 체지방률이나 체중 증가 등으로 신체활동이 감소하고, 복부 비만 등으로 삶의 질이 저하될 수 있으므로 이러한 문제들을 해결하기 위한 다각적인 방안들이 모색되어야 한다(Han, Lee, & Sung, 2009).

이러한 비만을 위한 운동으로는 걷기, 조깅, 고정식 자전거 타기, 에어로빅 등의 유산소 운동이 권장되고 있으며(Carrol & Dudfield, 2004; Watts, Jones, Davis, & Green, 2005), 이 중에서도 특히 걷기는 저충격, 저강도 운동으로 생활속에서 적용하는데 간편하며, 경제적이고 체지방량 감소(Colak & Ozcelik, 2004) 등의 체중감량 효과(So & Choi, 2007), 혈중지질 성분 감소에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고된 바 있다(Kim et al., 2010).

저항운동과 같은 근력운동도 체중조절을 위해 권장되는데 이는 근육량이 늘어남으로써 기초대사량을 증가시킬 수 있으며(Irwin et al., 2003), 체력요인과 최대근력을 강화시킬뿐 아니라 제지방 조직이 증가하고 체지방량이 감소하면서 체중이 감소되는 효과가 있다(Lee, 2005). 특히 여성들은 남성에 비해 상대적으로 근력과 근지구력이 약화되어 있기 때문에 유산소 운동 시 여성의 건강 체력과 신체조성을 개선시키기 위한 저항운동을 포함시켜야 한다(ACSM, 2000). 따라서 유산소운동과 저항운동을 병행하는 것이 지방조직을 제외한 제지방 조직을 증가시켜 에너지 소비를 증가시키는 데 효과가 있다(Seo, 2003). 이와 같이 걷기 등의 유산소운동과 저항운동의 병행은 유산소와 무산소 운동의 효과를 모두 가지고 있어 비만여성을 위한 가장 효과적

인 운동이라고 하겠다.

체육학 분야의 선행연구들에서는 체중감량과 혈중지질 개선에 효과가 입증된 유산소 운동과 체력이나 신체조성 개선에 효과가 입증된 저항운동 두 가지를 병행한 운동들이 비만여성에게 효과가 있는 것으로 밝혀지고 있다(Cho, 2010; Ko, 2009; You, 2005). 간호학 분야에서도 유산소운동과 저항운동을 시행한 후 비만인 대상자들에서 체력의 향상, 체중과 체질량지수의 감소 효과들이 입증되었다(Lee, 2005; Lee, Yi, & Kim, 2007). 그러나 이러한 연구들은 대부분 폐경 전이나 후 등을 모두 포함한 중년비만여성을 대상으로 시행하여 연령을 구분한 개인의 체력수준들을 고려하여 운동의 강도를 조정하는 데는 제한점이 있었다.

따라서 본 연구자들은 연령을 세분화하여 비만인구가 증가하고 있는 30~40대 체질량지수 25 kg/m² 이상의 비만(WHO, 2000) 여성을 대상으로 12주 동안 걷기와 저항운동을 실시하여 신체조성과 혈중지질에 미치는 효과를 파악하여 운동참여율이 낮은 주부들에게, 비만으로 인한 여러 질환들의 예방에 기여하는 프로그램으로 활용하고자 시행하였다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 30~40대 비만여성을 대상으로 걷기와 저항운동을 실시하여 신체조성과 혈중지질에 미치는 효과를 파악하는 것이다.

3. 연구가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 1. 걷기와 저항운동을 실시한 실험군은 대조군에 비해 신체조성(체중, 체질량지수, 체지방률, 복부지방량, 골격근량 및 체지방량)이 향상될 것이다.

가설 2. 걷기와 저항운동을 실시한 실험군은 대조군에 비해 혈중지질(총콜레스테롤, 중성 지방, HDL 콜레스테롤 및 LDL 콜레스테롤)이 향상될 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 30~40대 비만여성에게 걷기와 저항운동을 실시하여 신체조성과 혈중지질에 미치는 효과를 파악하고자

설계된 비동등성 대조군 전후설계(Non-equivalent control group pre & post test design)의 유사실험연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 G광역시 보건소에서 운동 프로그램을 공지하여 프로그램 참여에 동의한 30~40대 비만여성 중 먼저 등록된 30명을 실험군, 나중에 등록된 30명을 대조군으로 하였다. 본 연구의 표본 수는 공식에 근거하여 α .05, 검정력 .80을 위해 각 군마다 28명의 대상자가 필요하다는 내용에 근거하여 선정된 것이다(Rosner, 2000). 실험군에게 먼저 프로그램을 시행한 후 대조군에게는 실험처치 없이 종속변수만을 측정하였다. 실험이 모두 종료된 후 대조군에게도 실험군과 동일한 운동 프로그램을 진행하였다.

대상자 선정기준은 다음과 같았다.

- 30~40대 여성으로 체질량지수가 25.0 kg/m^2 이상의 비만인 자
- 고혈압, 당뇨병 등의 만성질환을 진단받지 않은 자
- 운동 프로그램 참여에 동의한 자
- 다른 운동 프로그램에 참여하고 있지 않은 자

본 프로그램 진행 중 신체조성과 혈중지질 검사 시 참여하지 않았거나, 프로그램에 1/3 이상 결석한 대상자는 분석에서 제외되어(탈락률 28.3%), 실험군 21명, 대조군 22명 총 43명을 최종 분석대상으로 하였다.

3. 자료수집

자료수집기간은 2011년 2월부터 4월까지였다. 본 연구는 자료수집 전에 기관윤리심의위원회(CUMC10U188)의 승인을 받았으며, 자료수집은 보건소를 통해 운동 프로그램에 참여를 동의하고 신청한 30~40대 비만여성을 대상으로 하였다. 신청한 대상자들은 운동 프로그램을 시작하기 전에 보건소 내 건강증진교실에서 연구자와 연구자에게 지속적으로 훈련을 받은 체육학 전공 연구원이 대상자의 신체조성을 측정하고, 녹십자에 의뢰하여 혈중지질 측정을 위한 혈액검사를 시행하였다. 12주 동안의 실험처치 후 신체조성과 혈중지질을 측정하였다.

4. 연구도구

1) 연구 프로그램

대상자의 실험처치는 체육학을 전공하고 생활지도사 1급 자격을 갖춘 연구자가 직접 시행하였고, G광역시에 위치한 400M 트랙이 있는 공원에서 실시하였다. 운동 프로그램은 운동처방학과 교수 3인의 자문을 구한 후 실시하였다. 본 걷기와 저항운동의 복합운동 프로그램은 ACSM (2000)의 운동강도와 30~50대의 여성을 대상으로 주 3회 12주 동안 시행한 탄력밴드 저항운동과 트레드밀 걷기, 트레드밀 걷기-스트레칭 복합운동을 80분 시행한 Ko (2009)의 연구에서 탄력밴드 저항운동과 트레드밀 걷기가 건강 관련 체력이 향상된 결과에 근거한 것이다.

본 걷기와 저항운동 프로그램은 12주간 주 3회(월, 수, 금)로 스트레칭 10분, 걷기운동 35분, 저항운동 35분, 정리운동 15분으로 운동과 휴식일을 교대로 하여 관절에 무리가 가지 않도록 구성하였다. 준비운동으로 관절의 무리가 없는 정적 스트레칭을 10분을 실시하였고, 정리운동은 동적 스트레칭을 15분간 실시하였다. 걷기운동의 강도 설정은 ACSM (2000)의 보고서를 기초로 개개인의 최대심박수를 기준으로 하여 1주 동안은 적응기로 40~50% HRmax, 2~6주는 최대심박수의 50~60% HRmax, 7~12주는 60~70% HRmax로 설정하였다. 목표심박수는 본 연구의 대상자가 운동에 참여하지 않았던 비만 30~40대 여성임을 고려하여 운동 강도는 Karvonen방법으로 개인별 목표 심박수 산출 공식을 이용하여 개인별 운동 강도를 산출하였다. 운동 강도는 최대 심박수에서 안정 시 심박수를 뺀 다음 운동 강도를 곱하고 다시 여기에 안정 시 심박수를 더하여 산출하였으며(Jang et al., 2000), 강도 유지는 무선 심박수 측정기(Polar system)를 이용하여 실시하였다.

저항운동은 집단운동으로 1일 35분간 실시하였고, Park과 Kim (2008)이 번안한 젊음과 활력을 주는 운동(건강운동 가이드)에서 운동 프로그램을 본 연구에 알맞게 수정하여 6대 관절 중심으로 자각인지도(Rating of Perceived Exertion, RPE)를 이용하여 처음 1주 동안은 적응기로 11~12의 강도(가볍다)로 하였고, 2~6주는 13~14 (다소 힘들다), 7~12주는 15~16 (힘들다)의 운동 강도로 점진적 증가 방법을 적용하였다. 탄력밴드(Thera-band; Hygenic Co., USA)의 저항력은 부하로 하며, 저항력은 밴드를 어느 정도 잡아 당겼는지에 따라 결정된다. 즉 부하가 정해져 있는 것이 아니라 대상자의 동작에 의해 주관적으로 부하의 강도가 설정될 수 있으므로 자신의 근력이나 체력에 따라 안전하고 다양하게 운동할 수 있다(Park, Kim, & Park, 2000). 본 연구에서 탄성밴드는 10회 동안 같은 동작으로

잡아당겨 보았을 때, 10회째 느낌을 대상자 자신의 강도로 선정하였다. 프로그램의 구성 내용은 Table 1과 같다.

2) 신체조성

체중, 신장, 체지방률, 복부지방량, 골격근량 및 체지방량은 Inbody 520 (Biospace, Korea)을 이용하여 측정하였으며, 체질량지수는 체중(kg)을 신장(m²)의 제곱으로 나누어 계산하였다. 검사의 정확성을 위하여 연구대상자들에게 30분 전에 배뇨하도록 하였으며, 오전 10시에 측정하였다.

3) 혈중지질

총콜레스테롤(total cholesterol), 중성지방(triglyceride) 및 HDL (High Density Lipoprotein) 콜레스테롤은 ADVIA 1650 (Bayer, Japan) 분석기기를 이용하여 Enzymatic, colorimetry 검사법에 의해 측정하였다.

LDL (Low Density Lipoprotein) 콜레스테롤은 ADVIA 1650 (Bayer, Japan) 분석기기를 이용하여 Elimination enzymatic assay 검사법에 의해 측정하였다.

5. 자료분석

자료분석은 SAS/WIN 9.1 통계 프로그램을 이용하여 분

석하였다. 대상자의 연령, 신체조성 및 혈중지질의 동질성 검증은 independent t-test를 시행하였다. 또한, 실험처치 전 후 대상자의 신체조성 및 혈중지질의 군내의 차이는 paired t-test를 하였으며, 군 간의 차이는 independent t-test를 사용하여 분석하였다.

연구결과

1. 실험군과 대조군의 동질성 검증

대상자의 평균 연령은 실험군 41.24세, 대조군 41.11세였다. 신체조성을 보면, 평균체중은 실험군 68.74 kg, 대조군 66.32 kg, 평균 체질량지수는 실험군 28.08 kg/m², 대조군 27.12 kg/m², 평균 체지방률은 실험군 36.41%, 대조군 36.47%, 평균 복부지방량은 실험군 0.94 kg/m², 대조군 0.93 kg/m², 평균 골격근량은 실험군 23.77 kg, 대조군 22.69 kg, 평균 체지방량은 실험군 25.25 kg, 대조군 24.49 kg 이었으며, 두 군 간에 유의한 차이는 없었다.

혈중지질을 보면, 평균 총콜레스테롤은 실험군 191.48 mg/dL, 대조군 191.77 mg/dL, 평균 중성지방은 실험군 125.71 mg/dL, 대조군 155.23 mg/dL, 평균 HDL 콜레스테롤은 실험군 52.29 mg/dL, 대조군 46.77 mg/dL, 평균 LDL

Table 1. Walking and Resistance Exercise Program

Order	Contents	Intensity (% HRmax)	Duration time (time/times)
Warm-up	Stretching		10
Main exercise	Walking	1 week: 40~50% HRmax 2~6 week: 50~60% HRmax 7~12 week: 60~70% HRmax	35
	Resistance Exercise · Biceps curl · Triceps extension · Chest press · Shoulder flexion · Shoulder abduction · Seated row · Trunk extension · Abdominal crunch · Leg raise · Squat · Leg curl · Leg extension · Hip abduction · Hip adduction · Hip flexion	1 week 11~12 RPE 2~6 week 13~14 RPE 7~12 week 15~16 RPE	35
Cool-down	Stretching		15

콜레스테롤은 실험군 103.67 mg/dL, 대조군 112.64 mg/dL로 역시 두 군 간에 유의한 차이는 없었다(Table 2).

2. 가설검증

1) 가설 1 검증

“걷기와 저항운동을 실시한 실험군은 대조군에 비해 신체조성(체중, 체질량지수, 체지방률, 복부지방량, 골격근량 및 체지방량)이 향상될 것이다”라는 가설 1을 확인하기 위하여 분석한 결과 체중은 실험군이 중재 전 68.74 kg에서 중재 후 66.24 kg로 유의하게 감소하였으며($t=-4.89, p<.001$), 대조군은 중재 전 66.32 kg에서 중재 후 66.84 kg로 유의하게 증가하여($t=2.16, p=.045$) 두 군 간에는 유의한 차이를 보였다($t=-5.35, p<.001$).

체질량지수는 실험군은 중재 전 28.08 kg/m^2 에서 중재 후 26.76 kg/m^2 로 유의하게 감소하였으며($t=-6.56, p<.001$), 대조군은 중재 전 27.12 kg/m^2 에서 중재 후 27.47 kg/m^2 로 차이가 없어 두 군 간에는 유의한 차이를 보였다($t=-4.12, p<.001$).

체지방률은 실험군은 중재 전 36.41%에서 중재 후 33.90%로 유의하게 감소하였으며($t=-5.10, p<.001$), 대조군은 중재 전 36.47%에서 중재 후 35.94%로 차이가 없어 두 군 간에는 유의한 차이를 보였다($t=-2.33, p=.026$).

복부지방량은 실험군은 중재 전 0.94 kg/m^2 에서 중재 후 0.92 kg/m^2 로 유의하게 감소하였고($t=-6.89, p<.001$), 대

조군은 중재 전 0.93 kg/m^2 에서 중재 후 0.92 kg/m^2 로 차이가 없었으나 두 군 간에는 차이를 보이지 않았다.

골격근량은 실험군은 중재 전 23.77 kg에서 중재 후 25.03 kg으로 유의하게 증가하였고($t=5.92, p<.001$), 대조군은 중재 전 22.69 kg에서 중재 후 23.12 kg로 차이가 없어 두 군 간에는 유의한 차이를 보였다($t=2.09, p=.044$).

체지방량은 실험군은 중재 전 25.25 kg에서 중재 후 22.96 kg로 유의하게 감소하였고($t=-5.74, p<.001$), 대조군은 중재 전 24.49 kg에서 중재 후 29.64 kg로 유의하게 증가하여($t=3.07, p=.007$) 두 군 간에 유의한 차이를 보였다($t=-4.32, p<.001$). 따라서 복부지방량을 제외하고 체중, 체질량지수, 체지방률, 골격근량 및 체지방량은 유의한 차이를 보여 가설 1은 일부 지지되었다(Table 3).

2) 가설 2 검증

“걷기와 저항운동을 실시한 실험군은 대조군에 비해 혈중지질(총콜레스테롤, 중성지방, HDL 콜레스테롤 및 LDL 콜레스테롤)이 향상될 것이다”라는 가설 2를 확인하기 위하여 분석한 결과, 총 콜레스테롤은 실험군이 중재 전 191.48 mg/dL에서 중재 후 174.19 mg/dL로 유의하게 감소하였으며($t=-2.90, p=.009$), 대조군은 중재 전 191.77 mg/dL에서 중재 후 193.36 mg/dL로 차이가 없어 두 군 간에는 유의한 차이를 보였다($t=-3.03, p=.006$).

중성지방은 실험군은 중재 전 125.71 mg/dL에서 중재 후 134.48 mg/dL로 차이가 없었으며, 대조군은 중재 전

Table 2. Homogeneity Test of Research Variables between the Experimental and Control Group

Research variables	Experimental group (n=21)	Control group (n=22)	t	p
	M±SD	M±SD		
Age (year)	41.24±4.39	41.11±3.64	0.10	.923
Weight (kg)	68.74±7.87	66.32±6.81	1.02	.314
Height (cm)	156.71±4.11	155.02±5.89	1.05	.300
Body mass index (kg/m ²)	28.08±2.87	27.12±1.65	1.30	.202
Body fat percentage (%)	36.41±4.79	36.47±4.08	-0.04	.968
Abdominal fatness (kg/m ²)	0.94±0.04	0.93±0.02	0.63	.530
Skeletal muscle mass (kg)	23.77±2.98	22.69±3.31	1.07	.294
Body fatness (kg)	25.25±5.33	24.49±3.47	0.52	.609
Total cholesterol (mg/dL)	191.48±38.97	191.77±30.89	-0.03	.978
Triglyceride (mg/dL)	125.71±53.19	155.23±48.04	-1.91	.063
HDL cholesterol (mg/dL)	52.29±10.75	46.77±7.42	1.96	.056
LDL cholesterol (mg/dL)	103.67±26.91	112.64±25.95	-1.11	.272

155.23 mg/dL에서 중재 후 158.18로 유의하게 증가하였으나($t=4.29, p<.001$), 두 군 간에는 유의한 차이가 없었다.

HDL 콜레스테롤은 실험군은 중재 전 52.29 mg/dL에서 중재 후 53.67 mg/dL로 유의하게 증가하였고($t=2.57, p=.018$), 대조군은 중재 전 46.77 mg/dL에서 중재 후 46.77 mg/dL로 변화가 없어 두 군 간에는 유의한 차이를 보였다($t=2.05, p=.046$).

LDL 콜레스테롤은 실험군은 중재 전 103.67 mg/dL에서 중재 후 98.95 mg/dL로 차이가 없었고, 대조군은 중재 전 112.64 mg/dL에서 중재 후 116.36 mg/dL로 유의하게 증가하여($t=2.33, p=.030$), 두 군 간에는 유의한 차이를 보였다($t=-2.70, p=.011$). 따라서 중성지방을 제외하고 총콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤은 두 군 간에 유

의한 차이를 보여 가설 2는 일부 지지되었다(Table 4).

논 의

30~40대 비만여성에게 주 3회 12주간 걷기와 저항운동을 실시하고 신체조성과 혈중지질로 그 효과를 파악하였다.

본 연구결과 제1가설 검증에서는 복부지방량을 제외하고 체중, 체질량지수, 체지방률 및 체지방량은 유의하게 감소하였으며, 골격근량은 유의하게 증가하여 가설 1은 일부 지지되었다. 이는 2주 동안의 트레드밀 걷기와 탄력밴드 저항운동과 걷기와 스트레칭 복합운동을 실시하여 체중과 지방량의 감소, 체지방량의 증가를 보인 Ko (2009)의 연구나 유산소운동과 저항운동을 12주간 시행하여 체중과 체지방

Table 3. Comparison of Body Composition between the Experimental and Control Group

Variables	Group	Before	After	t^w	p	Difference	t^b	p
		M±SD	M±SD			(After-before) M±SD		
Weight (kg)	Exp.	68.74±7.87	66.24±7.54	-4.89	<.001	-2.50±2.35	-5.35	<.001
	Cont.	66.32±6.81	66.84±7.40	2.16	.045	0.52±1.02		
Body mass index (kg/m ²)	Exp.	28.08±2.87	26.76±2.49	-6.56	<.001	-1.31±0.92	-4.12	<.001
	Cont.	27.12±1.65	27.47±2.05	1.01	.326	0.36±1.49		
Body fat percentage (%)	Exp.	36.41±4.79	33.90±5.08	-5.10	<.001	-2.52±2.27	-2.33	.026
	Cont.	36.47±4.08	35.94±3.58	-0.74	.468	-0.53±3.05		
Abdominal fatness (kg/m ²)	Exp.	0.94±0.04	0.92±0.04	-6.89	<.001	-0.02±0.01	-0.55	.592
	Cont.	0.93±0.02	0.92±0.07	-0.60	.559	-0.01±0.08		
Skeletal muscle mass (kg)	Exp.	23.77±2.98	25.03±2.63	5.92	<.001	1.26±0.98	2.09	.044
	Cont.	22.69±3.31	23.12±3.80	1.18	.253	0.42±1.51		
Body fatness (kg)	Exp.	25.25±5.33	22.96±5.57	-5.74	<.001	-2.29±1.83	-4.32	<.001
	Cont.	24.49±3.47	29.64±7.13	3.07	.007	5.06±7.12		

t^w =paired t-test within group; t^b =unpaired t-test between group; Exp.=experimental group; Cont.=control group.

Table 4. Comparison of Lipid Profile between the Experimental and Control Group

Variables	Group	Before	After	t^w	p	Difference	t^b	p
		M±SD	M±SD			(After-before) M±SD		
Total cholesterol (mg/dL)	Exp.	191.48±38.97	174.19±31.18	-2.90	.009	-17.29±27.31	-3.03	.006
	Cont.	191.77±30.89	193.36±25.76	0.87	.396	1.59±8.60		
Triglyceride (mg/dL)	Exp.	125.71±53.19	134.38±79.24	0.65	.525	8.67±61.37	0.43	.675
	Cont.	155.23±48.04	158.18±47.44	4.29	<.001	2.95±3.23		
HDL cholesterol (mg/dL)	Exp.	52.29±10.75	53.67±10.07	2.57	.018	1.38±2.46	2.05	.046
	Cont.	46.77±7.42	46.77±7.97	0.00	1.000	0.00±1.93		
LDL cholesterol (mg/dL)	Exp.	103.67±26.91	98.95±23.02	-1.75	.095	-4.71±12.31	-2.70	.011
	Cont.	112.64±25.95	116.36±21.94	2.33	.030	3.73±7.52		

t^w =paired t-test within group; t^b =unpaired t-test between group; Exp.=experimental group; Cont.=control group.

를의 차이를 보인 Cho (2010)의 연구들이 복합운동이 비만 여성에게 긍정적인 효과가 있음을 뒷받침하였다. 또한, 유산소운동만을 시행한 Kim 등(2010)의 연구에서는 체중, 체지방량, 체지방률의 감소를 보였으나 체지방량은 차이가 없었던 것으로 볼 때, 저항운동이 체지방량이나 골격근량의 변화에 영향을 주는 것임을 확인할 수 있었다.

특히 유산소운동과 저항운동 시행 후 8주부터 체지방률의 차이를 보이고, 12주부터 체지방량, 체지방량 및 체질량지수는 차이가 나타난 Kim (2008)의 연구를 볼 때, 본 연구가 12주간 시행하였기 때문에 체중, 체질량지수, 체지방량 및 체지방량의 감소 효과가 있었을 것으로 생각된다. 반면, 8주간 율동과 체력운동을 시행한 Lee (2005)의 연구에서 체중, 체질량지수, 체지방량, 체지방률이 유의하게 감소하였으나, 복부지방량과 골격근량에서는 차이를 보이지 않았다는 연구결과를 볼 때 골격근량의 변화는 기간에 따른 변화였을 것으로 생각되며, 복부지방량 또한 더 오랜 기간의 운동을 통해 효과를 확인할 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구결과 제2가설 검증에서는 총 콜레스테롤과 LDL 콜레스테롤은 유의한 감소를 보였으며 HDL 콜레스테롤은 유의하게 증가한 반면 중성지방은 차이를 보이지 않아 부분적으로 지지되었다. 이는 복합운동 실시 후 실험군과 대조군 간에 지질대사의 효과를 보이지 않은 Lee (2005)나 Lee 등(2007)의 연구와는 차이를 보였다. 그러나 총콜레스테롤, 중성지방, LDL 콜레스테롤의 차이를 보인 연구 (Cho, 2010)도 있으며, Ko (2009)의 연구에서는 트레드밀 걷기와 탄력밴드 저항운동, 걷기와 스트레칭 복합운동 시 총콜레스테롤, LDL 콜레스테롤은 감소하고 HDL 콜레스테롤은 증가하였으며, 특히 중성지방은 걷기와 스트레칭 복합운동에서만 감소하는 결과를 보였다. 이처럼 복합운동이 혈중지질의 개선효과가 있으나 연구들마다 감소한 혈액변인들 간에는 차이가 있었다. 한편, 유산소운동만을 시행한 Kim 등(2010)의 연구에서는 총콜레스테롤, 중성지방, HDL 콜레스테롤 및 LDL 콜레스테롤의 혈중지질의 변인들에서 모두 차이를 보여 혈중지질의 개선효과는 유산소운동의 효과임을 확인할 수 있었다. 본 연구에서 중성지방의 효과측면에서 볼 때 중성지방은 섭취한 탄수화물이 체내에서 합성되거나 간에서 사용하고 남은 과당이 전환되기 때문에 식생활의 형태를 통제하지 못한 것이 중성지방에서 유의하지 않은 결과가 나타난 이유일 것으로 생각된다. Arciero 등(2006)의 연구에서는 복합운동과 영양교육을 동시에 시행하였을 때 혈중지질에 감소를 보였다고 하여, 추후 영양교육을 통한 식이관리

를 포함한 반복연구가 필요할 것으로 사료된다.

그러나 본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 1개 광역시의 30~40대 비만여성만으로 한정하였으며 대상자 선정기준 외에 다른 일반적인 특성을 고려하지 않아 모든 30~40대 비만여성에게 일반화하는 데는 제한점이 있다. 둘째, 프로그램을 실험군에게 먼저 시행하고 이후 대조군을 시행하여 실험기간 중에 대조군에게 확산효과가 있었을 가능성을 배제할 수 없다. 추후 표본수를 늘려 반복연구를 시행해 볼 필요성이 있겠다.

결론 및 제언

본 연구는 걷기와 저항운동이 30~40대 비만여성들의 신체조성과 혈중지질에 미치는 효과를 파악하고자 시행하였다. 실험군 21명, 대조군 22명을 대상으로 주 3회 12주간 걷기와 저항운동에 대한 중재 후의 신체조성과 혈중지질의 결과는 다음과 같다.

첫째, 신체조성에서 체중, 체질량지수, 체지방률, 골격근량 및 체지방량은 두 군 간에 유의한 차이를 보였으나 복부지방량은 실험군에서는 유의하게 감소하였으나 두 군 간에 차이는 없었다.

둘째, 혈중지질에서 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤 및 LDL 콜레스테롤은 두 군 간에 유의한 차이를 보였으나 중성지방은 두 군 간에 차이를 보이지 않았다.

본 연구결과를 종합했을 때 걷기와 저항운동이 30~40대 비만여성의 신체조성과 혈중지질의 개선에 긍정적인 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 간호연구 측면에서 본 연구는 집단 프로그램의 형태로, 12주간의 효과를 본 것이므로 이후 추적조사를 통한 장기간의 효과 확인과 비만도에 따른 개별맞춤형 프로그램으로 운동의 효과를 보는 것이 필요하다.

둘째, 간호실무 측면에서 걷기와 저항운동이 비만여성들에서 긍정적인 효과를 볼 수 있었던 프로그램이므로 향후 지역사회 비만여성 관리 프로그램으로 활용할 것을 제언한다.

REFERENCES

- ACSM. (2000). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (8th Ed). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Arciero, P. J., Gentile, C. L., Martin-Pressman, R., Ormsbee, M.

- J., Everett, M., Zwicky, L., et al. (2006). Increased dietary protein and combined high intensity aerobic and resistance exercise improves body fat distribution and cardiovascular risk factors. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 16(4), 373-392.
- Carroll, S. S., & Dudfield, M. (2004). What is the relationship between exercise and metabolic abnormalities? A review of the metabolic syndrome. *Sports Medicine*, 34(6), 371-418.
- Cho, W. J. (2010). The effect of combined exercise program on health related physical fitness and blood variables in obese middle-aged women. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 39, 645-658.
- Colak, R., & Ozcelik, O. (2004). Effects of short-period exercise training and orlistat therapy on body composition and maximal power production capacity in obese patients. *Physiological Research*, 53, 53-60.
- Field, A. E., Coakley, E. H., Must, A., Spadano, J. L., Laird, N., Dietz, W. H., et al. (2001). Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period. *Archives of Internal Medicine*, 161(13), 1581-1586.
- Han, J. Y., Lee, M. G., & Sung, S. C. (2009). Effects of combined training of rope skipping and walking on body composition, physical fitness, blood lipids, and insulin resistance in middle-aged women. *Korea Journal of Sport Science*, 20(2), 199-211.
- Irwin, M., Yasui, Y., Ulrich, C., Bowen, D., Rudolph, R., Schwartz, R., et al. (2003). Effect of exercise on total and intra-abdominal body fat in postmenopausal women: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 289(3), 323-330.
- Jang, K. T., Choi, D. H., Park, H., Ko, Y. W., Lee, D. T., & Kim, S. W. (2000). *Exercise prescription, measurement and evaluation*. Seoul: Hanmibook.
- Kim, J. K., Park, S. Y., Lee, J. H., Chun, J. M., Nho, H. S., & Choi, H. M. (2010). The effect of low intensity exercise for physical fitness, body composition, and blood lipids in obese women. *The Korean Journal of Growth and Development*, 18(1), 19-24.
- Kim, S. B. (2008). The effects of 24weeks combined exercise on body composition and lumbar, left and right femoral bone density in middle-aged women. *The Korean Journal of Physical Education*, 47(5), 363-372.
- Kim, Y. B., Kim, H. K., & Kim, M. (2003). Characteristics of health promotion behavior and health belief of women by body mass index. *The Korean Journal of Growth and Development*, 11(3), 45-55.
- Ko, S. S. (2009). Effect of combined exercise training type on body composition, health related fitness, and metabolic syndrome markers in middle aged women. *The Korean Journal of Growth and Development*, 17(2), 89-97.
- Lee, K. J., Yi, Y. J., & Kim, C. N. (2007). Comparison of the effects of an exercise program in non-obese and obese women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 37(5), 684-692.
- Lee, K. J. (2005). Effects of an exercise program on body composition, physical fitness and lipid metabolism for middle-aged obese women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35(7), 1248-1257.
- McInnis, K. J., Franklin, B. A., & Rippe, J. M. (2003). Counseling for physical activity in overweight and obese patients. *American Family Physician*, 67(6): 1249-1256.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism. (2009). *2009 National Physical Fitness Survey*. Retrieved January 20, 2010, from <http://www.mcst.go.kr>
- Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2010). *2008 National Health and Nutrition Survey Republic of Korea*. Retrieved May 21, 2011, from <http://knhanes.cdc.go.kr>
- Park, R. J., & Kim, H. R. (2008). *Age-Defying Fitness*. Seoul: Medicalplus.
- Park, S. H., Kim, H. C., & Park, W. Y. (2000). *Band training and rehabilitation therapy*. Seoul: Purunsol.
- Rosner, B. (2000). *Fundamentals of Biostatistics* (5th ed.). CA: Duxbury Press.
- Seo, H. G. (2003). The effects of continuous and intermittent running on body composition, serum lipids and lipoproteins in middle-aged women. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 21(1), 35-42.
- Shin, S. M., Ahn, N. Y., & Kim, K. J. (2006). Effect of resistance training with elastic band on the improvement of balance and gait in the elderly women. *The Korean Journal of Growth and Development*, 14(3), 45-56.
- Shore, S. A. (2007). Obesity and asthma: Lessons from animal models. *Journal of Applied Physiology*, 102, 516-528.
- So, W. Y., & Choi, D. H. (2007). Effects of walking and resistance training on the body composition, cardiorespiratory function, physical fitness, and blood profiles of middle-aged obese women. *Exercise Science*, 16(2), 85-94.
- Watts, K., Jones, T. W., Davis, E. A., & Green, D. (2005). Exercise training in obese children and adolescents: Current concepts. *Sports Medicine*, 35(5), 375-392.
- World Health Organization. (2000). *The asia-pacific perspective: Redefining obesity and its treatment*. Sydney: Health Communication Australia Pty Ltd.
- You, B. K. (2005). The change of severely obese middle aged women's body fat, cardiovascular strength and blood hormone on the combined exercise. *The Korean Journal of Exercise Nutrition*, 9(3), 253-259.