



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



**저작자표시.** 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



**비영리.** 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



**변경금지.** 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2008년 2월

석사학위논문

유산소운동과 유. 무산소성  
복합운동 프로그램이 비만여성의  
신체구성 및 혈중지질에 미치는  
영향

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

위 영 량

유산소운동과 유. 무산소성  
복합운동 프로그램이 비만여성의  
신체구성 및 혈중지질에 미치는  
영향

*Effect of aerobic exercise and aerobic & anaerobic  
exercise composition exercise program of corpulence  
women body composition and blood lipid*

2008년 2월 일

조선대학교 보건대학원

보건체육학전공

위 영 량

유산소운동과 유. 무산소성  
복합운동 프로그램이 비만여성의  
신체구성 및 혈중지질에 미치는  
영향

지도교수 위 승 두

이 논문을 체육학 석사학위신청 논문으로 제출함.

2007년 10월 일

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

위 영 량

# 위영량의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 인

위 원 조선대학교 교수 인

위 원 조선대학교 교수 인

2007년 12월 일

조선대학교 보건대학원

# 목 차

## ABSTRACT

I. 서 론 .....	1
A. 연구의 필요성 .....	1
B. 연구의 목적 .....	2
C. 연구 가설 .....	2
D. 연구의 제한점 .....	2
E. 용어 정리 .....	3
II. 이론적 배경 .....	6
A. 비만과 운동 .....	6
B. 비만의 원인 .....	7
C. 질병의 위험인자로서의 비만 .....	9
D. 규칙적인 신체활동과 운동의 이점 .....	10
E. 운동과 혈중 지질의 변화 .....	12
F. 트레이닝 적응시 혈중지질의 농도 .....	13
G. 기초 대사률의 변화 .....	15
III. 연구 방법 .....	18
A. 연구대상 .....	18

B. 실험설계 .....	19
C. 실험절차 .....	20
D. 자료처리 .....	22
IV. 연구결과 및 논의 .....	23
A. 신체기본에 미치는 영향 .....	23
B. 콜레스테롤에 미치는 영향 .....	26
C. 체성분에 미치는 영향 .....	29
V. 결 론 .....	38
참고문헌 .....	40

## 표 목 차

<표 1> 연구대상자의 특성 .....	18
<표 2> 신체기본에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 차이 비교 .....	23
<표 3> 신체기본에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사후 차이 비교 .....	25
<표 4> 콜레스테롤에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사전 차이 비교 ..	26
<표 5> 콜레스테롤에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 차이 비교 .....	28
<표 6> 신체조성에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사전 차이 비교 .....	29
<표 7> 신체조성에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사후 차이 비교 .....	31
<표 8> 신체기본에 대한 전·후의 차이 검증 .....	32
<표 9> 콜레스테롤에 대한 전·후의 차이 검증 .....	34
<표 10> 신체기본에 대한 전·후의 차이 검증 .....	36



## 그림 목 차

<그림 1> 실험 설계도 .....	19
<그림 2> 신체기본에 대한 비교(사전) .....	24
<그림 3> 신체기본에 대한 비교(사후) .....	25
<그림 4> 콜레스테롤에 대한 비교(사전) .....	27
<그림 5> 콜레스테롤에 대한 비교(사후) .....	28
<그림 6> 신체조성에 대한 사전 비교 .....	30
<그림 7> 신체조성에 대한 사후 비교 .....	31
<그림 8> 복합운동 차이 검증 그림 .....	33
<그림 9> 유산소 운동 차이 검증 .....	33
<그림 10> 복합 운동 차이 검증 .....	35
<그림 11> 유산소 운동차이 검증 .....	35
<그림 12> 복합 운동 차이 검증 .....	37
<그림 13> 유산소 운동 차이 검증 .....	37

# *ABSTRACT*

## *Effect of aerobic exercise and aerobic & anaerobic exercise composition exercise program of corpulence women body composition and blood lipid*

*Wee, Young-Ryang*

*Advisor : Prof. Wee, Seung-Doo*

*Major in Public Health*

*Graduate School of Health Chosun University*

This research following result that measure the frame room, abdomen local, cholesterol etc to corpulence middle age woman more than frame room 30% to examine closely effect that exercise prescription about aerobic exercise and existence dissipating like the mists cattle composition exercise between 12 weeks gets in body furtherance and hole discontinuance quality in this research and examine comparison after limp group and exercise prescription.

1) As result that compare difference by group about body basis, that is body basis jargon (weight, BMI, blood pressure ( H / L), blood sugar, abdomen girth ) that there is no difference that keep in mind all as statistical know can . As result that compare difference by group about body basis of investigation after four, can know that there is no difference that show difference that keep in mind as statistical about BMI, and keep

in mind as statistical about weight, blood pressure(that is / that), blood sugar, abdomen girth that is body basis side areas.

2) As result that compare difference by group for cholesterol, can know that there is no difference that keep in mind (TC, HDL, LDL, TG, Hb) all as statistical who is cholesterol jargon. As result that compare difference by group for cholesterol of investigation after four, can know that there is no difference that show difference that keep in mind as statistical about TG, and keep in mind as statistical about TC, HDL, LDL, Hb that is cholesterol jargon.

3) As result that compare difference by group about body furtherance, can know that there is no difference that keep in mind (body fat mass, body fat rate, internal organs local amount, abdomen local, the muscle amount, lean body mass, frame weight, body development) all as statistical who is cholesterol jargon. As result that compare difference by group about body furtherance, can know that there is no difference that keep in mind (body fat mass, body fat rate, internal organs local amount, abdomen local, the muscle amount, lean body mass, frame weight, body development) all as statistical who is cholesterol jargon.

4) As result that compare all great kindness difference about body basis, composition exercise group can know that showed difference that keep in mind as statistical in weight, BMI, abdomen girth, and difference that abortion cattle exercise group keeps in mind as statistical in weight, BMI, abdomen girth similarly.

5) As result that compare all great kindness difference for cholesterol, composition exercise group shows difference that keep in mind as statistical in TC and Hb and abortion cattle exercise group can know that difference

that keep in mind as statistical in Hb is.

6) As result that compare all great kindness difference about body furtherance, composition exercise group shows difference that keep in mind as statistical about body fat mass, body fat rate, internal organs local amount, abdomen local and abortion cattle exercise group can know that show difference that keep in mind as statistical about body fat mass, body fat rate, internal organs local amount, body development.

Can expect affirmative effect in abortion cattle exercise and composition exercise between 12 weeks are middle age woman's body furtherance rain and hole discontinuance quality decrease with something wrong, and application of little more constant and systematic exercise program is considered that queen can influence middle age woman's weight, the frame room, cholesterol etc.

# I. 서 론

## 1. 연구의 필요성

풍요한 현대사회에서 비만의 폭발적인 증가는 식량기근에 대한 적응이라고 하는 사회 영향에 뿌리를 두고 있다. 식량기근에서 특히 여자는 영양의 축적이 없으면 불리하였고, 많은 인종에서 비만을 미적인 관점에서 인정하였다. 이러한 역사적 의식에서 비만의 사회적 분포가 형성되었다. 오늘날 서구화된 사회에서 비만에 대한 사회적 개념이 바뀌어가고 있지만 이상적인 체중조절은 매우 어렵다. 비만이 단순한 심리적 문제 또는 개인적인 문제가 아니고 치료해야할 질병으로 인식되기 시작 했다 이러한 배경에는 비만한 사람이 질병에 의해 생존기간이 현저히 줄어든다는 명확한 임상적 역학적 증거가 보고되기 시작했으며 체중 감량이 질병위험도를 줄이수 있다는 연구결과가 나오기 시작했고 과체중과 비만의 경우 고지혈증, 제2형 당뇨병, 고혈압, 관상동맥심질환, 퇴행성 관절염, 전립선 유방,대장 및 자궁내막암,수면 무호흡 및 호흡기장애, 담석증,우울증 등 여러 가지질병의 위험도가 증가하며 결과적으로 사망률이 증가한다. 이러한 질병의 위험도와 사망률의 증가는 과체중이나 비만에서 체질량지수가 증가할수록 증가한다. 이 경우 체중 체중감소하며 따라 질병의 위험도와 사망률이 감소하며 따라서 과체중 및 비만의 예방 및 적극적인 치료가 필요하다. 한국인의 비만 척도는 BMI에 의한 비만 분류를 하였는데 BMI 23% 이상을 과체중으로,25% 이상을 비만으로 분류하였다. (임상비만학,2001)

비만은 호르몬 불균형 및 여러 가지 원인에 의해서 원인이 되기도 하지만 대부분의 원인은 에너지 과잉에서 나타난다. 예를 들어 에너지 균형에서 섭취량이 소모량을 초과하게 되면 과잉된 에너지는 지방(FAT)으로 전환되어 지방세포(adipocyte)와 지방조직(adipose Tissre)에 저장된다. 이러한 지방축척되는 것을 비만증(obesity)이다. 비만을 치료할수 있는 방법에는 여러 가지가 있다 그 중에 한가지는 바로 에너지 섭취량을 소모량에 맞춰 조절하는 것이다. 또는 신체활동의 강도를 증가 하여 신체에 신진대사를 높여 지방으로 합성을 감소

시키는 것이다. 신체운동은 에너지를 소모량을 증가하여 지방세포에 축적된 지방을 분해하는 지방분해효소(lipase)를 활성화 시키고 촉진시킨다.

VO<sub>2</sub>max 가 가장 크게 향상되는 것은 운동의 형태가 큰 근육군을 이용하며서 리드미컬하고 유산소성인 활을 지속적으로 수행하는 것이다,( 즉 걷기, 하이킹, 런닝, 장비를 이용한 계단오르기, 수영, 자전거타기, 노젓기, 팔과 다리를 동시에 운동하는 에르고메터, 댄스, 스케이팅, 크로스-컨트리 스키, 줄넘기 혹은 지구성 게임). 이러한 다양한 활동들은 운동프로그램의 이행과 그에 따른 결과에도 영향을 미치는 요인들인 기술이나 흥미와 관련하여 개인간 다양성을 제공하는 것이 분명하다.(ACSM,2001)

지금까지 운동에 의한 이러한 비만연구의 대부분은 유산소운동을 이용했었지만 최근에 와서는 비만치료시 저항성 근력운동의 효과에 대한 연구가 이루어지고 있다(Stone 1982, Janet 1989).Katch, Drumm(1986)은 저항성 근력운동으로 근육이 증가되어 에너지 소비가 증가되었으며, 이로 인해 체중 감량에 도움이 되었다고 보고 하였다. 또한 Janet(1989)은 저항성 근력 운동이 유산소운동보다 체지방 체중의 증가와 체중감량기전에 효과적이라고 보고 하였다. 규칙적인 유산소성운동(Durstine JL et al. 1993, 김1997)은 혈중 TC(total cholesterol), LDL-C(low density lipoprotein cholesterol), TG(triglycerides), 그리고 HDL-C(high density lipoprotein cholesterol), 등과 같은 혈중지질 농도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고 되고 있다.

여성의 비만치료를 위한 운동방법으로 유산소성 운동의 선행연구가 많이 언급 되어 왔고 비만 프로그램의 대표적이었다 그러나 유산소성운동과 저항성 운동을 병행 하였을 때 더욱더 효과적인 체지방률 및 체지방량을 감소시킬수 있다고 생각된다. 따라서 체력이 저하되는 비만 중년여성들을 대상으로 유산소 운동과 복합운동을 통하여 신체조성과 혈중지질의 변화를 분석하여 규칙적인 운동이 중년여성들의 건강유지 및 예방등에 기초적인 자료를 제공하는데 본 연구의 필요성이 있다고 할 수 있겠다.

## 2. 연구의 목적

본 연구에서는 트레이닝의 방법에 따라 운동 전 . 후 효과가 다를 수 있다는 관점에서 체지방율이 30%이상인 비만 중년여성들을 대상으로 12주간 운동프로그램에 의하여 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향을 규명하고 방법간의 차를 규명하는데 본 연구의 목적이 있다.

## 3. 연구의 가설

본 연구의 목표로 하고 있는 바를 달성하기 위하여 아래와 같은 연구가설을 설정 하였다.

가설 1. 각 그룹간과 실험처치 전.후간의 체중과 신체조성

(체지방률,체지방량,체지방률,내장지방량,골격근량)에 유의한 차이가 있을 것이다.

가설 2. 유산소성 운동과 저항성근력운동은 혈중지질 성분

(TC, TG,HDL-C, LDL-C, 혈당)의 농도에 유의한 변화를 일으킬 것이다.

가설 3. 유산소성 운동과 저항성 근력운동은 각 그룹의 복부둘레의

유의한 변화를 일으킬 것이다.

## 4. 연구의 제한점

본 연구는 유산소. 복합운동이 비만 중년여성들의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향을 규명하기 위해 다음과 같은 제한점을 갖는다.

- 1) 본 연구의 피험자는 K광역시에 거주하는 체지방율이 30%이상의 비만중년여성 12명으로 제한 하였다.
- 2) 본 연구는 유산소운동군, 복합운동군으로 제한 하였다.
- 3) 트레이닝은 두집단 모두 12주간 실시 하였다.
- 4) 본 연구를 위하여 피검자의 여러 요인들과 신체활동은 완전통제하지는
- 5) 연구 대상은 30~50대 여성으로 체질량지수(body mass index,BMI)가 25% 이상인 비만여성으로 12명으로 하였다.
- 6) 연구 대상자의 일상생활과 심리적인 변인은 완전 통제하지 못하였다.
- 7) 체성분 변인은 체중(weight),근육량(soft lean mass;SLM),제지방량(lean-body mass;LBM), 체지방량(free fat mass;FFM), 체지방률(%BF %body fat), 복부지방율(waist hip ratio;WHR),체질량지수(body mass index, BMI)로 한정 하였다.
- 8) 혈중지질 변인은 총 콜레스테롤(total cholesterol; TC), 중성지방 (triglyceride; TG), 고밀도지단백 콜레스테롤(high density lipoprotein-cholesterol ;HDL-C), 저밀도지단백 콜레스테롤(low density lipoprotein-chlesterol;LDL-C)으로 한정하였다.

## 5. 용어의 정의

- (1) 체질량지수(baby miss index, BMI) 체중  
체질량지수는 비만자의 건강 위험을 평가하기 위해 사용하는 체중과 신장의



관계를 말한다. 체질량지수는 성인에서 체지방과 상관관계가 있는 수학 공식이며 체중(kg)을 신장(meter)의 제곱으로 나누어 구한다. 23% 이상을 과체중으로, 25% 이상을 비만으로 분류하였다.

## (2) 저항성 근력운동

유산소운동과 근저항운동의 병행운동 방법으로 비만 감소로 비만으로 인한 근력저하로 인한 기초 대사량 감소의 원인을 동시에 컨트롤 할수 있는 운동 방법으로 이 연구에서 유산소운동은 트레이드밀 또는 걷기운동,아쿠아로빅을 운동강도 40~70%로 실시 하였으며, 근저항운동은 근육들을 웨이트기계를 사용하고 고강도 다이어트요가를 이용하여 실시 하였다.

## (3) 유산소성운동(aerobic exercise)

운동강도 40~70%로 걷기운동, 아쿠아로빅, 걷기운동, 트레이드밀에서, 일정한 운동강도를 조절 하여 실시 하였다.

## (4) 제지방량(lean body mass)

체수분과 근육, 무기질의 합을 의미하며 전체 체중에서 체지방 제한 무게와 같다. 제지방은 신경, 근육, 혈관등의 관을 이루고 주용한 신체활동을 담당하므로 제지방량이 부족해서는 안되며, 적당한 체지방률의 비가 남자의 경우 20% 이하, 여성의 경우 30% 이하라고볼 때에 그 나머지 80%, 70%는 제지방이어야 한다.

## (5) 체지방(body fat)

체지방은 섭취한 영양분에서 쓰고 남은 잉여영양분을 몸안에 축적해 놓은 에너지 창고이며, 필요시 분해되어 에너지원으로 사용 된다. 비만은 체중만으로 판단되는 것이 아니며 근육과 체지방의 균형으로 판단되어야 한다. 따라서 겉보기에는 날씬한 젊은 여성들의 경 저체중에도 불구하고 근육량이 부족하여 비만으로 판정되는 경우가 많다.

## (6) 체지방률(percent body fat)

체지방률을 체중에서 체지방이 차지하는 비율을 의미한다.  
(체지방률=체지방량/체중\*100)

(7) 콜레스테롤(cholesterol)

유리형과 에스테르형으로 존재하는데, 유리형은 모든세포막의 성분이며, 대부분 조직에서 콜레스테롤 존재 형태이다. 담즙산 스테로이드 호르몬의 재료로서 지단백에 의하여 운반된다.

(8) 고밀도지단백 콜레스테롤(HDL-C, high density lipoprotein cholesterol)

콜레스테롤 및 중성지방(triglyceride)의 함량이 적으며, 인지질의 함량은 중등도이고 단백질의 함량이 비교적 많은 혈장 지단백이다.

(9) 저밀도비단백 콜레스테롤(LDC-C, low density lipoprotein cholesterol)

콜레스테롤과 중성지방의 함량이 많고 인지질 함량이 중등도이며, 단백질의 함량이 저급 혈장 지단백이다.

(10) 중성지방(TG,triglyceride)

식후에 음식물 중의 지방이 장에서 흡수되어 혈액으로 들어간 것이다. 과잉 열량이 간에서 지방으로 전환된 후 혈액으로 나온 것과 피하 지방이 분해되어 혈액으로 나온 것으로 크게 둘로 나눈다. 따라서 비만인 경우에는 혈액 내에 중성지방이 높아질 가능성이 크고 비만하지 않더라도 열량과잉, 과도한 음주 등에 의해서 혈액 내 중성지방이 높아질 수있다.

(11) 기초대사량(Basal Metabolic Rate, kcal)

기초대사량이란, 정상적인 신체기능을 유지하고 체내 항상성을 유지하며, 자율 신경계의 활동을 위해 필요한 최소한의 에너지로 주로 심장박동,호흡,체온조절 등을 위한 에너지를 의미합니다.

## II. 이론적 배경

### 1) 비만과 운동

비만이 단순한 심리적 문제 또는 개인적인 문제가 아니고 치료해야 할 질병으로 인식되기 시작했다. 이러한 배경에는, 비만한 사람이 질병에 의해 생존기간이 현저히 줄어든다는 명확한 임상적 역학적 증거가 보고되기 시작했으며 체중 감량이 질병위험의 도입 그리고 가장 중요한 계기는 비만유전자의 발견이었다. 이러한 배경에서 1966년부터 세계각국은 비만을 치료해야 할 질병의 인식하에 치료 지침을 제정하여 발표하기 시작했다. 특히 1996년 스페인 바르셀로나에서 개최된 유럽비만학회에서는 비만을 신속히 치료해야 할 질병으로 규정하고 세계보건기구는 연구팀(international obesity task force)을 구성하여 1998년 비만의 규정과 치료지침을 제정하도록 하였다. 구미각국은 세계보건기구의 진단 기준을 이용하여 자국의 치료지침을 개발하여 발표하였다. 그러나 세계보건기구의 비만 기준은 체중이 높지 않아도 중증 만성합병증이 동반되는 우리나라와 아시아 각국에 그대로 적용하기에 문제가 되었다. 이러한 이유에서 세계보건기구의 서 태평양지역기구가 주관이 되어 아시아-태평양 비만지침을 새로이 제정하여 발표하게 되었으며, 우리나라와 일본에서도 이러한 기준을 진단과 치료 지침으로 이용하고 있다.

과체중과 비만의 경우 고지혈증, 제2형 당뇨병, 고혈압, 관상동맥심질환, 퇴행성 관절염, 전립선, 유방, 대장 및 자궁내막암, 수면 무호흡 및 호흡기장애, 담석증, 우울증 등 여러 가지 질병의 위험도가 증가하며 결과적으로 사망률이 증가한다. 이러한 질병의 위험도와 사망률의 증가는 과체중이나 비만에서 체질량지수가 증가할수록 증가한다. 이 경우 체중감소에 따라 질병의 위험도와 사망률이 감소하며 따라서 과체중 및 비만의 예방 및 적극적인 치료가 필요하다.

(임상비만학, 2001)

체지방률은 여자의 경우 30% 이상이면 비만이라고 정의하고 남자는 이 보다

낮은 25%이상을 비만이라고 정의(Bray, 1979)하고 있으며 체질량지수(BMI)는 25~29.9kg/m<sup>2</sup>인 경우를 과체중으로 30kg/m<sup>2</sup> 이상을 비만으로 규정하고 있다. (대한비만학회, 1995). 그러나 다른 문헌에서는 미국의 경우 체질량지수의 허용 기준은 남자 20~25kg/m<sup>2</sup>, 여자 19~24kg/m<sup>2</sup> 로 되어 있고 각각 남자 27.8kg/m<sup>2</sup>, 여자 27.3kg/m<sup>2</sup> 이상을 비만으로 판정하고 있다(日本肥滿學會,1996) 우리나라 경우는 18.5 저체중, 18.5~22.9 정상, 23이상은 과체중, 23~24.9 과체중, 25~29.9 비만, 30이상은 고도비만 으로 되어있다.(대한비만학회)

## 2) 비만의 원인

개인에 따라 비만의 원인은 매우 다양하고 복합적이다. 즉, 비만의 원인으로 는 유전적 요인과 함께 과식 등의 식습관, 심리적 요인, 내분비계의 이상, 활동 부족 등 여러 요인을 들 수 있다. 이처럼 지방의 축적 및 체중 변화에는 여러 요소가 관계되어 있다. 비만이 하나의 요인에 의해 되는 것이 아니라는 것은 명백한 사실이다. 비만에 대한 연구는 아직 초보단계이다. 다음은 비만의 원인이 되는 몇 가지 요인을 알아본다.(2000 김은경)

### ① 유전적 요인

유전적요인이 비만의 중요한 원인으로 작용한다는 것은 비만이 가계와 연관되어 발생한다는 사실에서 알 수 있다. 그러나 가족 구성원은 유전적 소인뿐 아니라 식생활 습관이나 문화적 배경, 행동 양식도 비슷한 환경에서 생활하므로 유전적요인만을 분리하여 비만의 원인으로 규명하기는 쉽지 않다. 그렇지만 비만의 유전적 요인 을 밝히기 위한 많은 연구들이 있어 왔고, 특히 쌍생아 및 입양한 아동을 대상으로 한 연구들의 결과는 식생활 방식 등의 환경적 요인 이 외에 유전적 요인이 비만증의 발생에 적어도 30~50% 정도의 영향을 미친다고 보고하고 있다.(임상비만학2001)

### ② 비만이 표현되는 단일유전자질환

비만유전자를 규명하는데 방법으로는 비만이 확실하게 상염색체 유전 양상을 보이는 가족 중에서 비만을 초래할 수 있는 유전자 변형을 연구하는 방법이다. 비만과 연관되어 유전질환을 보이는 증후군이 보고되고 있다. .Bardet-Biedl syndrome (BBS)은 상염색체 열성으로 유전하는 질환으로 비만과 정신지체, 신장 미발달, 수지합체가 전 인구의 1% 정도에서 보이는 등 단일 질환으로 비만을 일으킨다고 볼수는 없다. 그리고 많은 유전자 연구들에서 비만이 표현형의 하나로 나타나는 것을 보고하는 정도이다.

### ③ 비만에 관여하는 유전자

비만과 연관되어 있거나 원인으로 생각 되는 다양한 유전자들이 연구되고 있다. 이러한 유전자들은 지방조직의 구성이나 분포와 연관이 있거나, 음식 섭취와 에너지 소비등과 연관이 되어 있어야 한다. 또한 실험 동물이나 비만한 가계를 대상으로 한 연구에서 염색체 연구 등으로 비만과 연관성이 밝혀져야 한다.

### ④ ob 유전자와 렙틴 수용체 유전자

지방세포에 있는 ob 유전자에서 렙틴이 분비되는데 섭식을 감소시키고 체중을 감소 시키는 역할을 한다. 렙틴의 분비는 지방조직의 양과 호르몬 등에 의해 조절 된다. 렙틴은 시상하부에 있는 렙틴 수용체와 결합하여 작용하는데 수용체 결합 후 작용은 두가지 경로를 가진다. 공복시에는 NPY/Y5 수용체를 통하여, 섭식 후에는 MSH/MC4 수용체를 통하여 에너지 소비와 식욕을 조절한다.

### ⑤ 환경적 요인

식생활 습관이나 분화적, 사회경제적 상태와 연관된 다양한 환경적 요인이 비만에 중요한 역할을 한다/ 이들 요인은 음식 섭취 형태나 신체 활동에 영향을 미쳐 비만을 유발하는데 중요한 역할을 한다. 현대 사회는 다양하고 다량으로 제공되는 식품뿐만 아니라 식품에 쉽게 노출되는 환경을 제공하고 있으며

생활 양식은 주로 좌식생활을 하므로 비만이 더욱 유발되는 것으로 보고된다. 그러나 이러한 환경적 요인이 유전적 소인과 상관없이 비만을 유발하는지는 명확하지 않다. 사회경제적 지위가 낮을수록 비만의 유병률이 높다는 것은 지위에 따른 음식의 선택 취향이나 음식의 질 등과 연관된 환경적 요인의 더욱 명확한 증거가 될 수 있다. 그러나 저개발 국가에서는 사회적 지위가 높을수록 열량 섭취가 많아 비만의 발생률이 높은 현상을 보인다. 또한 식사를 구성하는 성분에 따라 비만도에 차이가 나는데 지방 함량이 많은 음식을 선호하는 사람들에서 비만도가 높다. 소아비만이 증가하는 것도 성인에서 비만증이 증가하는 원인이 된다.

### ⑥ 심리적 요인

음식 섭취 행위나 신체적 활동은 정신역동학적으로 영향을 많이 받게 된다. 심리적인 스트레스나 가족 구성간의 심리적인 요인은 음식 섭취에 영향을 미친다. 그러나 정신역동이 비만에 미치는 많은 연구들을 살펴보면 비만과 관련된 심리적인 문제는 비만의 원인으로 작용하는 것보다 비만으로 발생하는 결과인 경우도 많다.

### 3) 질병의 위험인자로서 비만

비만은 그 자체로서는 질병이라고 할 없지만, 각종 질병의 주된 원인으로 소 비만과 밀접한 관련을 갖고 있는 질병의 범위는 매우 광범위하다. 비만과 가장 밀접한 관련을 갖고 있는 질병의 범위는 매우 광범위하다. 비만과 가장 밀접한 관련을 갖는 질환으로는 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 심질환 등이며, 그밖에 비만인은 호흡이상, 폐질환, 담낭질환, 관절질환, 유방암, 대장암, 전립선암, 등의 위험에 더욱 쉽게 노출된다.(정일규, 김성수 1997)

인체 내 지방조직의 증가는 그 지방조직까지의 혈류공급을 위한 심장운동의 부담을 초래하고, 그 결과 혈압이 상승하는 원인이 된다. 또한 지방조직의 증가는 체내 인슐린 수요량을 증가시켜 인슐린을 생산하는 췌장에 더 큰부담을 주게되며, 결국 장기적으로는 췌장의 인슐린 생성 및 분비기능을 저하시키는 원인이 된다. 또한 비만증시에는 인슐린 분비의 증가에 저하되고 고혈당이 나타나게

된다. 비만으로 인한 이러한 고혈압과 당뇨병의 경우, 체중을 줄임으로써 효과적으로 혈압 감소시키고 혈당을 조절할 수가 있다. 또한 비만은 고지혈증(hyperlipidemia)과 밀접한 관련을 갖고 있는데, 고지혈증은 동맥경화와 그로 인한 심질환, 뇌졸중의 주된 원인이 된다. 비만은 호흡기 계통에도 영향을 미치는데, 비만의 경우 대사총량이 증가되어 호흡의 효율 저하로 인한 폐포내 환기감소 및 체내 CO<sub>2</sub> 축적에 의한 혼몽, 만성피로, 수면이상, 수면성 무호흡 등의 증상을 보이게 된다. 따라서 운동과 식이조절을 통한 적극적인 비만상태의 개선은 이들 질환에 대한 효과적인 치료방법이다(정일규, 김성수 1997)

#### 4). 규칙적인 신체활동과 운동의 이점

실험실에서 이루어진 많은 연구들이 지구성 트레이닝과 관련된 건강 및 체력상의 이점들(예를 들면, 생리학적, 대사적, 그리고 심리학적)인 양적으로 증가시켜왔다. 더욱이, 지속적으로 증가하고 있는 전향적인 역학적 연구들이 신체적으로 활동적인 생활양식과 중등도에서 높은 수준의 심폐체력이 모두 독립적으로 다양한 만성질환 위험을 감소시킨다는 견해를 지지해 주고 있다( 신체 활동 또는 심폐체력에 있어서의 역의 양-반응 관계는 모두 원인으로 인한 사망률과 심혈관 문제로 인한 사망률에 있어 가장 강하게 나타난다. 그러나 고혈압, 비만, 결장암, 제2형 당뇨병, 그리고 골다골증의 낮은 이환율 또한 문헌에서 일관되게 보고되고 있다. 좀더 활동적인 생활양식이 갖는 건강상의 이점을 지지하는 많은 역학적 증거들이 신체활동 또는 체력을 단독 측정된 연구들에 기초한 것이었다. 그러나 처음에 좌식생활을 하거나 좋은 체력상태가 아니었던 성인에서 신체활동 또는 체력증가 그리고 그로 인해 사망률 감소를 가져온다는 최근의 연구결과들은 규칙적인 호라동이 수명을 연장시킨다는 가설을 지지하고 있다. 비록 증가된 신체활동이나 체력이 에 목록화 된 다른 만성질환에의 노출 위험을 감소시키는 데에 이로운 것으로 증명되더라도 이러한 관계를 확고히 수립하기 위해서는 더 많은 연구가 필요하다. 또한, 좌식 생활양식과 관련된 만성질환의 다요인적인 성격 때문에 목록화된 모든 질병 및 의학적 상태들로부터 보호해 줄 단일의 신체활동 최소량은 없다고 해도 무방하다. 다양한 만성질환

의 일차예방과 관련된 신체활동의 최소량은 좀더 명확하게 정의하기 위해 더욱 많은 연구가 요구된다.(ACSM 2003)

### ① 규칙적인 신체활동 그리고/또는 운동의 이점\*

- ㉠ 심혈관 및 호흡 기능 개선
- ㉡ 중추 및 말초에서의 적응으로 인해 최대산소섭취량 증가
- ㉢ 주어진 최대하 강도에서 낮은 분당환기량
- ㉣ 어진 절대 최대하 강도에서 낮은 심근산소소비량
- ㉤ 주어진 최대하 강도에서 낮은 심박수와 혈압
- ㉥ 골격근에서 모세혈관 밀도 증가
- ㉦ 혈중 젖산 축적에 대한 운동역치 증가

### ② 관상동맥질환 위험요인 감소

- ㉠ 안정시 수축기/이완기 혈압 감소
- ㉡ 혈청 HDL cholesterol 증가와 혈청 중성지방 감소
- ㉢ 총 체지방량 감소, 복부내장 지방 감소
- ㉣ 인슐린 요구량 감소, 당내인성 개선

### ③ 사망률과 이환률 감소

1차 예방(급성 심장문제를 예방하기 위한 중재들)

1. 높은 수준의 활동과 체력은 관상동맥질환으로 인한 낮은 사망률과 관련이 있다.
2. 높은 수준의 활동과 체력은 복합적인 심혈관 질환, 관상동맥질환, 결장암, 그리고 제2형 당뇨병의 낮은 이환율과 관련이 있다.

2차 예방(심장문제 후의 중재들. 즉, 다른 심장문제 예방을 위한 중재들)

1. 메타분석에 기초해 보면, 심혈관 질환으로 인한 사망률과 모든 원인으로 인한 사망률이 심장재활운동트레이닝-특히 다요적인 위험요인 감소를 위한 프로그램의 구성요소로써 포함된 심장재활 운동트레이닝-에 참여한 심근경색 증 후의 환자들에서 감소하였다.



2. 심근경색증 후의 환자들을 포함시킨 무작위의 통제된 심장재활 운동트레이닝 연구에서 비치명적인 재경색률 감소가 지지되지 않았다.(ACSM, 2003)

## 5). 운동과 혈중지질의 변화

Triacylglycerols은 단독으로는 물에 녹지 않으므로 필히 이 형태로 되어야 한다. 단백질에 의해 둘러싸이게 되면 지질의 수용성이 증가되기 때문이다. 혈장 내의 지단백은 밀도에 따라 분류된다. 고밀도지단백(HDL : high-density lipoproteins)은 최소한의 콜레스테롤을 포함하고 있고, 동맥벽으로부터 콜레스테롤을 분리시켜 간에서 담즙으로 전환될수 있게 한다. 담즙은 장으로 분비되어 대변으로 통해 배출된다. 저밀도지단백(LDL : low-density lipoproteins)은 정상적으로 총 혈장 콜레스테롤의 60~80%를 운반하고, 동맥벽에 상당히 잘 부착된다. 동맥벽에 콜레스테롤이 축적되면, 결국 기저평활근이 증식되어 섬유아세포를 유인함으로써 응고가 증진된다. 이러한 변화는 동맥벽을 손상시키고 좁혀 심근에 혈액을 공급하는 관상동맥이 산소공급을 충분히 할 수 없게 만들고, 이로 인해 매우 치명적인 경색(일부 심근의 괴사)이 초래된다. 따라서, HDL과 LDL의 농도 및 이들의 혈장내 비율은 관상심질환(corocary heart disease)기능성을 예측하는 중요한 위험요인의 된다. 높은 비율은 LDL:HDL은 질병에 이환될 위험성을 증가시킨다. 이러한 비율은 총에너지, 포화지방 및 콜레스테롤이 낮은 식이를 통해 개선(HDL은 증가하고 LDL은 감소 또는 변화가 없는 것)될 수 있다. 지구성 트레이닝(규칙적인, 중등도의 유산소 운동)또한 HDL을 증가시켜 LDL:HDL 비율에 영향을 미칠 것이다. (운동·트레이닝생화학, Ron Maughan, Michael Gleeson and Paul L. Greenhaff, 2004)

Chylomicrons은 혈장에 존재하는 가장 큰 지단백 입자로, triacylglycerol 함유량이 가장 많다(약 85%). Chylomicrons은 식이 포함되어 있는 triacylglycerol로부터만 유도되고, 장상피에서 생성되어 림프계를 통해 순환계로 운반된다. Chylomicrons의 혈장내 반감기는 인간에서는 1시간 미만이고 쥐에서는 몇 분 정도로, 체조직에 의해 빠르게 흡수되는 것으로 보인다. 그러나, 식사를 통해

연은 지질이 장에서 소화\*흡수되는 것과 Chylomicrons의 생성 및 분비는 식사 후 상당한 시간 동안 일어나므로, 지방이 함유된 식사 후 몇 시간동안은 지방이 혈액 내에 계속 있게 된다.(운동·트레이닝생화학, Ron Maughan,Michael Gleeson and Paul L. Greenhaff,2004)

Triacylglycerol은Chylomicrons 형태이든 다른 지단백 형태이든 어떤 조직에 의해서는 세포 내로 직접 흡수되지 않는다. 초기에 세포 외에서 효소에 의해 지방산과 글리세롤로 가수분해되어야만 한다. 지방산은 이렇게 될 때 세포 내로 유입될 수 있다, 글리세롤은 순환계를 통해 간과 신장으로 운반되고, 그 곳에 상당한 정도로 흡수된다. 근육을 포함한 다른 조직들은 글리세롤을 이용할 수 있는 효소와 연관된 기능을 거의 갖고 있지 않다. 세포 외에서 일어나는 triacylglycerol 가수분해는 근육, 지방조직, 심장 및 폐와 같은 조직에 있는 모세혈관의 내피세포 외표면에 붙어있는 protein lipase에 의해 일어난다. 간에서 protein lipase는 간세포 외표면에 부착되어 있다. 다른 두 효소인 모세혈관 내피에 부착되어 있는 phospholipase A2및 lecithin-cholesterol acyltransferase(LCAT)와 HDL은 chylomicron과 VLDV(very low-density lipoproteins) 분해에 관여한다. Phospholipase A2는 지단백 표면에 있는 인지질에 작용한다. LCAT 는 혈장에 있고, 레시틴(phosphatidylcholine)으로부터 HDL에 있는 에스테르화된 콜레스테롤로 지단백을 운반해서 비극성 acylcholesterol ester를 생성한다. 비극성 acylcholesterol ester는 triacylglycerol이 lipoprotein lipase에 의해 분해될 때 HDL로부터 chylomicron이나 VLDL 입자로 운반된다. 이는 지단백 입자의 안정성을 유지할 수 있게 돕는데, 근육과 지방조직을 통과하는 동안 triacylglycerol 구성요소가 점진적으로 고갈되기 때문이다. (운동·트레이닝생화학, Ron Maughan,Michael Gleeson and Paul L. Greenhaff,2004)

## 6) 트레이닝 적응시 혈중 지질 농도

몇몇 트레이닝에 대한 연구에서 보고되었듯이, 규칙적인 지구성 운동은 혈중 콜레스테롤, 중성지질, 그리고 LDL 농도를 감소시키고, HDL 농도를 증가시킨다(Fig. 8.14). HDL-콜레스테롤은 죽상경화성 동맥경화증과 관상동맥질환 유발

로부터 보호해주고, 반면에 고농도의 LDL-콜레스테롤은 이러한 질환들에 걸리기 쉽게 한다. 명확히, 다른 요인들-흡연, 식이, 알콜 섭취, 가족력, 그리고 비만 및 당뇨병과 같은 다른 건강상태 또한 중요하다, 그리고 모든 운동관력 연구가 운동과 근육, 혈중 지질사이의 분명한 독립적 관계를 밝히지는 못했다. 일반적으로, 고농도의 혈장 콜레스테롤, LDL, 그리고 중성지질을 지닌 경우는 지구성 크레이닝 후에 이런 다양한 변수상의 변화가 쉽게 일어난 수 있다고 암시되고 있다. 대단위 횡단연구에서 심폐지구력(지구력 시간 또는 VO<sub>2</sub>max)과 공복시 혈청 및 혈장 중성지질 농도가 역비례함을 보고하였다. 그러나, 근력과는 현저한 상관관계가 없어, 간한 저항성 트레이닝은 유사한 강한 건강상의 이점과 관련이 없을 수 있음이 암시되고 있다.

지구성 크레이닝을 한 사람은 좌식생활을 하는 대조군과 비교하였을 때, 혈장으로부터의 중성지질 제거율이 특징적으로 높게 나타난다. 이는 트레이닝에 따른 근육내 LPL 활동과 모세혈관 밀도 증가(이 둘의 증가는 혈중 중성지질 제거율을 증가시킬 것으로 기대될 수 있다)와 관련이 있을 것이다. 중성지질 분해율은 HDL 합성율과 밀접하게 관련되어 있다. 그래서 중성지질 대사능력 향상은 트레이닝을 한 사람들에게서 높은 혈장 HDL-콜레스테롤을 설명해줄 수 있다. 장기간의 격렬한 운동(예로, 마라톤)후 회복기동안 공복시 혈청 중성지질 농도는 감소되었고, 중성지질 제거율은 증가하였다. 최근의 연구는 식사 몇시간 전에 운동을 하거나 혹은 식사 몇시간 후에 운동을 하였을 때도 덜 격렬한 운동(언덕걷기)이 기름진 식사에 대한 지방분해 반응을 감소한다고 제시되고 있다. 운동효과는 동일한 기간 수행할 때, 30% VO<sub>2</sub>max의 강도로 운동하는 것보다 60% VO<sub>2</sub>max의 운동강도에서 운동하는 것이 더 크다. 그러나 이것은 운동강도 그 자체보다 전체 에너지 소비의 영향인 것으로 보여진다. 지방질 식사 후 증가한 혈중 중성지질 농도를 낮추기 위해 약3MJ의 부가적인 에너지 소비가 16시간 후에 요구되었다. 그리고 이 효과는 트레이닝된 사람에게서 더 큰 것으로 보인다. 이러한 효과는 운동 중 사용된 근육내 중성지질을 저장할 목적으로 혈액 순환계로부터 제거된 중성지질이 많아서인 것으로 보인다. (운동·트레이닝생화학, Ron Maughan, Michael Gleeson and Paul L. Greenhaff, 2004)

KIM(1992)은 비만여성에서 14주간 유산소운동을 제공한 결과 HDL-C의 변

화(57.8 vs 58.8mg/dl)는 크지 않았다고 하였다. 이와같이 HDL-C의 증가와 감소의 상반된 결과는 비만도와 지질 및 지단백 수준 수준이 변화하는데 필요한 운동강도의 역치, 운동기간이 다르기 때문인 것으로 생각된다(김현수 등, 1993). 노지호(1994)의 'Step Aerobic Training강도에 따른 심폐지구력, 혈청지질, 스트레스 호르몬의 변화' 논문에서 심혈관계와 밀접한 관련이 있는 HDL-C 수준이 고강도(80~90%) step 에어로빅 훈련보다는 저\*중간도(60~70%\*70~80%)의 step 에어로빅 훈련이 보다 효과적이기 때문에 앞으로는 너무 높은 강도의 step 에어로빅 훈련을 실시하는 것은 바람직하지 못하다고 보고하였으며, 권기욱 등(1999)은 비만 중년여성을 대상으로 유산소운동 그룹과 유산소운동과 저항성 근력운동을 병행하는 운동그룹을 구분하여 12주 동안 운동을 실시한 결과 두 그룹 모두에서 TC가 증가하는 경향을, TG가 감소하는 경향을 나타내었으며, HDL-C에서는 두 그룹 모두에서 유의한 증가를 보인 반면, 그룹에서는 감소하는 경향을 보였으며 TC/HDL-C에 있어서는 두 그룹 모두에서 유의한 감소를 보였다고 보고하였다

## 7) 기초대사율의 변화

에너지 섭취의 제한에 의해 휴식시 대사율도 대체로 감소되며, 과칼로리 섭취 시에는 휴식시 대사율이 증가되는 경향을 보인다. 일부 사람의 경우에 심한 단식을 할 때 인체의 휴식시 대사율이 30% 정도 감소하고, 1일 활동량도 50%까지 감소되어 체중감량에 실패하는 경우가 많다. 그러나 식이제한과는 달리 운동은 대체로 휴식시의 대사율을 증가시킨다. 탈진상태에 이를 때까지 장시간의 강한 운동을 수행한 후에는 휴식시 대사율이 운동후 12~24시간까지 증가된다. 즉, 에너지 소비증가의 효과가 운동후에도 장시간 지속되기 때문에 운동을 통한 체중감량이 보다 유리하다는 것을 말해준다. 그러나 사람에 따라서는 운동후 휴식시 대사율이나 1일 활동량이 오히려 감소되는 경향을 보인다. 이러한 사람의 경우에는 체중감량에 미치는 운동의 효과가 반감되는데, 그 정확한 원인을 규명하기 위해서는 더욱 많은 연구가 필요하다.(정일수,김성수1997)

운동요법과 식이요법의 병행은 식사 요법만 시행했을 때 나타나는 체지방 체

중의 감소를 막을 수 있고, 유산소성 운동은 기초대사량을 증가시킨다. 또한 Shinkai(1994)의 연구에서는 12주 운동 프로그램과 자발적인 식이제한이 비만 여성들의 신체성분에 있어서 긍정적 효과를 나타냈다고 보고하였다. 만일 식이요법만을 하여 체중감소가 일어났다면, 초기에 체수분의 감소로 나타나는 경향이 크다 할 수 있으며, 근육 등의 활성조직의 감소량이 많아질 염려가 있다. 섭취열량의 제한과 운동의 병행은 제지방 체중을 보존하면서 지방을 상대적으로 많이 감소시킨다(Bonita, 1995; Donald,1994). 그러나 급속하고 극단적으로 열량을 제한하는 식이요법은 수분과 제지방 조직의 감소 원인이 된다. 비만 치료의 목적은 가능한 한 제지방량(lean-body mass)에는 영향을 주지 않고 지방조직의 크기를 감소시키는 것이다. 식이요법만으로 하는 것은 체중감소에 효과적이지만 body fat과 함께 LBM 을 감소시킨다. FFM의 감소는 안정시 기초대사량(BMR)을 감소시키는 결과를 나타낸다.(Bonita, 1995).

식사제한으로 인한 제지방 체중의 감소를 유산소운동과 근저항운동을 병행함으로써 제지방조직이 손실되지 않도록 보호한다는 점이다. 유산소운동은 지방조직으로부터 지방을 동원하여 분해하는 작용을 촉진시켜 제지방조직이 에너지원으로 손실되는 것을 방지하며, 웨이트 운동과 같은 강한 근저항운동은 골격근 내의 단백질 합성률을 높이는 동시에 단백질 분해율을 낮추는 효과를 나타낸다. 근저항운동도 유산소운동과 유사하게 지방산 산화에 긍정적인 효과가 있으며, 그리고 일반적으로 운동강도가 높을수록 변화가 빠르게 진행되어 결과적으로 회복기를 위한 보다 많은 에너지를 요구한다고 하였다(Smith & Mcnauton, 1993; Gilette et al, 1994). 이러한 의미는 운동강도가 높을수록 보다 많은 에너지를 필요로 하며 회복시간이 요구된다. 특히 근저항운동의 경우 운동 후 산소 소비량과 회복기 에너지 요구량을 현저하게 증가시켜 항상성을 변화시킨다.(Bahr et al, 1991)

근력이란 한 근육군이 저항에 대항하여 발휘할 수 있는 최대 수축을 말하는 것이다. 그리고 근지구력이란 일정한 시간에 최대한의 근력으로 버티어 내는 능력을 말한다. 무거운 보따리를 들고 걷는 경우숨은 차지 않은데도 짐이 너무 무거워 지쳐서 더 이상 걷지 못하게 될 때 근지구력이 적다고 말한다. 오래 버

티어 걸을수록 근지구력이 크다고 말하게 된다. 지구력을 늘리는 요인으로는 근섬유, 모세혈관, 중추신경조절, 부신피질 호르몬 등이 관계하고 있는데, 여기서 가장 확실한 것이 혈류량이다. 이런 관점에서 근육의 혈류량에 대해 설명해 보기로 한다. 16~18세 되는 사람의 1리터의 근육 조직을 통과하는 혈액의 양은 25cc이나, 25세 이후에는 40% 감소하여 16cc 36세가 되면 60% 가 감소하여 10cc 정도로 줄어든다. 그러나 운동을 계속하면 근육의 발달뿐만 아니라 체내의 대사 물질의 능력처리 능력을 증가시키고 혈류량이 증가되며, 혈류 속도가 빨라지면 모세혈관이 증대된다. 그 결과 체내의 혈류량도 증가하고 에너지원인 산소를 공급하는 hemoglobin, myoglobin의 수도 많아져 근섬유와 모세혈관의 증가를 가져오게 된다. 그러므로 근지구력의 증가란 곧 근육중 모세혈관의 증가를 가져오게 된다. 그러므로 근지구력 증가란 곧 근육중 모세혈관의 분포도가 좋아짐을 의미하게 되는데, 실제로 훈련에 의하여 근육의 모세혈관의 분포가 40~50% 정도는 증가된다고 알려져 있다. (김영호, 1996)

근지구성 웨이트 트레이닝은 유산소성 운동과 마찬가지로 중년 여성들에 있어 신체조성의 개선과 체력의 향상, 그리고 혈중 지질 및 지단백 대사 및 관상동맥질환 예방에 효과를 가져온다고 보고 하였다.(서해근, 1999)

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구대상

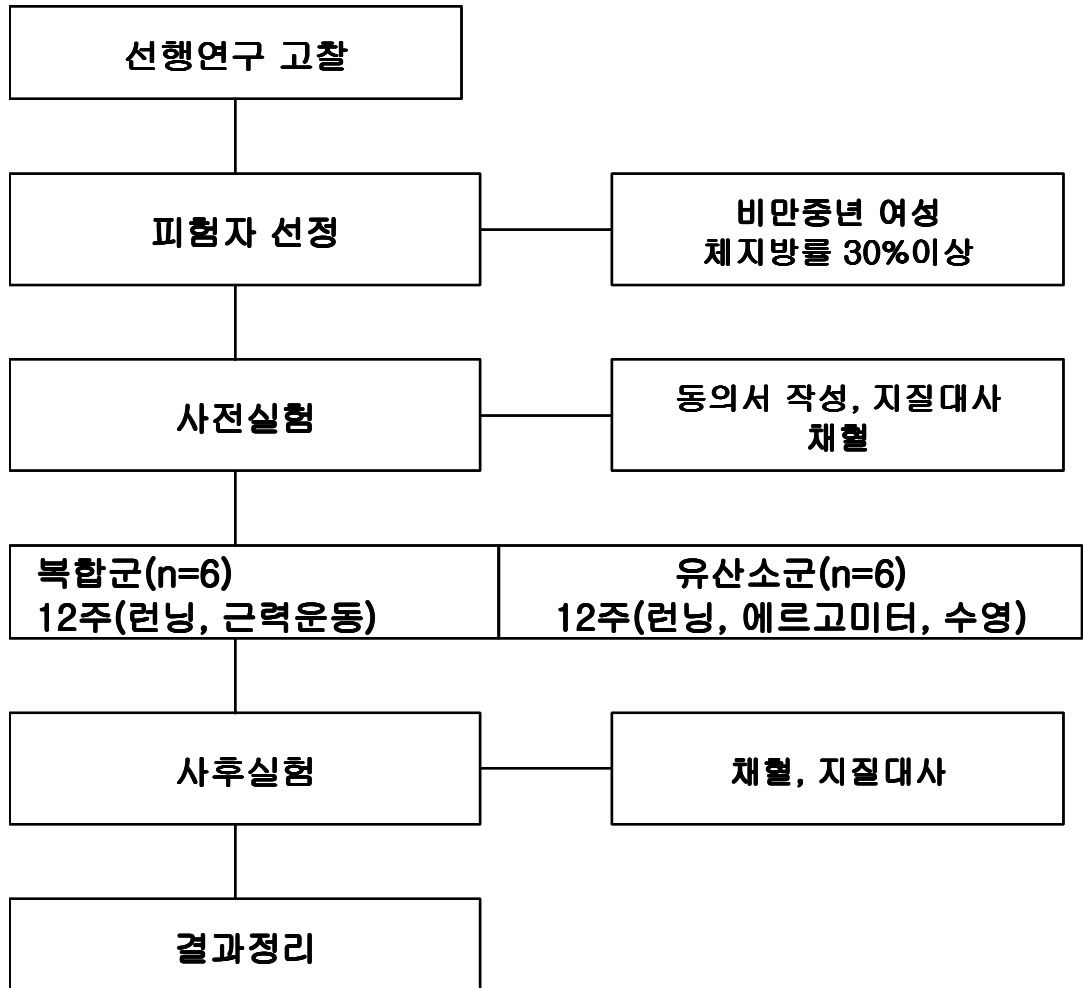
본 연구의 대상은 K광역시에 소재한 스포츠센터 회원으로서 본 연구의 목적을 충분히 이해하고 프로그램에 자발적으로 참여의사를 밝힌 체지방률 30%이상의 중년여성 총12명을 선정하여 유산소운동군 6명과 유.무산소 복합운동군 6명으로 구성하여 12주간의 소정의 과정을 마쳤으며 연구대상자들의 신체적 특성은 < 표 1 >과 같다.

표 1. 연구대상자의 특성

구 분	연령	신장	체중
복합 (n=6)	40.83±3.15	158.90±4.51	68.67±6.510
유산소 (n=6)	41.08±3.25	157.30±3.88	73.75±17.7

## 2. 실험설계

본 실험의 설계는 아래와 같이 하였다.



< 그림 1 > 실험 설계도



### 3. 실험절차

그룹별 운동 프로그램은 준비운동 단계, 본운동 단계, 정리운동 단계로 구성되며 12주간 구체적인 내용은 다음과 같다.

#### 1) 유산소운동 그룹

(1) 러닝머신위에서 또는 운동장에서 걷기운동(주 3회 화, 목, 토/1일 30분) 운동강도 40~70%, 즉 HRmax의 40~70%의 범위 내에서 걷기운동을 시키고 심박수 측정은 10초간 경동맥 촉진으로 측정하여 곱하기 6을 하여 목표 심박수를 얻었다.

(2) 고정된 자전거(주 3회/1일 20분)

고정된 자전거를 이용하여 운동 종료 후 목표심박수를 HRmax의 40~70%로 운동하였다.

(3) 아쿠아로빅 운동(주 1회 월/1일 60분)

수영장에서 운동강도 HRmax의 40~70%로 아쿠아로빅을 하였다.

#### 2) 복합운동 그룹

(1) 유산소운동

러닝머신 위에서 또는 운동장에서 걷기운동(주3회 화, 목, 토/ 1일 30분)

운동강도 40~70%, 즉 HRmax의 40~70%의 범위 내에서 걷기운동을 시키고 심박수 측정은 10초간 경동맥 촉진으로 측정하여 곱하기 6을 하여 목표심박수를 얻었다.

(2) 저항성 근력운동(주 3회/1일 40분)

피험자의 1RM을 설정하고, 12~15회를 실시할 수 있는 무게를 처방하였다.

저항상 근육운동은 상체, 하체근력강화에 효과적인 10개 항목으로 설정하였다.

- ① 체스트 프레스(chst press)
- ② 펙 텍 머신(pec deck machine)
- ③ 레그프레스(leg press)
- ④ 레그 익스텐션(extension)
- ⑤ 레그 컬(leg curl)
- ⑥ 랫 풀다운(lar pully machine)
- ⑦ 로우 풀리 머신(low pully machine)
- ⑧ 숄더 프레스(shoulder press)
- ⑨ 스쿼트(squat)
- ⑩ 시트 업(sit-ups)

운동강도는 최대 근력의 40%로 12~15회 그리고 3set이며 30초 휴식하며 실시하였다. 4주마다 재측정하여 1RM의 40%의 강도를 다시 결정하였다.

### 3) 측정항목 및 분석방법

#### (1) 신체조성 분석

운동프로그램 실전.후 총2회 신체조성분석 및 혈압을 측정 하였다. 신장과 체중을 측정한후 그 측정값을 이용하여 BMI를 산출하였고 생체저항을 이용한 체지방 측정기(In-Body3.0, Korea)에 대상자들의 신장과 체중을 입력한후 이로부터 체지방률을 측정 하였다.

#### (2) 혈중지질 분석

혈중지질분석은 비만 운동프로그램 실시전, 후 총2회 실시하였다. 혈액을 채취하여 혈청을 분리한후 혈청자동분석기(Hitachi 7000, Hitachi Ltd, Japan)를 이용하여 혈청의 중성지질, 총콜레스테롤, HDL-C, FFA을 효소법으로 분석하였으며 LDL-C은 Fredewald공식에 의해 <총콜레스테롤-(HDL-C-콜레스테롤+TG)/>로 계산하였다.

#### 4. 자료처리

유.무산소운동을 주 5회 빈도로 12주간 실시하였을때 각 항목 측정에 대한 측정결과를 다음과 같은 방법에 의하여 통계처리 하였다. case의 수가 작아 비모수방법을 사용하였으며, 그 중 대응 t-test인 Wilcoxon 부호순위검정과 종속 t-test인 Paired t-test 검정을 사용하였다. 분석 도구는 통계패키지 SPSS 10.0를 사용하였다.

## IV. 연구결과 및 논의

체지방률이 30%이상인 비만중년여성들을 대상으로 12주간 유산소운동과 복합운동을 처방한후 중년 여성의 신체조성 및 혈중지질에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보기 위하여 실시한 측정 결과는 다음과 같다.

### 1. 신체기본에 미치는 영향

1) 신체기본에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사전 차이 비교

아래와 같이 사전 조사 중 신체기본에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, 신체기본 변인(체중, BMI, 혈압(고/저), 혈당, 복부둘레) 모두 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다.

표 2. 신체기본에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 차이 비교

변인	구분	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mann-Whitney</i> 검정( <i>U</i> )	<i>p</i> 값
체중	복합운동	68.67	6.510	16.000	0.749
	유산소운동	73.75	17.703		
BMI	복합운동	27.90	1.058	12.500	0.378
	유산소운동	30.37	4.559		
고혈압	복합운동	115.67	8.042	17.500	0.934
	유산소운동	121.67	18.074		
저혈압	복합운동	78.33	7.528	16.00	0.739
	유산소운동	84.17	18.422		

혈당	복합운동	98.42	20.446	14.000	0.522
	유산소운동	95.33	23.244		
복부둘레	복합운동	92.83	5.879	12.500	0.378
	유산소운동	97.33	8.681		

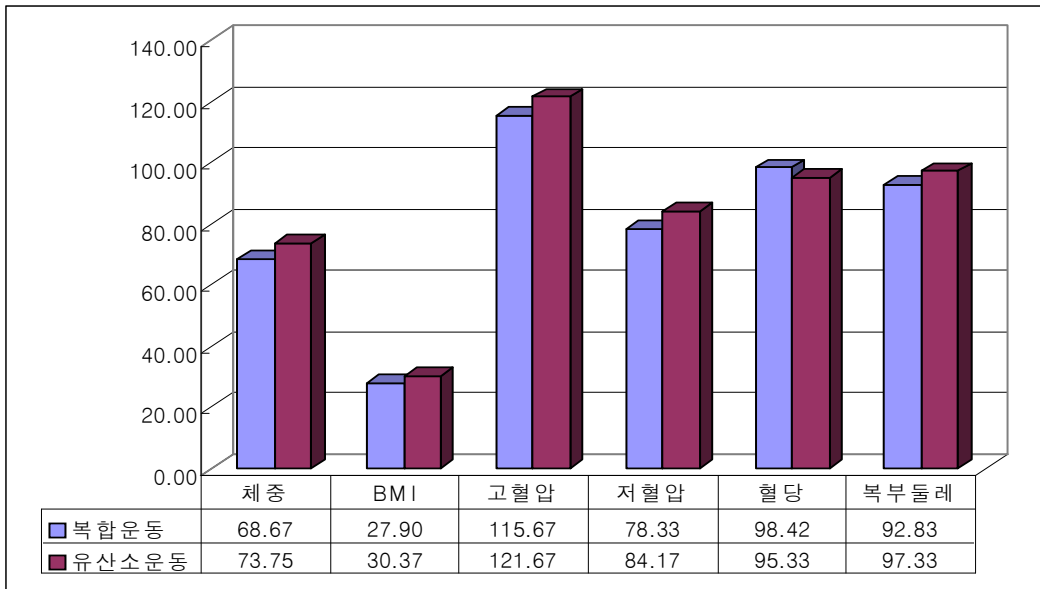


그림 2 신체기본에 대한 비교(사전)

2) 신체기본에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사후 차이 비교

아래와 같이 사후 조사 중 신체기본에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, BMI에 대해서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 신체기본 변인 체중, 혈압(고/저), 혈당, 복부둘레에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다.

표 3. 신체기본에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사후 차이 비교

변인	구분	M	SD	Mann-Whitney y검정(U)	p값
체중	복합운동	61.40	5.260	9.000	0.150
	유산소운동	72.12	17.444		
BMI	복합운동	24.72	1.053	4.500	0.030*
	유산소운동	29.27	5.078		
고혈압	복합운동	111.67	9.309	12.000	0.333
	유산소운동	120.83	13.333		
저혈압	복합운동	75.33	5.164	14.500	0.542
	유산소운동	77.33	5.888		
혈당	복합운동	92.83	19.343	16.000	0.749
	유산소운동	93.67	14.473		
복부둘레	복합운동	77.67	3.559	11.000	0.261
	유산소운동	86.67	12.660		

\* p<.05

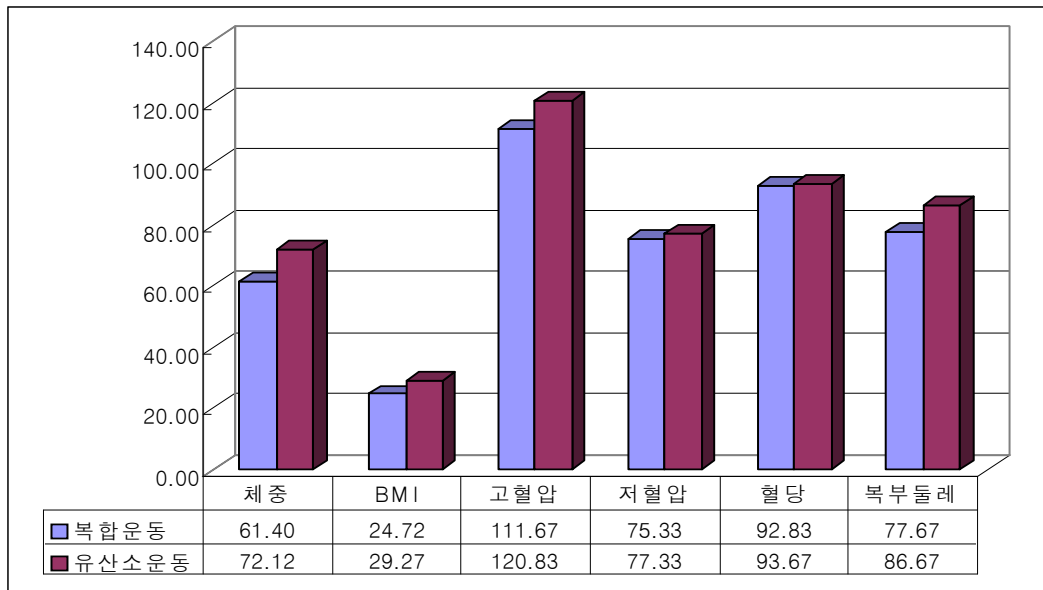


그림 3. 신체기본에 대한 비교(사후)

## 2. 콜레스테롤에 미치는 영향

### 1) 콜레스테롤에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사전 차이 비교

이래와 같이 사전 조사 중 콜레스테롤에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, 콜레스테롤 변인(TC, HDL, LDL, TG, Hb) 모두 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다.

표 4. 콜레스테롤에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사전 차이 비교

변인	구분	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mann-Whitney</i> 검정( <i>U</i> )	<i>p</i> 값
TC	복합운동	221.00	28.538	17.000	0.873
	유산소운동	225.00	37.384		
HDL	복합운동	60.33	11.057	9.000	0.149
	유산소운동	49.33	17.096		
LDL	복합운동	125.50	20.983	15.500	0.688
	유산소운동	121.50	36.363		
TG	복합운동	98.17	49.491	15.000	0.631
	유산소운동	179.83	164.666		
Hb	복합운동	14.83	2.740	15.000	0.631
	유산소운동	15.05	2.107		

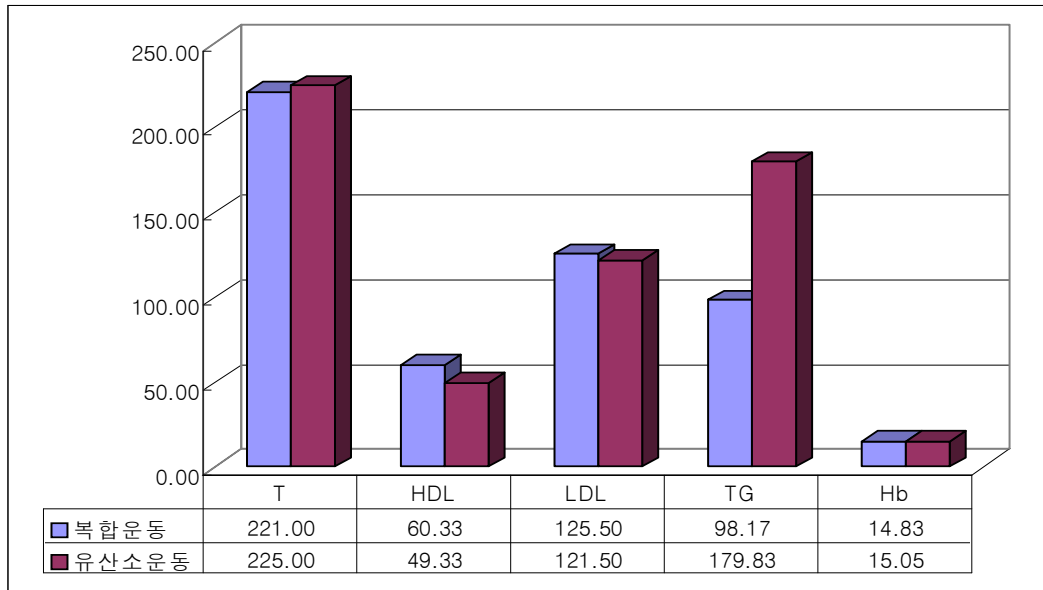


그림 4. 콜레스테롤에 대한 비교(사전)

2) 콜레스테롤에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사후 차이 비교

아래와 같이 사후 조사 중 콜레스테롤에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, TG에 대해서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 콜레스테롤 변인 TC, HDL, LDL, Hb에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다.



표 5. 콜레스테롤에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 차이 비교

변인	구분	M	SD	Mann-Whitney검정(U)	p값
TC	복합운동	182.67	44.769	11.000	0.262
	유산소운동	205.83	35.028		
HDL	복합운동	63.17	11.479	7.000	0.077
	유산소운동	49.33	12.078		
LDL	복합운동	106.17	32.646	9.000	0.149
	유산소운동	123.33	22.340		
TG	복합운동	70.83	20.923	4.000	0.024*
	유산소운동	156.33	85.477		
Hb	복합운동	13.43	1.140	15.000	0.629
	유산소운동	13.02	0.519		

\* p<.05

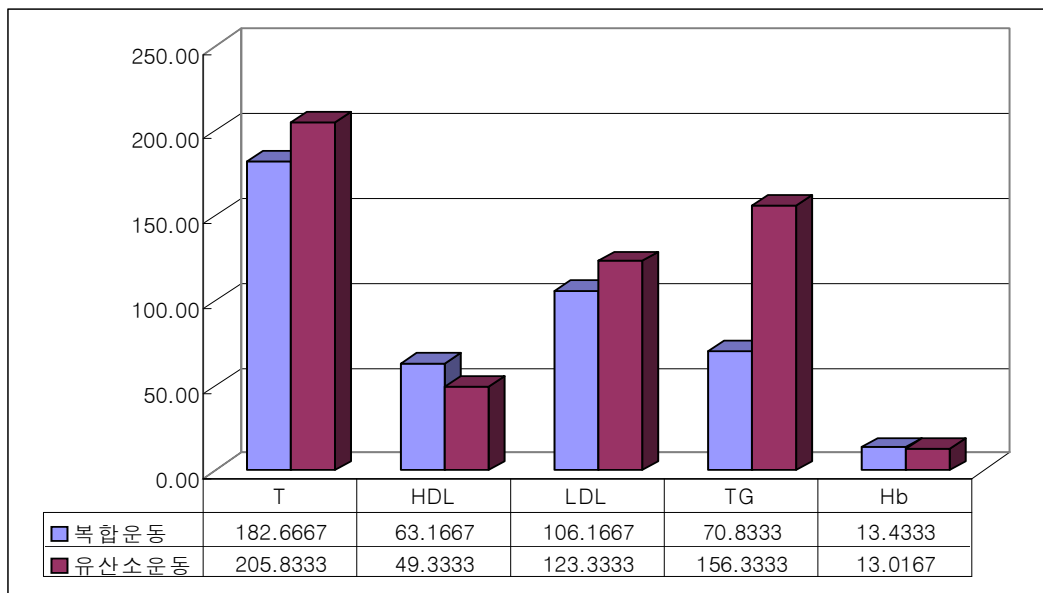


그림 5. 콜레스테롤에 대한 비교(사후)

### 3. 체성분에 미치는 영향

#### 1) 신체조성에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사전 차이 비교

아래와 같이 사전 조사 중 신체조성에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, 콜레스테롤 변인(체지방량, 체지방률, 내장지방량, 복부지방, 근육량, 제지방량, 골격근량, 신체발달) 모두 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다.

표 6. 신체조성에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사전 차이 비교

변인	구분	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mann-Whitney</i> 검정( <i>U</i> )	<i>p</i> 값
체지방량	복합운동	24.82	3.550	14.000	0.522
	유산소운동	29.47	9.782		
체지방률	복합운동	36.65	3.729	12.000	0.336
	유산소운동	39.32	3.824		
내장지방량	복합운동	92.63	18.889	10.000	0.200
	유산소운동	115.40	41.702		
복부지방	복합운동	0.91	0.049	13.500	0.467
	유산소운동	0.95	0.090		
근육량	복합운동	40.97	4.660	15.000	0.631
	유산소운동	47.57	14.958		
제지방량	복합운동	43.52	4.983	17.000	0.873
	유산소운동	44.28	8.116		
골격근량	복합운동	23.73	3.038	13.000	0.423
	유산소운동	23.48	4.754		
신체발달	복합운동	71.33	4.227	8.000	0.106
	유산소운동	68.67	4.412		

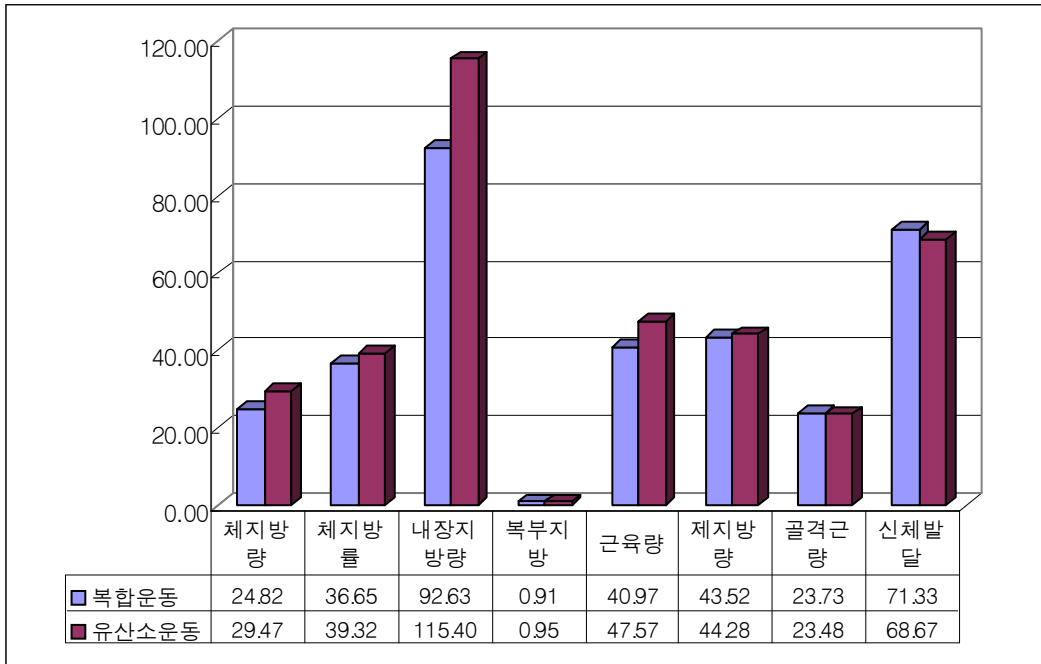


그림 6. 신체조성에 대한 사전 비교

2) 신체조성에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사후 차이 비교

아래와 같이 사후 조사 중 신체조성에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, 콜레스테롤 변인(체지방량, 체지방률, 내장지방량, 복부지방, 근육량, 제지방량, 골격근량, 신체발달) 모두 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다.

표 7. 신체조성에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 사후 차이 비

변인	구분	M	SD	Mann-Whitney y검정(U)	p값
체지방량	복합운동	19.33	1.742	7.000	0.078
	유산소운동	27.45	9.890		
체지방률	복합운동	31.65	3.811	6.000	0.054
	유산소운동	37.27	4.671		
내장지방량	복합운동	79.52	18.060	9.000	0.149
	유산소운동	108.15	41.724		
복부지방	복합운동	0.85	0.074	8.000	0.108
	유산소운동	0.94	0.091		
근육량	복합운동	39.63	5.227	14.000	0.522
	유산소운동	42.17	7.432		
제지방량	복합운동	42.07	5.577	14.500	0.575
	유산소운동	44.67	7.842		
골격근량	복합운동	23.18	3.276	15.500	0.688
	유산소운동	24.40	4.542		
신체발달	복합운동	75.17	4.665	10.000	0.199
	유산소운동	71.00	4.690		

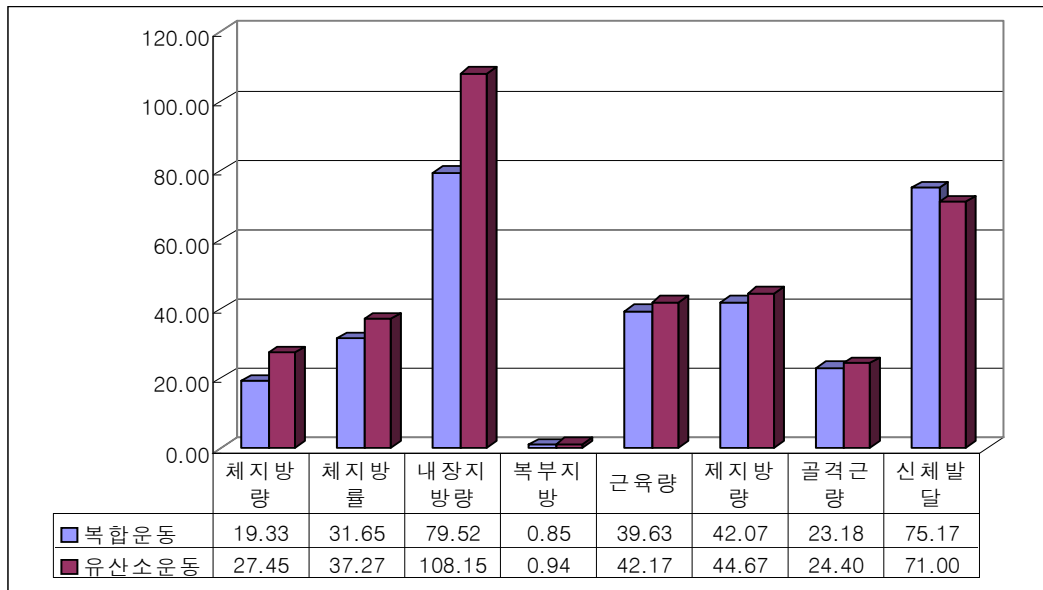


그림 7. 신체조성에 대한 사후 비교

3) 신체기본에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 차이 검증

아래와 같이 신체기본에 대한 전·후의 차이를 비교해 본 결과, 복합운동 집단에서는 체중, BMI, 복부둘레에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 유산소운동 집단도 마찬가지로 체중, BMI, 복부둘레에서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있음을 알 수 있다.

표 8. 신체기본에 대한 전·후의 차이 검증

변인	집단	사전		사후		Wilcoxon 검정(Z)	p값
		M	SD	M	SD		
체중	복합운동	68.67	6.510	61.40	5.260	-2.201	0.028*
	유산소운동	73.75	17.703	72.12	17.444	-2.201	0.028*
BMI	복합운동	27.90	1.058	24.72	1.053	-2.201	0.028*
	유산소운동	30.37	4.559	29.27	5.078	-2.201	0.028*
고혈압	복합운동	115.67	8.042	111.67	9.309	-1.276	0.202
	유산소운동	121.67	18.074	120.83	13.333	-0.105	0.916
저혈압	복합운동	78.33	7.528	75.33	5.164	-1.089	0.276
	유산소운동	84.17	18.422	77.33	5.888	-1.069	0.285
혈당	복합운동	98.42	20.446	92.83	19.343	-1.363	0.173
	유산소운동	95.33	23.244	93.67	14.473	-0.105	0.917
복부둘레	복합운동	92.83	5.879	77.67	3.559	-2.201	0.028*
	유산소운동	97.33	8.681	86.67	12.660	-2.207	0.027*

\* p<.05

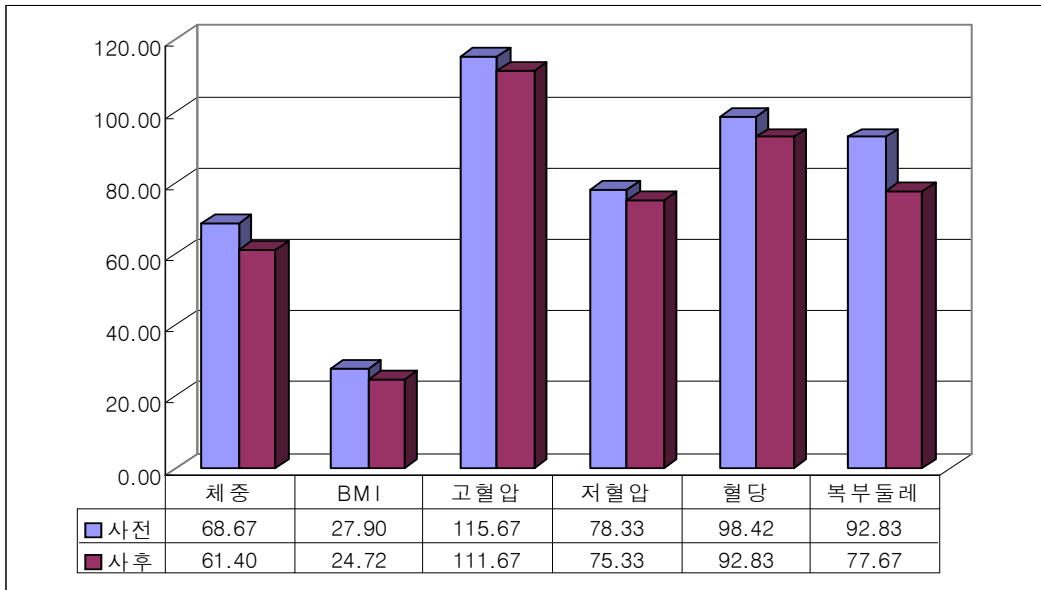


그림 8. 복합운동 차이 검증

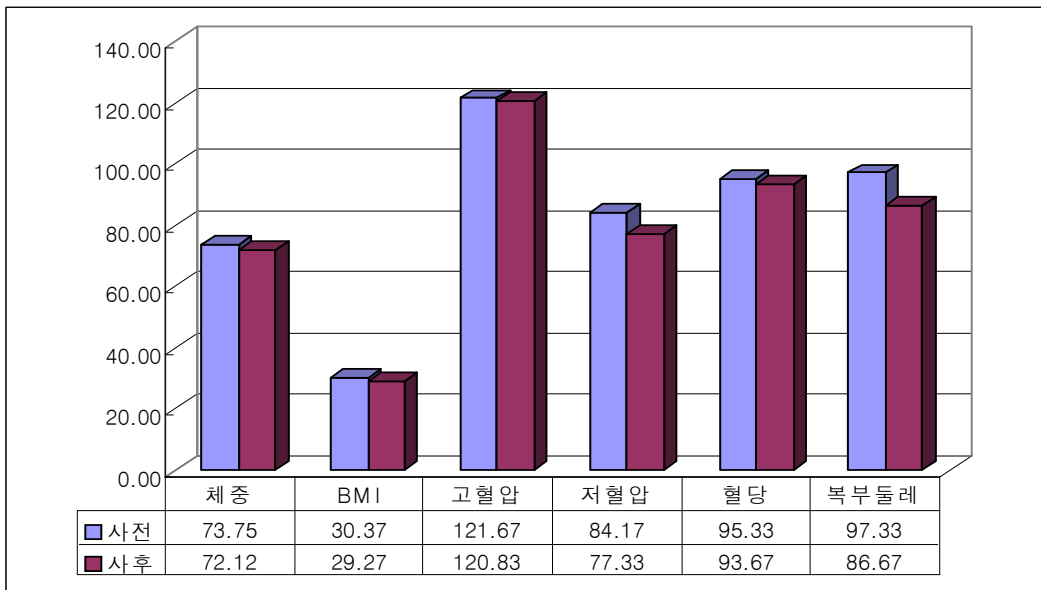


그림 9. 유산소 운동 차이 검증

4) 콜레스테롤에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 차이 검증

아래와 같이 콜레스테롤에 대한 전·후의 차이를 비교해 본 결과, 복합운동 집단에서는 TC와 Hb에서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 유산소운동 집단에서는 Hb에서만 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있다.

표 9. 콜레스테롤에 대한 전·후의 차이 검증

변인	집단	사전		사후		Wilcoxon 검정(Z)	p값
		M	SD	M	SD		
TC	복합운동	221.00	28.538	182.67	44.769	-1.992	0.046*
	유산소운동	225.00	37.384	205.83	35.028	-1.156	0.248
HDL	복합운동	60.33	11.057	63.17	11.479	-0.314	0.753
	유산소운동	49.33	17.096	49.33	12.078	-0.210	0.833
LDL	복합운동	125.50	20.983	106.17	32.646	-1.892	0.058
	유산소운동	121.50	36.363	123.33	22.340	-0.105	0.917
TG	복합운동	98.17	49.491	70.83	20.923	-1.363	0.173
	유산소운동	179.83	164.666	156.33	85.477	-0.105	0.917
Hb	복합운동	14.83	2.740	13.43	1.140	-2.023	0.043*
	유산소운동	15.05	2.107	13.02	0.519	-2.201	0.028*

\* p<.05

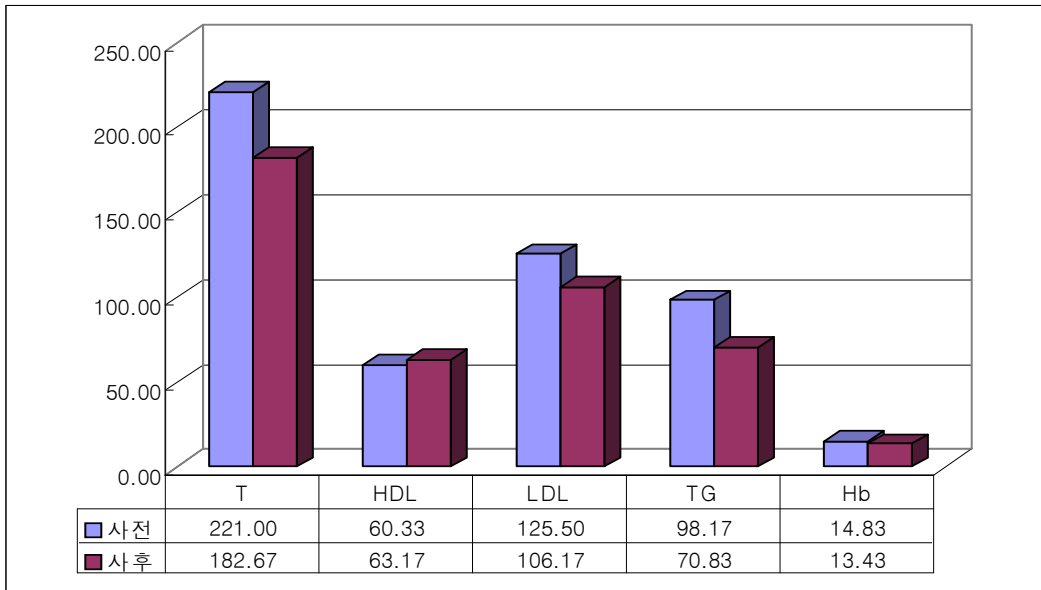


그림 10. 복합 운동 차이 검증

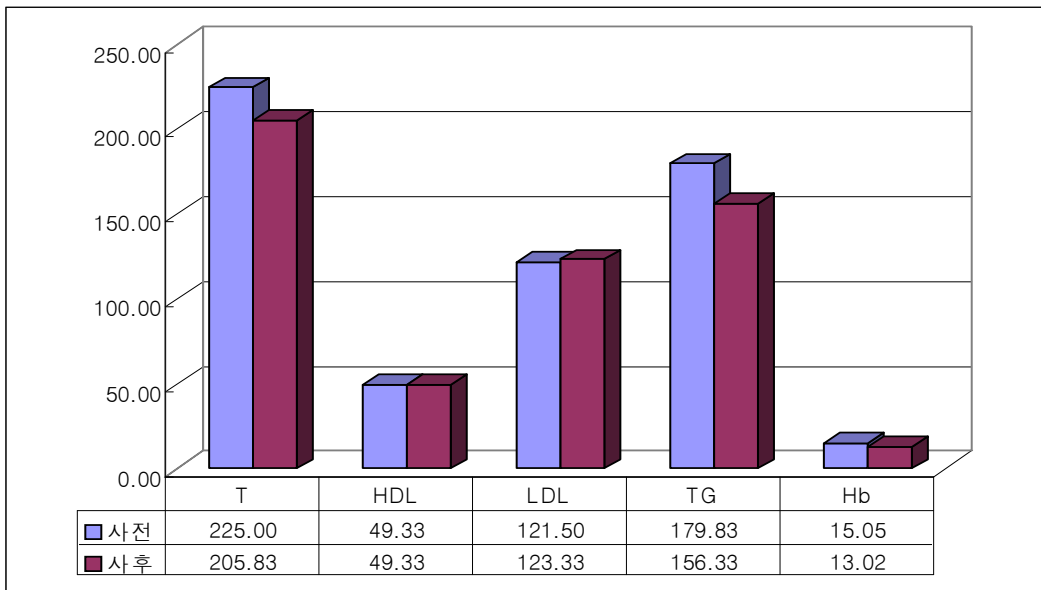


그림 11. 유산소 운동차이 검증



5) 신체조성에 대한 집단(복합, 유산소운동)에 따른 차이 검증

아래와 같이 신체조성에 대한 전·후의 차이를 비교해 본 결과, 복합운동 집단에서는 체지방량, 체지방률, 내장지방량, 복부지방에 대해서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 유산소운동 집단에서는 체지방량, 체지방률, 내장지방량, 신체발달에 대해서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있음을 알 수 있다.

표 10. 신체조성에 대한 전·후의 차이 검증

변인	집단	사전		사후		Wilcoxon 검정(Z)	p값
		M	SD	M	SD		
체지방량	복합운동	24.82	3.550	19.33	1.742	-2.207	0.027*
	유산소운동	29.47	9.782	27.45	9.890	-2.201	0.028*
체지방률	복합운동	36.65	3.729	31.65	3.811	-2.207	0.027*
	유산소운동	39.32	3.824	37.27	4.671	-2.201	0.028*
내장지방량	복합운동	92.63	18.889	79.52	18.060	-1.992	0.046*
	유산소운동	115.40	41.702	108.15	41.724	-1.992	0.046*
복부지방	복합운동	0.91	0.049	0.85	0.074	-2.207	0.027*
	유산소운동	0.95	0.090	0.94	0.091	-1.156	0.248
근육량	복합운동	40.97	4.660	39.63	5.227	-1.572	0.116
	유산소운동	47.57	14.958	42.17	7.432	-0.271	0.786
체지방률	복합운동	43.52	4.983	42.07	5.577	-1.572	0.116
	유산소운동	44.28	8.116	44.67	7.842	-1.084	0.279
골격근량	복합운동	23.73	3.038	23.18	3.276	-1.572	0.116
	유산소운동	23.48	4.754	24.40	4.542	-1.214	0.225
신체발달	복합운동	71.33	4.227	75.17	4.665	-1.892	0.058
	유산소운동	68.67	4.412	71.00	4.690	-2.060	0.039*

\* p<.05

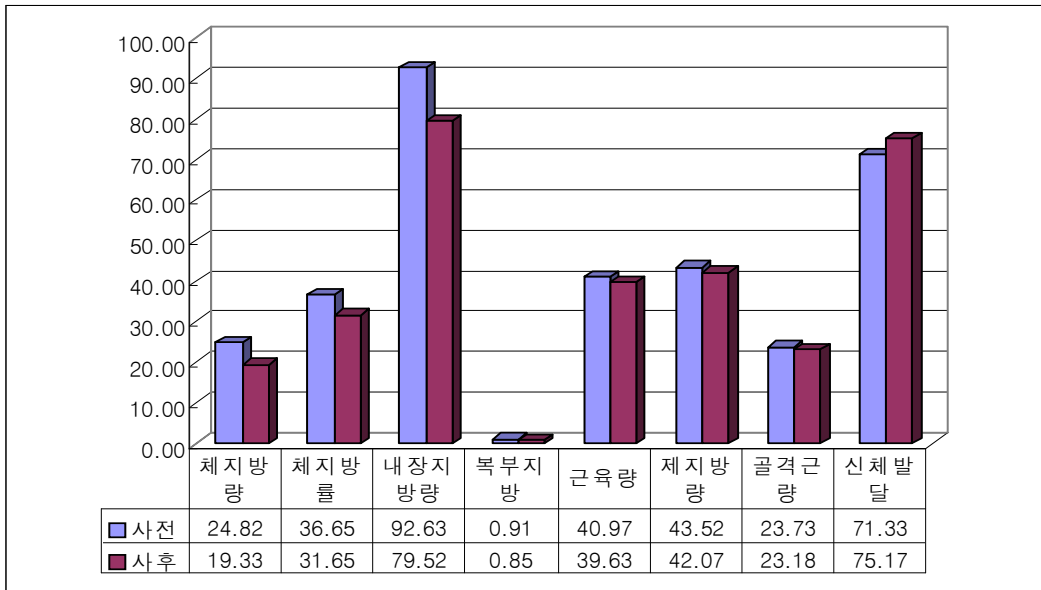


그림12. 복합 운동 차이 검증

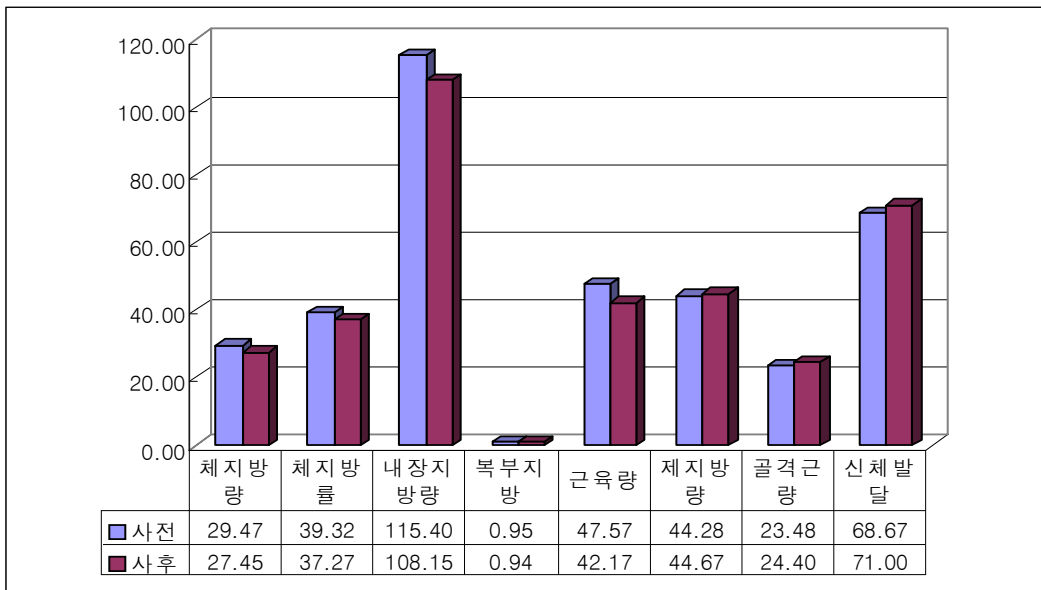


그림 13. 유산소 운동 차이 검증

## V. 결 론

본 연구에서는 12주간 유산소 운동군과 유. 무산소 복합 운동군에 대한 운동처방이 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향을 규명하기 위하여 체지방30% 이상의 비만중년여성을 대상으로 체지방, 복부지방, 콜레스테롤등을 측정하여 집단간 및 운동처방 전·후 비교 검토한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 신체기본에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, 신체기본 변인(체중, BMI, 혈압(고/저), 혈당, 복부둘레) 모두 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다. 사후 조사 중 신체기본에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, BMI에 대해서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 신체기본 변인 체중, 혈압(고/저), 혈당, 복부둘레에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다.

2) 콜레스테롤에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, 콜레스테롤 변인(TC, HDL, LDL, TG, Hb) 모두 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다. 사후 조사 중 콜레스테롤에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, TG에 대해서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 콜레스테롤 변인 TC, HDL, LDL, Hb에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다.

3) 신체조성에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, 콜레스테롤 변인(체지방량, 체지방률, 내장지방량, 복부지방, 근육량, 체지방량, 골격근량, 신체발달) 모두 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다. 신체조성에 대한 집단에 따른 차이를 비교해 본 결과, 콜레스테롤 변인(체지방량, 체지방률, 내장지방량, 복부지방, 근육량, 체지방량, 골격근량, 신체발달) 모두 통계적으로 유의한 차이가 없음을 알 수 있다.

4) 신체기본에 대한 전·후의 차이를 비교해 본 결과, 복합운동 집단에서는 체중, BMI, 복부둘레에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 유산소운동 집단

도 마찬가지로 체중, BMI, 복부둘레에서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있음을 알 수 있다.

5) 콜레스테롤에 대한 전·후의 차이를 비교해 본 결과, 복합운동 집단에서는 TC와 Hb에서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 유산소운동 집단에서는 Hb에서만 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있다.

6) 신체조성에 대한 전·후의 차이를 비교해 본 결과, 복합운동 집단에서는 체지방량, 체지방률, 내장지방량, 복부지방에 대해서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며, 유산소운동 집단에서는 체지방량, 체지방률, 내장지방량, 신체발달에 대해서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있음을 알 수 있다.

이상과 같이 12주간의 유산소운동 및 복합운동은 비만 중년여성의 신체조성 및 혈중지질 감소에 긍정적인 효과를 기대할수 있으며, 꾸준하고 체계적인 운동프로그램의 적용이 비만 중년여성들의 체중, 체지방, 콜레스테롤등에 영향을 줄수 있을것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

(2004) 임상비만학2004

정일규 김성수(1997).운동생리학,대경문화사.

최용익(2004)유산소운동이 중년기 비만여성의 신체구성 및 심혈관질환위험 요인에 미치는 영향.상명대학교 석사학위논문.

김선지(2000)유산소운동과 복합운동프로그램이 비만중년여성의 건강 관련 체력에 미치는 영향.용인대학교.석사학위논문.

김수환(2005).12주 유산소운동 빈도가 중년 비만여성의 체력 및 혈중지질에 미치는 영향.우석대학교.석사학위논문

김은경(2000)운동과지방대사,학문사) 비만의 진단과 치료(2000).대한비만학회

김영호(1996).과학적운동요법.서림문화사

김성수,정일규(1995)운동생리학.대경도서출판

권기욱(1999).유산소 운동과 유산소 운동 및 저항성 근력 병행 운동 프로그램이 비만 중년 여성의 신체조성, 혈청 지질 및 체력에 미치는 영향, 석사학위논문, 한국체육대학교.

황수관 외 (1996). 성인병과 운동처방, 문화 체육부

이충일(1992). 12주 씨어킷 웨이트 트레이닝이 신체구성, 근기능, 심폐기능 및 혈액성분에 미치는 영향, 서울대학교 교육학 석사학위논문.

서해근, 이상우, 나재철, 강신범, 김준모(1999). 근지구력성 웨이트 트레이닝이 중년여성의 체력과 혈중지질 및 지단백의 변화에 미치는 영향, 대한스포츠의학회지

성동진(2005)질환별 운동처방, 도서출판 고려의학

정무진(2004), 8주간 복합운동 프로그램이 성인 비만여성의 혈중지질 및 신체구성에 미치는 영향. 단국대학교 체육교육대학원 석사학위 논문.

일본비만학회(1996)비만증.동경: 의학출판사주식회사

이광무(1993). 유산소성 운동이 비만여고생의 체격, 신체조성 및 혈청지질에 미치는 영향, 부산대학교 대학원 이학박사학위논문.

성동진(2005)질환별 운동처방, 도서출판 고려의학.

Ron Maughan, Michael Gleeson and Paul L. Greenhaff, (2004),  
Biochemistry of Exercise & Training, Oxford University Press. Inc

Scott K. Powers, Edward T. Hawley, (2005), Exercise Physiology, Life  
Science Publishing co

Bahr R, Opstad P.K, Medbo J.I., & Sejersted, O.M. (1991). Strenuous prolonged exercise elevate resting metabolic rate and causes reduced mechanical efficiency. Acta Physiologica Scandinavica. 141: 555~563

Bonita L.M, Ann W., Diane H.M., John C., James M.R. (1995). Fat-Free Mass is Maintained in Women following a moderate diet and exercise program. Med. Sci. Sports Exer.

Kim H.S.(1992). Physiological significance of lactate threshold as an optimal exercise intensity. Doctoral thesis of Osaka City University. Japan.

Stokes, J , Kannel, W. B, Wolf, P. A., et al.(1989). Blood pressure as a risk factor for cardiovascular disease. The Framingham Study-30 years of follow-up. Hypertension, 13, 13~18.

Shinkai S., Watanabe Y., Kurokawa J., Toril H., Asai R.,J., Shephard. (1994). Effects of 12 weeks of aerobic exercise plus dietary restriction on body composition, resting energy expenditure and aerobic fitness in mildly obese middle-aged women. Eur. J. Appl. Physiol. 68: 25 liproteins a metaanalysis of studies, medicine and science in sport and exercise. 15(5): 393~402

Donald R. Dengel J.M, Hagberg P.J. Donald T.D., Andrew P., Goldberg(1994). Effects of weight loss by diet alone or combined with aerobic exercise on body composition in older obese men. Metabolism. 43.7(July): 867~871

ACSM(2003). ACSM. Guidelines for exercise testing and Prescription, 6th ed. Benefits of regular physical activity and/or exercise

Smith J., McNaughton L.(1993) The effects of intensity of exercise on excess postexercise oxygen consumption and energy expenditure in moderately trained men and women. European. Journal Applied Physiology & Occupational Physiology. 67(5): 420~425

Durant, R. H., Baranowski, T., Guitin, B., Thompson, W. O., Carrol, R., Puhl, J., and Greaves, K. A.(1993) Association among serum lipid and lipoprotein concentration and physical activity, physical activity, physical fitness, and body composition in youngchildren. *J. Pediatr.*, 123(2), 185-192



## 저작물이용허락서

본인이 저작한 학위논문에 대하여 다음과 같은 방법 및 조건하에 대학교에 저작권을 위임할 것을 서약합니다.

1. 인터넷 및 온라인 서비스와 아카이빙을 위하여 저작물의 내용을 변경하지 않는 편집상 혹은 포맷상의 변경을 통한 복제를 허락함
2. 저작물의 DB 구축과 인터넷을 포함한 정보통신망에 공개하여 논문 일부 또는 전부의 복제·배포 및 전송을 허락함
3. 저작물에 대한 이용 기간은 3년으로 하고 계약 종료 2개월 이내에 별도의 의사표시가 없는 경우 기간을 계속 연장함
4. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판 허락을 하였을 경우 1개월 이내에 소속 대학에 통보함
5. 배포, 전송된 학위논문은 이용자가 다시 복제 및 전송할 수 없으며 이용자가 연구 목적이 아닌 상업적 용도로 사용하는 것을 금함
6. 소속대학은 학위논문 위임 서약 이후 해당 저작물로 인한 타인의 권리 침해에 관하여 일체의 법적 책임을 지지 않을 것을 확인함
7. 소속대학의 협약기관 및 한국교육학술정보원에 논문 제공을 허락함

동의여부 : 동의(0) 조건부 동의( ) 반대( )

※ 조건부 동의 및 반대인 경우 사유 및 조건을 기재하여 주시기 바랍니다.

사유 :

조건 :

저작자 성명 : 위 영량

주소 : 광주 북구 연제동 대주피오레 연제2차 201동 1407호

(연락처 : 527/0427 )

2007년 12 월 일

이름 : 위 영량 (인)

조선대학교 총장 귀하