

중년비만 여성의 근 저항 운동 참여가 신체조성 및 혈청지질 변인에 미치는 영향

고영호 · 임관철(제주대학교) · 김세민(제주관광대학)

Effects of Muscular Resistance Exercise Participation on Body Composition and Blood Lipid in Middle-aged Obese Women

Ko, Young-Ho · Ihm, Kwan-Chul(Cheju National University)
· Kim, Sei-Min(Jeju Tourism College)

ABSTRACT

The subjects of this study were 14 middle-aged obese women (the exercise group and the comparison group consisted of 7 women each). The resistance training was performed for 12 weeks, 4 times per week, and 60 minutes per day: during 1-6 weeks at 60% of 1RM, and during 7-12 weeks at 70% of 1RM. Each time the training was repeated 10-15 times by two sets. The effects were investigated on blood lipid and body composition before and after 12 weeks training. The results were as follows:

In terms of body composition, significant decreases were observed in the exercise group: 3.86kg in body fat mass, 3.57% in % body fat, 0.02% in % abdominal fat, and 1.2kg/m² in BMI. A significant increase was found in free-fat mass by 1.96kg. In between groups, body fat mass, % body fat, % abdominal fat, and BMI were different significantly

The results on blood lipid showed significant decreases statistically in the exercise group: 27.72mg/dl in TC, 48.86mg/dl in TG, and 33.72mg/dl in LDL-C. HDL-C increased to 12.26mg/dl significantly. TC only showed a significant decrease in the comparison group, however, TC only showed a significant difference in between groups, while LDL-C only revealed a significant difference in between periods.

By the results above, it is thought that the resistance training of middle-aged obese women had effects, like aerobic training, on improvement in blood lipid and body composition, and also on prevention against the dangerous factors of adult diseases.

I. 서론

최근 우리나라의 급격한 경제성장으로 인하여 사회·경제적 여건이 호전되고 생활환경이 편해지고 있으나 반면 신체활동량은 점차적으로 부족해져 열량소비가 감소하고 있다. 설상가상으로 식습관과 식품기호가 점차 서구화되면서 당질 및 지방 등 열량 영양소의 섭취를 증가시키고 이에 따라 비만과 신체활동량의 부족으로 인한 성인병은 날로 증가추세에 있다. 특히 심각하게 나타나고 있는 소아 및 청소년 비만증이 급격히 증가하고 있어 그 문제가 심각함은 이미 많은 사람이 공감하고 있는 부분이다. 이러한 변화는 고 칼로리의 식생활, 불규칙한 생활습관, 과도한 스트레스, 운동부족 등을 유발하여 건강을 저해하는 위험인자로 작용하고 있다. 그러므로 건강에 대한 관심도는 그 어느 때 보다는 높다고 할 수 있다(신혜숙, 2001). 이러한 문제로 야기되는 비만은 지방이 과다 하게 체내에 축적되는 질병을 말하는데 발생원인은 식이섭취의 과잉, 운동부족, 성장호르몬의 결핍, 인슐린 과잉분비, 시상하부 및 갑상선 질환 등의 내분비 대사 장애 등 이외에도 심리적 요인 등 복합적으로 작용하여 발생되어진다(김영빈, 2004). 또한 비만은 나이에 상관없이 신체적, 정신적 기능의 저하 뿐만 아니라 운동 부족병을 유발시키고 그 정도가 심할 경우에는 일상생활 능력의 저하를 초래시킨다(Van, 1979).

선진국에서 문제가 되고 있는 “비만 문제”가 우리나라에서도 심각하게 대두되기 시작하자 정부가 비만 대책에 나섰다. 보건 복지부가 2005년 4~6월 전국 1만 2000가구, 4만 명을 대상으로 실시한 국민건강 영양조사에 따르면 우리나라 성인 중 비만인 사람은 32.4%로 10년 전인 1995년의 20.5%에 비해 1.6 증가했다. 따라서 정부는 “국가 비만관리 종합대책”을 구성하여 식생활 개선, 운동 및 신체활동량 증가, 비만치료 및 관리 서비스 제공 등을 포함한 종합적인 비만예방 및 관리대책을 수립, 추진키로 했다(동아일보, 2005. 11. 21.).

그러므로 비만의 치료를 위해서는 식사요법과 함께 운동요법이 많이 사용되어 왔다. 특히 중년 여성의 체지방 분포부위는 상반신을 중심으로 배, 허리 등에 가속적으로 복부지방형이 되는데, 이는 에스트로겐의 감소에 기인하는 것으로 보고하고 있다(Fukunaga, 1993). 그러므로 비만으로 인하여 관상동맥질환, 뇌졸중, 고혈압 등과 같은 성인병 일으킬 수 있으며 이는 심혈관계질환으로 볼 수가 있다. 그런데 심혈관계질환의 95%는 동맥경화증으로부터 비롯되고 동맥경화증의 50%이상은 신체적 활동이 부족이 주된 원인인 비만증과 관련이 있다(서해근 등, 1999). 특히 지질대사 작용은 여성이 생식능력기간 동안 항동맥 경화자인 HDL-C의 수치가 남성보다 높게 나타나고, LDL-C의 수치는 낮지만 폐경기 이후에는 성에 따른 차이가 거의 보이지 않는다고 하였다(김목현, 1987). 이러한 결과는 폐경기 이후 난포호르몬 결핍에 의한 난소기능 저하로 에스트로겐 자극과 LDL 수용체 활동의 감소가 이루어져 LDL-C의 수준이 증가하나, HDL-C의 수준은 낮아짐으로써 갱년기 여성들도 관상동맥 질환의 위험률이 증가하게 된다(Grundy, 1990).

운동이 지질 및 지단백 대사 및 신체조성에 관한 선행연구를 살펴보면, 강대관(2004)은 열

량 대사 장애로 인한 비만은 신체구성상 부정적인 결과를 초래하기에 치료수단으로 식이제한과 운동을 권장하고 있다. 특히 최근에는 에너지 소비량과 관련된 유산소 운동과 근력 저항 훈련이 신체구성을 긍정적으로 변화시키는 것으로 보고하고 있다.

운동생리학과 스포츠의학계의 최고 권위조직인 미국 스포츠의학회(American college of sports medicine : ACSM)에서는 심폐지구력을 육성하기 위한 최근 권장사항으로 운동방식, 훈련의 빈도, 훈련의 강도, 훈련의 지속시간, 저항훈련, 유연성 훈련 등이며, 운동방식은 대근육군을 사용하며 유산소적이고 지속적인 신체운동을 할 것을 권하고 있다. 훈련의 빈도를 매주 운동을 하는 횟수를 말하며 매주 3-5회를 권한다. 훈련의 강도는 최대심박수의 60-85% 사이의 강도는 운동 할 것을 권하고 있고, 체력이 단련되어 있지 않은 사람은 55%의 낮은 강도로 실시하는 것이 이상적이며, 운동지속시간은 연속 또는 단속적인 유산소운동을 30-60분 동안 할 것을 권하며, 저항훈련(Resistance Training)은 일주일에 2-3회 중등강도의 근력훈련을 하는 것과 8-10가지의 운동을 8-12회 반복하는 저항훈련을 한 세트로 제시하고 있다. 마지막으로 유연성 훈련(Flexibility Training)은 신체의 주요 근육군을 신전 해주어야 하며(최소 2-3회) 스트레칭은 안전하고도 적절한 기술에 따라 수행되어야 한다고 보고하고 있다(한국성인병예방협회, 2004). 권유찬 등(2003)의 연구보고에 의하며 일반적으로 트레이닝은 신체구성에 유의한 변화를 나타내는데 근저항 트레이닝은 체지방량을 증가시키며, 유산소 트레이닝은 체지방량을 감소시킨다고 보고하고 있다.

宮澤一(1994)은 정기적으로 운동을 하는 비만여성을 대상으로 최대근력(1RM)의 40-50%로 트레이닝을 실시한 결과, 주경위는 변하지 않았지만 체지방량이 증가되고 체지방이 감소되었다고 하였다. 또한 근 저항 운동은 근력증강에 의한 신체균형 유지 등에 효과가 있으므로, 체중조절 프로그램 중에서 아주 중요하고, 건강 증진, 신체활성조직의 증대를 위해 비만해소, 성인병치료 등의 훈련 프로그램에 포함시켜야 할 트레이닝 방법이라고 보고하였다.

그 외에 서해근(2001)은 20대의 비만여성을 대상으로 한 연구보고가 있고, 권기욱(1999)은 중년여성을 대상으로 유산소운동과 저항성근력 병행운동 프로그램을 통한 연구 등이 있다. 이와 같이 최근에 와서 순환계통의 유산소성 운동에 집중하던 것이 근 저항운동 또는 복합 운동 프로그램을 적용하고 있지만 아직까지도 미흡한 상태라고 생각되므로 이에 대한 연구의 필요성이 대두되고 있다.

따라서 본 연구는 중년비만여성을 대상으로 근 저항 트레이닝 프로그램을 실시함으로써 그에 따른 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향을 분석하여 중년여성들에게 운동효과 및 운동 처방 프로그램을 제공하는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구에 피험자는 J시에 거주하는 있는 중년비만여성 (운동집단 7명, 비교집단 7명) 14명을 대상으로 구성하였고, 피험자의 신체적 특성은 표 1과 같다.

표.1 피험자의 신체적 특성

	나이(yr)	신장(cm)	체중(kg)	BMI(kg/m ²)	체지방률(%)
운동집단	40.71±3.55	160.43±6.40	74.79±18.06	28.72±4.97	32.70±5.08
비교집단	42.43±3.36	158.43±4.65	63.02±7.04	25.06±2.06	28.40±4.43

2. 실험방법

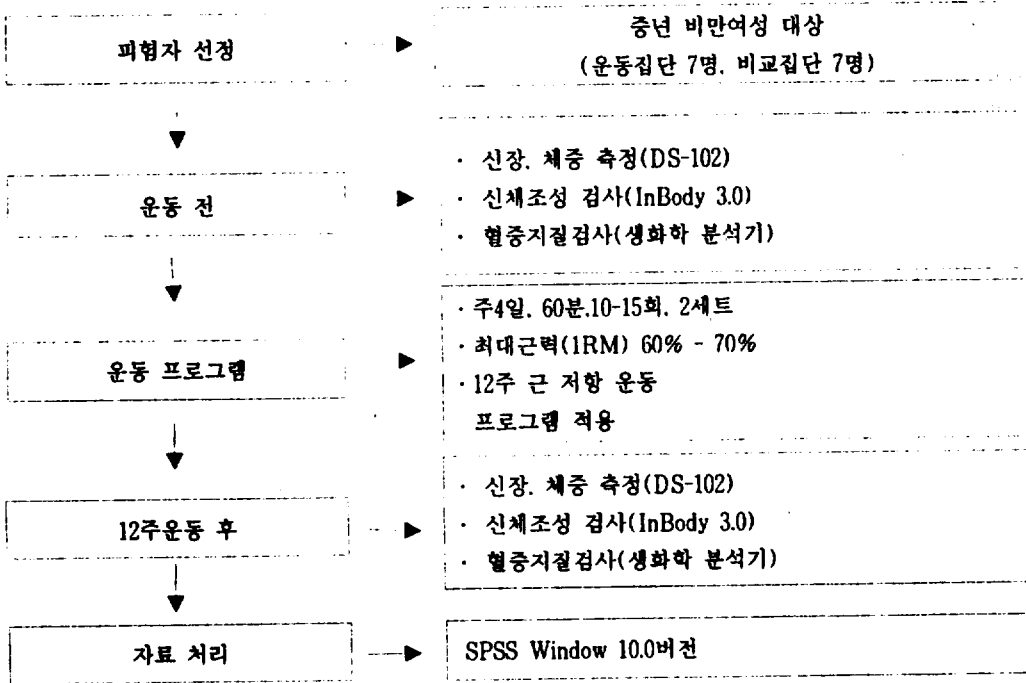
1) 신체조성 측정

신장 및 체중은 DS-102(DONGSAHN JENIX Co., Ltd)으로 체지방량, 체지방률, 체지방량, 복부지방률은 정밀 체성분 분석기(InBody 3.0, Biospace Co., Ltd)를 사용하여 측정하여 값을 얻었으며, BMI(body mass index)는 체중과 신장의 공식을 이용하여 산출하였다.

2) 혈청지질 검사

피험자가 실험실에 도착 후 30분 동안 안정을 취한 후 채혈은 12시간 공복상태에서 전완 정맥에서 일회용 주사기를 사용하여 운동 전과 12주 운동 후에 걸쳐 각각 10ml 채혈하여 생화학 분석기(Autmated analyzer for Clinical Chemistry, EZ SP-4430 : ARKRAY Inc. / Japan)를 이용하여 TC, HDL-C, LDL-C, TG를 분석하였다.

3) 실험설계



4) 운동프로그램

표. 2 근 저항 트레이닝 프로그램

phase	warming up		main exercise			cooling down	
	contents	min	contents	min	1RM	contents	min
1 phase	Stretching	5	Bench Press Long Pull One Arm Cable Curl Sit-up Side Bend Leg Extension Adductor Machine	50	60%	Stretching	5
2 phase	Stretching	5	Bench Press Long Pull One Arm Cable Curl Sit-up Side Bend Leg Extension Adductor Machine	50	70%	Stretching	5

중년비만 여성의 근 저항 운동 참여가 신체조성 및 혈청지질 변인에 미치는 영향

운동프로그램은 표 2와 같으며, 피험자별 최대근력(1RM) 측정은 Kuramoto & Payne(1995)의 공식 【최대근력(1RM) = (1.06 × 들어올림 무게(kg) + (0.58 × 반복횟수) - (0.02 × 나이) - 3.41】에 의해서 측정하였고, 운동프로그램은 서해근(2001)이 제시한 운동프로그램을 본 연구의 피험자 신체적 특성에 맞게 응용하였으며, 이때 최대근력에 60%로 설정하여 1단계(1주-6주간)은 반복횟수는 10-15회, 2세트, 2단계(7-12주간)은 최대근력에 70%로 설정하고, 시간은 60분씩 주 4일간 운동을 실시하였다.

3. 통계처리

본 연구의 자료처리는 SPSS - PC Window 프로그램 10.0버전을 사용하여 각 변인 간에 평균과 표준 편차를 산출하고 운동전, 12주 운동 후 간에 차 검증을 위해 t-검증(Paired Samples t-test)을 하였고, 각 집단간, 처치기간 간의 효과를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 다변량분석(MANOVA)을 실시하였다. 그 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 논의

1. 신체조성의 변화

12주간 저항트레이닝을 통하여 중년 비만여성이 운동 전과 12주 운동 후의 신체조성의 변화는 표 3에서 보는 바와 같다.

표 3. 운동전과 12주 운동 후의 신체조성의 변화

항목	GROUP	Pre	Post	t-value	SF
체지방량(kg)	운동	48.94±11.60	50.90±11.70	-3.810**	
	비교	44.92±4.14	45.49±4.10	-1.557	
체지방률(kg)	운동	25.57±7.59	21.71±6.35	3.297*	G*
	비교	17.99±4.21	17.76±4.27	.668	
체지방률(%)	운동	33.70±4.59	30.13±4.64	3.305*	G*
	비교	28.40±4.42	27.76±4.27	1.761	
복부지방률(%)	운동	.92±6.48	.90±5.56	3.603*	G**
	비교	.86±2.98	.86±3.11	.795	
BMI(kg/m ²)	운동	28.73±4.50	27.53±3.89	2.705*	G*
	비교	25.06±2.06	25.13±2.28	-.379	

Values are means±standard deviation

G: Effect of program was significant by F-test . T: Effect of program time was significant by F-test

* ** *** : significant at $\alpha = .05, .01, .001$, respectively

〈표 3〉에서 나타난 바와 같이 신체조성의 변화를 보면 운동집단에서는 체지방량은 25.57 ± 7.59 kg에서 21.71 ± 6.35 kg으로 3.86kg, 체지방률은 33.70 ± 4.59 %에서 30.13 ± 4.64 %으로 3.57%, 복부지방률은 $.92 \pm 6.48$ %에서 $.90 \pm 5.56$ %으로 0.02%, BMI는 28.73 ± 4.50 kg/m²에서 27.53 ± 3.89 kg/m²으로 1.2kg/m² 감소하였고, 체지방량은 48.94 ± 11.60 kg에서 50.90 ± 11.70 kg으로 1.96kg이 증가하는 현상을 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 그러나 비교집단에서는 체지방량은 0.57kg, BMI는 0.07 kg/m²으로 증가하는 반면, 체지방량은 0.23kg, 체지방률은 0.64%, 감소하는 현상은 보였으나 의미 있는 차이는 보이지 않았다. 집단간에서의 변화를 보면 복부지방률에서는 운동집단이 비교집단 보다 낮은 경향을 보였으며, 그 다음으로 체지방량, 체지방률, BMI에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

이러한 결과는 선행 연구를 보면 문황운 등(2001)의 연구보고서에서는 중년 비만 여성을 대상으로 6주간 진동운동 및 식이요법 전, 후에서 체지방률의 변화에서 운동군은 트레이닝 전, 후에 각각 35.7 ± 5.7 %에서 34.5 ± 7.4 %로 1.2%의 유의한 감소를 보였으며, 전민석(2001)은 진동 트레이닝이 비만중년여성을 대상으로 한 연구에서 피하지방, 신체둘레, 체중의 무게에서는 변화를 보고하였고, 체지방 체중의 증가의 가능성을 지적하였다. 서해근(2001)은 비만여성을 대상으로 12주간 런닝과 복합트레이닝을 실시한 결과 트레이닝 전, 후에 있어 체중은 5.18%, 체지방률은 4.15%, BMI는 2.99%, 복부비만률은 4.08%의 감소로 유의한 차이를 보였고, 이상우 등(2000)의 보고에 의하며, 중년여성을 대상으로 12주간 씨킷 트레이닝 실시 후 변화를 보면 체중은 3.0%, 체지방률은 5.86%, BMI는 2.99%의 감소로 유의한 차이를 보였고, 체지방량은 2.76%의 증가하는 경향을 나타나 유의한 의미를 나타냈다. 김봉환(1999)은 20대 여성을 대상으로 저항 트레이닝을 실시한 결과 근력과 저항트레이닝을 통한 바람직한 신체조성에 긍정적인 효과를 보고하고 있다. 서해근 등(1999)은 중년여성을 대상으로 12주간 근지구성 웨이트 트레이닝 전, 후의 변화에서 체중(3.45%), 체지방(7.80%), 체지방률(4.30%), BMI(3.45%)는 유의한 감소를 보였고, 체지방량(2.08%)은 유의한 증가를 나타냈다. 따라서 본 연구의 결과와 일치하였으며, 이는 장기간에 걸쳐 저항트레이닝을 실시할 경우 신체조성의 개선에 큰 효과는 나타날 것으로 사료된다.

2. 혈중지질의 변화

12주간 저항트레이닝을 통하여 중년 비만여성이 운동 전과 12주 운동 후의 혈중지질의 변화는 표 4에서 보는 바와 같다.

〈표 4〉에서 나타난바와 같이 혈중지질의 변화를 보면 운동집단에서는 TC은 운동전 180.00 ± 30.59 , 운동 후 152.28 ± 23.94 mg/dl으로 27.72 mg/dl가 감소하였고, TG은 101.86 ± 37.52 mg/dl에서 53.00 ± 13.42 mg/dl으로 48.86 mg/dl, LDL-C은 111.43 ± 18.28 mg/dl에서 77.71 ± 8.10 mg/dl으로 33.72 mg/dl로 각각 감소하였으며, HDL-C은 49.30 ± 11.44 mg/dl에서 61.56 ± 12.92 mg/dl으로, 12.26

중년비만 여성의 근 저항 운동 참여가 신체조성 및 혈청지질 변인에 미치는 영향

mg/dl으로 증가하는 현상 보였으며 이는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 그러나 비교집단에서는 TC는 206.43 ± 36.61 mg/dl에서 190.71 ± 27.41 mg/dl로 15.72 mg/dl 감소하여 유의한 수준을 보였으나, TG는 23.85 mg/dl, LDL-C은 13.57 mg/dl로 감소하였으며, HDL-C은 4.08 mg/dl로 증가하는 현상은 보였으나 의미 있는 차이는 나타나지 않았다. 집단간에서의 변화를 보면은 TC에서는 운동집단이 비교집단 보다 감소율이 높게 나타나 유의한 차이를 보였으며, 시기간의 변화를 보면은 LDL-C에서는 운동집단이 비교집단보다 감소율이 높은 결과를 보여 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

표 4. 운동전과 12주 운동 후의 혈중지질의 변화

항목	group	Pre	Post	t-value	SF
TC(mg/dl)	운동	180.00 ± 30.59	152.28 ± 23.94	5.860^{***}	G**
	비교	206.43 ± 36.61	190.71 ± 27.41	3.511	
TG(mg/dl)	운동	101.86 ± 37.52	53.00 ± 13.42	4.372^{**}	
	비교	123.71 ± 113.01	99.86 ± 64.33	.692	
HDL-C(mg/dl)	운동	49.30 ± 11.44	61.56 ± 12.92	-3.709^{**}	
	비교	65.94 ± 25.29	61.86 ± 23.99	1.810	
LDL-C(mg/dl)	운동	111.43 ± 18.28	77.71 ± 8.10	6.201^{***}	T**
	비교	117.00 ± 35.37	103.43 ± 19.29	1.818	

TC (Total Cholesterol), TG (Triglyceride), HDL-C(High Density Lipoprotein Cholesterol), LDL-C (Low Density Lipoprotein Cholesterol)

이러한 결과는 선행연구를 보면 Donahue(1987)에 의하면 운동 시 triglyceride - Rich lipoprotein을 분해시켜 지단백 분해효소가 강화되며 HDL의 생산을 증가시키고 TG, TC, LDL을 저하시키는 반면 HDL 수준을 높게 하는 효과를 가진다고 하였으며, 이는 Ward(1983)는 운동 강도의 증가가 혈중지질수준, 즉 혈중 HDL-C 농도의 증가와 TG의 감소로 가져온다고 하였다. Ratliff 등(1979)은 20주 동안 주당 3일의 조깅 운동을 실시한 결과 TG, TC, LDL-C 및 VLDL에서 운동 프로그램 후 감소하는 현상을 보였고, HDL-C은 통계적으로 유의한 증가를 보였다. 유병열 등(1996)은 여성을 대상으로 한 연구에서 20주간 자전거 운동 후 운동집단과 비교집단의 혈장 지질성분인 TC, HDL-C, LDL-C(그리고 TG의 성분을 분석한 결과 운동집단이 TC는 31, TG는 47, LDL-C는 31정도 낮게 나타났으며, HDL-C는 유의한 차이는 없지만 6정도 높게 나타났다. 박재현(2000)의 비만중년여성들을 대상으로 12주간 근저항 트레이닝후 변화에 대한 보고서에서는 TC는 201.25 ± 67.29 mg/dl에서 188.75 ± 38.89 mg/dl로 12.5 mg/dl (6.62%), TG는 114.13 ± 108.53 mg/dl에서 70.75 ± 24.16 mg/dl로 43.38 mg/dl (38.01) LDL-D는 130.29 ± 36.26 mg/dl에서 118.22 ± 22.87 mg/dl로 12.07 mg/dl (9.26%) 감소하였고, HDL-C은 40.13 ± 9.32 mg/dl에서 50.38 ± 11.19 mg/dl로 8.25 mg/dl (17.14%) 증가로 유의한 차이를 보였다. 이현준

(1997)의 연구 보고서에서는 폐경기 여성을 대상으로 웨이트트레이닝을 12주간 실시한 결과 TG는 감소하였고, 트레이닝 전 TG수준이 높은 집단은 트레이닝 후 정상수준으로 수치가 내려왔다고 하였으며, Holloszy(1990)는 중년여성을 대상으로 24주간 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 TG는 트레이닝전보다 트레이닝 후 유의한 감소 효과를 보였다. 서해근 등(1999)은 중년 여성을 대상으로 12주간 근지구성 웨이트트레이닝을 실시한 결과 TC, TG, LDL-C에서는 유의한 감소를 보였고, HDL-C에서는 유의한 증가하였다고 보고하였다. 이러한 경향은 비만 여성들의 비만을 해소 및 관상동맥질환을 예방하는데 긍정적인 효과를 가질 수 있는 가능성을 나타냈다 따라서 본 연구에서는 저항트레이닝을 통하여 유산소운동 못지않게 관상동맥질환의 위험인자 및 예방인자에 있어서 긍정적인 개선의 효과를 나타난 것으로 사료된다.

IV. 결론

본 연구는 중년 비만여성(운동집단 7명, 비교집단 7명) 14명을 대상으로 12주간 근 저항운동을 매주 4회, 60분으로 운동 전, 1주-6주(1RM은 60%), 7-12주(1RM은 70%)로 반복횟수는 10-15회, 2세트로 실시하여 운동전과 12주 운동 후 혈중지질 및 신체조성에 미치는 영향을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 신체조성의 변화에 있어 운동집단에서는 체지방량은 3.86kg, 체지방률은 3.57%, 복부지방률은 0.02%, BMI는 1.2kg/m²으로 유의한 감소를 하였고, 체지방량은 1.96kg이 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 그리고 집단간에 있어서는 체지방량, 체지방률, 복부지방률, BMI에서 유의한 차이를 보였다.

2. 혈중지질의 변화에 있어 운동집단에서는 TC은 27.72mg/dl, TG은 48.86mg/dl, LDL-C은 33.72mg/dl로 각각 유의한 감소를 하였고, HDL-C은 12.26mg/dl으로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 그러나 비교집단에서는 TC에서만 15.72mg/dl 유의한 감소를 보였다. 그리고 집단간에 있어서는 TC에서만 유의한 차이를 보였고, 시기 간에서는 LDL-C에서만 유의한 차이를 보였다.

이상의 연구결과 중년 비만여성들이 저항트레이닝은 통해 유산소 운동에서 볼 수 있는 효과를 저항 트레이닝을 통하여 신체조성에 있어 개선효과 및 혈중지질의 변화로 인하여 성인병 위험인자의 개선으로 볼 때 비만인한 성인병을 예방하는 효과를 기대할 수 있다고 사료된다.

【참고문헌】

- 강대관(2004). 저항운동 처방이 고도비만 중년여성의 체조성과 복부지방 및 대사관련 호르몬에 미치는 영향. 한국체육학회지, 43(3), 616-618.
- 권기욱 · 송동석 · 오재근 · 김동재(1999). 유산소운동과 유산소운동 및 저항성근력 병행운동 프로그램이 비만중년여성의 신체조성, 혈청지질 및 체력에 미치는 영향. *New illennium and sport vision PROCEEDINGS* 1, 561.
- 권찬유 · 채종훈 · 박상갑 · 윤미숙(2001). 근저항 트레이닝이 비만 중년여성의 복부지방에 미치는 영향. 제39회 한국체육학회 학술발표회, 555.
- 권유찬 · 윤미숙 · 박상갑(2003). 유산소와 근저항의 복합트레이닝이 비만중년여성의 복부지방 및 TNF- α 에 미치는 영향. 한국체육학회, 42(1), 568.
- 김목현(1987). 여성의 내과 질환. 서울:도서출판 단판.
- 김영빈(2004). 규칙적인 운동이 비만 중년여성의 혈청 지단백질 수준에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 15(5), 1808.
- 동아일보(2005). 정부, 국민 비만예방·관리 나선다. 사회면, 11, 21일자.
- 문황운 · 선우섭(2001). 진동운동 및 식이 병행요법이 비만중년 여성의 신체조성과 체력, 혈청지질에 미치는 영향. 제39회 한국체육학회 학술대회, 157.
- 박재현 · 윤미숙 · 김이규 · 박상갑(2000). 근저항 트레이닝이 중년여성의 혈청지질 및 호르몬에 미치는 영향. 제38회 한국체육학회 학술대회, 362-363.
- 서해근(2001). 런닝 및 근저항 복합운동이 20대 비만여성의 신체조성과 혈청지질 및 지단백에 미치는 영향. 대한스포츠의학회지, 19(1), 131-133.
- 서해근 · 이상우 · 나재철 · 강신범 · 김준모(1999). 근지구성 웨이트 트레이닝이 중년여성의 체력과 혈청 지질 및 지단백의 변화에 미치는 영향. 대한스포츠의학회지, 17(2), pp228-229.
- 신혜숙(2001). 에어로빅댄스와 댄스스포츠가 중년여성의 신체구성, 유산소능력, 혈청지질에 미치는 효과. 한국체육교육학회 5(2), 170.
- 유병렬 등(1996). 자전거 운동이 중년여성의 체력 및 혈중대사변인에 미치는 영향. 한국체육학회지, 171.
- 이상우 · 서해근 · 나재철 · 강신범 · 김상권 · 김준모(2000). 씨킷 트레이닝이 중년여성의 신체조성과 혈청 지질 및 지단백에 미치는 영향. 대한스포츠의학회지 18(1), 69-70.
- 이현준 · 박현조(1997). 폐경기 여성의 웨이트 트레이닝이 체력, 체구성, 혈액성분 및 고밀도에 미치는 영향. 한국체육학회 학술발표회 논문집, 710-720.
- 한국성인병예방협회(2004). 성인병, 278호
- 宮澤一(1994). ウェイトトレーニングを付加した感量法の効果. *臨床スポーツ醫學*, 11:1065-1068

- Donahue, B(1987). *Delayed effects of prolonged exercise on serum lipoproteins. Metabolism.* 35.
- Fulkunaga T. Abe T. Ishida Y. Konodo M. (1993). *Subcutaneous fat and muscle distribution patterns in middle and old aged Japanese. J Therm Biol.* 18. 303-306.
- Grundy, S. M (1990). *Cholesterol and coronary heart disease. KAMA.* 264(23). 3053-3059.
- Kuramoto AK. Payne VG. (1995). *Predicting Muscular strenght in women : A preliminary study. Research Quarterly for Exercise and Sport.* 66. 168-172.
- Holloszy, J. O.(1990). *Effect of six month program of endurance exercise on the serum lipids of middle-aged men. Am. J. Cardiol.* 44. 253-264.
- Ratliff, R., Elliott, K. & Rubenstein, C (1978). *Plasma lipid and lipoprotein changes with chronic training. Med. Sci. Sport Exer.* 10. 55.
- Van Itallin.(1979). *Obesity adverse effect on health and longevity. Am. J. Clin. Nutr.* 32. 2723-2733.
- Ward, G. R(1983). *Basic physiology of middle distance running. Track and Field Quarterly Review,* 83(3). 28-30.

접 수 일 : 2005. 11. 15.

게재확정일 : 2005. 12. 20.