



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](#)

체육학석사 학위논문

유산소 운동과 저항 트레이닝 운동이
신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향



2008년 2월

부경대학교 대학원

체 육 학 과

정 삼 홍

유산소 운동과 저항 트레이닝 운동이 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향

지도교수 신 군 수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2008년 2월

부경대학교 대학원

체 육 학 과

정 삼 홍

정삼홍의 체육학석사 학위논문을 인준함

2008년 2월 26일



주 심 교육학 박사 박 형 하 ㉠

위 원 이학 박사 김 용 재 ㉠

위 원 이학 박사 신 군 수 ㉠

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구문제	3
4. 연구의 제한점	3
5. 약어 및 용어의 정의	4
II. 이론적 배경	7
1. 유산소 운동의 특성	7
2. 무산소 운동의 특성	8
3. 유산소 운동과 신체조성	10
4. 무산소 운동과 신체조성	11
5. 유산소 운동과 혈중지질	13
6. 무산소 운동과 혈중지질	14
III. 연구방법	16
1. 연구대상	16
2. 측정도구	16
3. 측정항목의 선정	17
4. 측정방법	17

5. 실험계획 및 방법	19
6. 자료처리방법	24
 IV. 연구결과	25
1. 신체조성의 변화	25
2. 혈중지질의 변화	32
 V. 논의	36
1. 신체조성의 변화	36
2. 혈중지질의 변화	43
 VI. 결론	47
 참고문헌	49

표 목 차

표 1. 연구대상	16
표 2. 측정기구	16
표 3. 유, 무산소 운동1~3주 Program	20
표 4. 유, 무산소 운동4~6주 Program	21
표 5. 유, 무산소 운동7~9주 Program	22
표 6. 유, 무산소 운동10~12주 Program	23
표 7. 체지방량의 변화	25
표 8. 체지방률의 변화	26
표 9. 체지방량의 변화	27
표 10. 체수분량의 변화	28
표 11. 근육량의 변화	29
표 12. 단백질량의 변화	30
표 13. 체중감량의 변화	31
표 14. 12주 프로그램 총콜레스테롤의 변화	32
표 15. 12주 프로그램 중성지방의 변화	33
표 16. 12주 프로그램 고밀도 지방단백질의 변화	34
표 17. 12주 프로그램 저밀도 지방단백질의 변화	35

그림 목차

그림 1. 체지방량의 변화	25
그림 2. 체지방률의 변화	26
그림 3. 체지방량의 변화	27
그림 4. 체수분량의 변화	28
그림 5. 근육량의 변화	29
그림 6. 단백질량의 변화	30
그림 7. 체중감량의 변화	31
그림 8. 총 콜레스테롤의 변화	32
그림 9. 중성지방의 변화	33
그림 10. 고밀도 지방단백질의 변화	34
그림 11. 저밀도 지방단백질의 변화	35

The Effect of Aerobic Exercise and Weight Training on Body Composition and Blood Lipids

Jung, Sam Hong

Department of Physical Education

Graduate School

Pukyung National University

Directed by Professor Shin, Koun Soo, ph. D.

1. The subject of study

The subject of this study is the members of the fitness center operated by S Sports Center in P city, who, in the thirties, didn't have medical symptoms of disease and participated in this survey on their free will.

2. Main Experiment

This experiment was a mixture program of aerobic and non-aerobic training and lasted during 12 weeks. The members participated three times a week (Mon, Wed, Fri) and exercised during 60 minutes a day. They started at 60% in their muscular strength and were strengthened increasingly on each item by the three week. On this schedule the exercise consisted of 10 minute warming up, 40 minute main exercise, 10 minute closing exercise. It ended up 85 minute exercise at the last week.

3. Conclusion

This study for the effects that aerobic exercise and weight training

influence on body composition and blood lipids from the ten common women, at age 20 to 30 reaches some results.

The results are following :

1) The change of Body Composition

(1) The amount of fat mass is decreased from $20.5 \pm 7.45\text{kg}$ (before) to $16.67 \pm 6.06\text{kg}$ (after), which is statistically noticeable ($p < .05$).

(2) The percentage of body fat is decreased by 3.8%, from $30.78 \pm 6.78\%$ (before) to $26.98 \pm 4.89\%$ (after), which is statistically noticeable ($p < .01$).

(3) The lean body mass is increased from 43.46 ± 4.61 (before) $43.87 \pm 5.12\text{kg}$ (after), which is not changed and not statistically noticeable.

(4) The amount of body water is increased by 0.3 liter, from 31.88 ± 3.38 liter (before) to 32.18 ± 3.75 (after) liter, which is not changed and not statistically noticeable.

(5) The amount of muscle mass is increased by 0.27kg, from $23.28 \pm 3.09\text{kg}$ (before) to $23.55 \pm 3.47\text{kg}$ (after), which is not changed and not statistically noticeable.

(6) The protein mass is increased by 0.08, from $8.44 \pm 0.86\text{kg}$ (before) to $8.52 \pm 0.99\text{kg}$, which is not changed and not statistically noticeable.

(7) The change of weight is decreased by 2.97kg, from $63.51 \pm 10.71\text{kg}$ (before) to 60.54 ± 10.54 (after), which is which is statistically noticeable ($p < .05$).

2) The change of blood lipids

(1) The change of total cholesterol(TC) is decreased by 27.29mg/dl, from 171.57±18.04mg/dl(before) to 144.57±7.82mg/dl(after), which is statistically very noticeable($p < .001$).

(2) The change of triglyceride(TG) is decreased by 9.66mg/dl, from 77.66±11.71mg/dl(before) to 68.00±3.46mg/dl(after), which is not changed and not statistically noticeable.

(3) The change of high density lipoprotein cholesterol(HDL-C) is increased by 3.3mg/dl, from 69.23±22.07mg/dl(before) to 72.53±24.56mg/dl (after), which is not changed and not statistically noticeable.

(4) The change of low density lipoprotein cholesterol(LDL-C) is decreased by 74.60mg/dl, from 157.12±31.66mg/dl(before) to 82.52±21.07 mg/dl(after), which is statistically very noticeable($p < .001$).

I. 서 론

1. 연구의 필요성

과학 기술의 발달과 사회 경제적 수준의 향상에 따라 육체적 활동의 기회가 감소하고 이로 인한 에너지 섭취량과 소비 열량과의 불균형이 지방질의 축적을 초래하여 비만증의 빈도를 점차 증가시키고 있다(박정옥, 2002).

비만은 개인적으로 외모와 체력, 건강 특히 성인병의 측면에서 나쁜 결과를 가져오기 때문에 개인적인 문제로 그치는 것이 아니라, 사회적인 측면에서 생산력의 감소, 의료비 지출의 증대, 공공시설에서 비만자를 위한 고려 등 여러 가지 측면에서 심각한 사회 문제가 되고 있다. 이와 함께 일간지나 주간지 등 거의 모든 잡지나 매스컴을 동원한 비만 관련 선전들이 행해지고 있는데, 이들 중의 대다수는 이론적인 근거가 없거나 잘못된 내용이 많아 자칫하면 전문 식견이 없는 일반인들이 현혹되어 경제적 손실과 함께 건강을 망치거나 심지어는 생명을 잃는 경우도 있다(이승엽, 2001).

최근에 체중 조절을 위한 많은 제품과 프로그램들이 상품화되어 비만인을 포함한 많은 사람들이 사용하고 있으나, 대부분이 비효과적이고 비용이 많이 들며 잘못된 방법으로 단기간의 감량을 목표로 하여 시행되고 있어 국민의 건강을 해치고 있다. 또한 여러 차례에 걸친 반복된 실패로 체중 변동이 심하고, 개인에 따라서는 육체적, 정신적인 심각한 건강상의 문제를 야기시키고 있다(남창웅, 2004).

체중 조절을 위한 가장 적극적이고 효과적인 방법은 운동이라 할 수 있다. 가장 이상적인 체중 조절은 체지방량은 유지하거나 늘리면서 체지방량을 줄이는 방법으로 에너지를 소비하여야 하는데 운동만큼 소비에너지를 효율적으로 늘리는 방법은 없다(정무진, 2004).

유산소 운동은 체중 조절을 위한 보다 적극적이고 효과적인 방법이라고 할 수 있다. 체지방을 산화시키는데 필요한 것은 충분한 산소 공급이기 때문에 30~60분 가량 지속적인 운동으로 체내 저장 지방이 주연료로 산화된다. 단시간 고강도의 운동시 주연료는 탄수화물이며 지방은 거의 동원되지 않기 때문에 비만인들은 장시간 저강도로 운동해야 효과적이다(최용신, 2004).

또한 운동요법은 체력의 향상과 함께 체지방량을 감소시키고 체지방량을 증가시키기 때문에 건강의 유지 및 증진에 바람직한 방법으로 소개되면서 다양한 운동 형태에 따른 비만 치료 효과를 규명하려는 연구가 활발하게 진행되고 있는 실정에 있으나 유산소 운동에 의한 비만 치료 효과를 규명하려는 것이 대부분이다(박정옥, 2002).

다양한 복합 운동의 중요성이 가중되고 있지만 아직까지 생활체육 참가자들을 대상으로 한 연구들 중에는 수영, 에어로빅 댄스, 걷기, 조깅처럼 무리없이 행할 수 있는 유산소 운동이나 근력 강화를 위한 저항 트레이닝 등 한쪽 운동에 치우쳐 체력과 심폐 기능의 효과를 분석한 내용이 대부분을 차지하고 있으며, 생활 체육 참가자 가운데 반 이상을 차지하는 여성을 대상으로 한 복합 운동의 효과에 있어서는 아직 연구가 미흡한 실정이다(오경모, 2005).

따라서 본 연구는 20~30세 일반 여성을 대상으로 12주간 프로그램화된 트레트밀 운동(유산소 운동)과 저항 트레이닝(무산소 운동)을 통해 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향을 규명하고, 유산소 운동과 무산소 운동의 복합 프로그램의 운동 효과를 연구할 필요성이 있다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 20~30세 일반 여성을 대상으로 12주간의 프로그램화된 유산소 운동과 무산소 운동을 통해 신체조성 및 혈중지질에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하는데 그 목적이 있다.

3. 연구의 문제

본 연구에서 밝히고자 하는 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 12주간의 유산소 운동과 저항 트레이닝이 신체조성에 미치는 영향을 밝힌다.
- 2) 12주간의 유산소 운동과 저항 트레이닝이 혈중지질에 미치는 영향을 밝힌다.

4. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 피험자는 20세~30세 일반 여성들을 대상으로 제한하였다.
- 2) 측정 시 개인의 심리적 상태와 신체적 특성을 고려하지 못하였다.
- 3) 피험자들의 일상생활상 식이요법에 대하여 통제하지 못하였다.

5. 용어의 정의

1) 신체조성(Body Composition) : 신체조성은 체지방, 수분, 무기질, 결합조직, 단백질 등과 같은 다양한 요소로 구성되어 있으나 크게 나누어 체지방과 제지방으로 구분된다(전해진, 2004).

2) 체지방량(Fat Mass) : 필수지방량과 저장지방량을 합한 인체의 모든 지방무게를 나타내는 것이며, 체지방률이란 체중에 대한 체지방의 비율을 백분율로 나타낸 것으로 %Fat으로 표시한다(이창철, 2003).

3) 체지방률 (Percentage of Body fat : %Fat) : 체내에서 지방이 차지하는 비율을 말하며 신체밀도에서 Brožettlr을 이용하여 산출하는데 공식은 (신체밀도÷4.570)-(4.142×100)이용하여 체지방률을 산출한다(김철수, 2004).

4) 체수분(Body Water) : 대부분 근육조직을 형성하는 세포에 함유되어 있어 건강한 사람의 체중의 50%~60%를 차지하며, 신체 근육에는 73.3%의 수분을 함유하고 있다(배진성, 2004).

5) 체질량지수(Body Mass Index : BMI) : 신장과 체중만으로 비만을 판정하는 겉보기 비만지수를 체질량지수라고 한다. 남자의 경우 BMI 21 ,여성의 경우 BMI 22가 표준이며, 공식은 $BMI = \text{체중(kg)} \div \text{신장(cm)}^2$ 이다(배진성, 2004).

6) 단백질(Protein Mass) : 단백질은 복잡한 화학적 구조물로 탄소, 수소, 산소를 포함하고 있으며 탄수화물과 지방은 동일하고 단백질은 또 다른 필수 구성물질을 가지고 있는데 바로 질소이다(이명천, 김기진, 김미혜, 박현외4명, 2003).

7) 무기질(Mineral) : 체수분에 용해되어 있는 소량의 이온 성분을 제외하는 무기질량은 뼈의 무게를 의미한다(이애자, 2005).

8) 근육량(Muscle mass) : 수분과 단백질이 주요 구성성분으로 우리 몸을 지탱하고 에너지 소비를 통하여 일을 하는 능률적인 체성분으로 근육은 73.3%의 수분을 함유하고 단위 부피 당 수분함량은 매우 일정하다(김철수, 2004).

9) 최대근력(One Repetition Maximum : RM) : 어떠한 무게를 반복해서 들 수 있는 최대의 양을 말하고, 특히 한 번 반복해서 드는 최대의 양을 1RM이라 한다(오경모, 2005).

10) 총 콜레스테롤(Total Cholesterol : TC) : 혈중지질은 지방단백질에 의해 전달되며, apolipoprotein이라고 불리는 특이 단백질로써 지질과 단백질 복합물질로 지질의 미세분자로써 혈중으로 운반되며 혈중 지질과 결합하는 혈중 단백질을 apoprotein이라고 한다(박웅범, 2005).

11) 중성지방 (Triglyceride : TG) : 중성지방은 인체 지방 조직의 95%를 차지하는 가장 흔한 지질로써 에너지 저장의 역할을 하며, 지방, 간에서 형성되며 운동시 말초근육 부위에서 중성지방의 흡수 증가와 lipoprotein lipase(LPL)의 활동증가가 저장지방의 TG를 가수분해하여 유리지방산의 혈중에 들어가 알부민과 복합체를 형성하여 조직에 운반됨으로써 에너지를 발생하게 된다(박웅범, 2005).

Ⅱ. 이론적 배경

1. 유산소 운동의 특징

유산소 운동은 미국의 쿠퍼(Cooper, k) 박사의 체력 훈련 프로그램으로 개발하였다. 쿠퍼는 유산소 운동은 장기간 동안 운동을 하여도 산소 부족 없이 체력을 향상시키는데 좋은 방법이라고 하였다(이동근, 2002).

신경계의 활성을 감소시킬 수 있다고 한다(Rejeski, 1991). 대부분의 정상인들은 격렬한 운동 후 기분 좋은 상태를 경험하며(김도균, 2003), 또한 우울증 환자들을 대상으로 시행된 임상학적 연구들은 유산소 운동(aerobic exercise)이 심리치료와 마찬가지로 우울증을 경감시키는데 효과적이라고 밝히고 있다(North, 1990).

유산소 운동은 근섬유의 수축에 의하여 행하여지는데, 유산소 운동에 의한 활동 근섬유는 주로 지근섬유(slow twitch oxidative fiber)인데, 이 섬유는 발휘하는 근력은 작고 수축 속도는 느리나, 지구성이 뛰어나기 때문에 장시간 운동을 계속해도 피로하지 않는 특성을 가지고 있다. 따라서 이 운동 양식의 특징은 오랫동안 지속할 수 있다는 것이다(김도균, 2003).

유산소 운동은 우리 몸에 있는 근육의 50% 이상 활발히 움직일 수 있어야 하고, 5분 이상 지속되어야 건강에 도움을 줄 수 있다. 또한 심장의 기능이 원활해지고 혈관의 탄력성이 좋아지는 효과가 있다. 오랫동안 계속하다 보면 심폐지구력이 증가하며, 지방을 주 에너지원으로 쓰게 되면 소비 칼로리가 많아지게 된다. 우리가 주변에서 쉽게 할 수 있는 유산소 운동으로는 걷기, 마라톤, 수영, 달리기, 에어로빅 댄스, 등산 등이 있다(김덕진, 2005).

유산소 운동은 심장 부담이 비교적 가벼워서 무리하지 않고 심장을 단련

하고 심장의 펌프기능이 증대하고 심근의 모세혈관이 발달해서 심근경색의 예방 또는 치료효과가 크며 유산소 에너지의 소비가 적어서 젖산의 체내축적이 적고 산성화가 일어나지 않으며, 운동 초기에는 혈중에 젖산이 조금은 높아지지만 운동을 계속하면 산소의 이용이 활발해져 젖산이 감소되고 심장의 부담이 줄어 젖산축적이 가벼워지기 때문에 유산소 운동이 오래 계속됨으로써 총에너지소비가 많아져서 건강에 효과가 커지고 소비에너지는 운동 강도와 운동 시간의 곱에 비례되면서 지방의 소비가 적지만 운동을 계속하면 지방의 소비가 활발해진다(박철빈, 박수연, 최성근, 1999).

Pollock, Gettman과 Miles(1997)는 유산소 운동은 비만자와 정상 체중자들의 지방을 감소시킨다고 하였으며, 전창후(2004)는, 유산소 운동은 주로 당질과 지방의 연소에 의해서 생긴 에너지로 운동을 하게 되는데 장시간의 유산소 운동에 의해 지방이 연소하게 되며 체내에 축적된 지방이 감소하게 되어 비만의 예방과 개선에 효과가 있고 하였다.

2. 무산소 운동의 특징

무산소 운동이란 유산소 운동에 반대되는 개념으로써 운동을 수행할 때 산소가 섭취되지 못하는 운동의 형태이며, 운동 강도가 높고, 운동시간이 짧은 것이 특징이다. 운동을 마친 후 섭취하는 산소의 양을 운동 후 초과 산소섭취량(excess post exercise oxygen consumption : EPOC) 이라고 하는데, 운동 후 초과 산소섭취량이 큰지 작은지에 따라서 운동 능력이 결정되고 무산소 운동의 종류를 파악하는 근거로 운동 시간이 최대 7~8초 사이에 결정되는 크레아틴 인산성 대사과정과 운동 지속시간이 최대 30초로 결정되는 젖산성 대사과정으로 나눌 수 있다(조현준, 2005).

만일 체중이 70kg인 사람이 30kg의 근육을 가지고 있다면 근육 속에 포

합할 수 있는 ATP와 PC의 양은 모두 570~690mol/dl가 되는데 이는 전속력으로 달리거나 수영을 할 경우 약 7초가 지나면 최고의 스피드를 낼 수 없게 된다. 이때 스피드를 계속 유지하는데 필요한 에너지는 ATP-PC 체계가 아닌 다른 방법에 의해서 공급되며, 100m나 200m의 전력 질주는 산소 공급 없이 가능하다고 할 수 있으나 400m 이상의 전력 질주에는 젖산이 축적되면서 ATP의 재합성을 방해하므로 또 다른 ATP공급 방법이 부족한 에너지 공급에 필요하게 되는 것이다. 젖산체계에서는 글루코오스 1분자 당 2분자의 ATP가 생성된다(김현주, 2003).

무산소 운동은 근력의 가장 좋은 효과를 발휘할 수 있고 무거운 기구를 가지고 운동을 하면 신경과 근육 사이에 상호작용을 증진시킬 수 있도록 신체를 자극한다. 또한 건강관련 체력 요소와 관련된 근력과 근지구력을 발달시키기 위한 체계적인 프로그램이다(김민수, 2005).

운동을 통한 근 비대는 호르몬작용으로 일어난다. 단백질 합성호르몬인 테스토스테론, 성장호르몬, 인슐린작용-성장호르몬(IGH)은 부하훈련으로 증가하며 단백질 합성을 촉진시킨다. 여성의 경우, 부하훈련에 따른 성장호르몬의 반응은 생리주기에 따라 다르게 나타나며 또한 지속적인 중강도 운동과 더불어 많은 운동량의 부하훈련을 하는 동안에 모세혈관 밀도가 증가하여 젖산제거 능력을 향상시킨다(전창후, 2004).

무산소 운동이 건강의 유지 증진에 유해하다고 인식하기에는 의문의 여지가 있다. 무산소 능력을 대표하는 것이 근력인데 건강과 밀접한 관계가 있는 호흡 순환계의 체력과 직접적인 관계는 없지만 많은 여가활동이나 노동을 행하는데 있어서 특히 무거운 물건을 옮기거나, 무거운 물건을 드는데 있어서 유발된 생리적 스트레스는 최대 근력의 크기에 좌우되기 때문에 근력이나 근지구력을 유지 증강시키는 것은 개인의 활동이나 노동을 할 때 생리적인 스트레스를 적게 할 수 있다(이계영, 1998).

강도 높은 운동을 통해 무산소 해당 능력과 산소부채 능력을 향상시키

고, 젖산축적과 아드레날린의 방출을 반복함으로써 신체를 단련하고 저항력을 키지게 하는 점이 무산소 운동의 특징이다(이승엽, 2001).

3. 유산소 운동과 신체조성

유산소계는 파워가 크지 않고 에너지 용량은 아주 많으며, 가벼운 운동이나 노동을 포함한 일상적인 활동에서 요구되는 에너지를 생산하는 것이라고 볼 수 있다(이계영, 1998).

규칙적인 유산소 운동은 체지방에 영향을 미치는데 섭취한 칼로리에 비해 신체가 소모하는 칼로리의 양이 적으면 그만큼 저장되는 양이 증가하게 되며, 신체활동이 많을수록 소비에너지가 많아지기 때문에 지방량이 감소한다(김강이, 1997).

신체조성 성분을 변화시키는데 가장 좋은 방법이 운동인가, 식이요법인가 또는 두 가지 복합사용인가를 제시하고 운동이 근육의 양을 확실히 증가시키지만 지방의 감소는 분명하지 않다고 하였다. 체중감소에 가장 효과적인 방법은 운동요법을 실시하면서 식이섭취를 줄이는 것이다(박영신, 2004).

또한 유산소 운동과 식이조절에 의한 체중감량이 중년기 비만 여성에게 미치는 영향에서 188명의 중년여성을 대상으로 한 12주간의 운동과 식이요법을 병행한 감량 프로그램 운동에서 체중이 평균 2.9kg 정도 감소하였으며, 체지방율과 체지방 또한 유의하게 감소하였으며, 체지방은 유의하게 증가하였다고 하였다(류명선, 2004).

유산소 운동을 통한 연구를 살펴보면, 박은하(2005)은 중년여성 8명을 대상으로 8주간 걷기 트레이닝을 시킨 후 체중은 평균 1.2kg, 체지방률은 2.4% 감소되는 것으로 보고하고 있다.

유산소 운동이 비만 초등학생들의 신체조성, 심폐기능, 혈액성분 및 운동 능력에 미치는 영향에서 12주 운동 프로그램 후에 신장은 3.01cm 증가하였

고 체중은 3.14kg 감소($p < .01$)한 것으로 나타났으며, 정상집단도 신장은 2.44cm 증가하였고 체중은 0.02kg 감소한 것으로 나타났다(윤미수, 2004).

Wilmore(1983)는 유산소 운동과 신체조성에 관한 연구에서 비만인과 정상인 모두 지구성 트레이닝을 통하여 체중이 감소한 결과를 보고하였으며, Boileau(1971)는 비만인과 정상인을 동일 운동 프로그램으로 운동시켰을 때 1회 소비 칼로리가 500~600kcal의 걷기와 주행운동을 1시간, 주당 3회의 빈도로 실시한 결과 체중 변화율은 비만인이 3.2%, 정상인이 2.2% 감소하였으며, 체지방체중(LBM)은 비만인이 2.7%, 정상인이 1.4% 증가하였다. 체지방률은 비만인이 3.9%, 정상인이 3.0% 감소하였다고 보고하였다. 그러나 김강이(1997)는 지방세포의 크기와 수가 많은 극도의 비만자를 대상으로 한 연구 보고에서는 운동에 의한 체지방량의 감소는 줄어들거나 변하지 않을지도 모른다고 하였고, Bjorntrop, Jounge, Sjostrom과 Sullivan(1970)은 비만자가 자유로이 식사할 때는 오히려 증가한다고 하였다. 또한 체중은 운동으로 감소될 수 있으나 그 변화가 극히 적을 수 있다고 하였다.

짧은 시간에 격심한 운동을 하는 것보다 지속적으로 운동을 해야 피하에 축적된 지방이 분해되어 에너지로 이용되기 때문에 비만치료에 효과가 있다고 하였다(이로숙, 2005).

4. 무산소 운동과 신체조성

일반적으로 순간적으로 폭발적인 힘을 낼 수 있는 종목은 단거리 달리기, 역도, 저항 트레이닝 등이 있다. 그러나 보편적으로 무산소 운동 트레이닝 중 가장 널리 알려져 있는 것은 저항성 운동으로 최근에는 근 위축에서 오는 질환과 예방과 치료에도 실시하고 있으며, 다른 여러 스포츠에서도 근력 및 근지구력, 근비대 등을 목적으로 실시하고 있다(김철수, 2004).

저강도 지구성 저항 트레이닝을 수행하면 유산소 운동보다는 적지만 지방연소에 효과를 나타나기 때문에 궁극적으로 체중 조절이 가능하게 된다(김태운, 2004).

저항 트레이닝은 신체 지방을 감소시켜 준다. 또한 근육무게의 증가는 휴식 동안의 신진대사량(기초대사량)을 증가시키는 결과를 가져오며, 그 이유는 근육조직의 신진대사는 휴식 중이라도 활발하게 진행되기 때문이다(지방조직의 신진대사는 아주 낮다). 과학자들은, 나이의 증가에 따른 신체 지방의 증가는 전체 근육 무게의 감소와 관련이 있다고 하며, 연구에 따르면 신체의 근육 무게는 20대 중반 이후부터 매 10년마다 약 3kg가 감소하며 45세 이후에는 감소의 속도가 더 빨라진다고 한다. 하지만 저항 트레이닝에 따른 근육 무게의 증가는 신진대사량을 증가시켜서 에너지 소비량을 늘리며 신체 지방의 증가를 둔화시키거나 또한 억제시키는데 도움이 된다(곽성준, 2005).

이덕완(2003)은 12주간의 저항 트레이닝에서 근력, 근지구력은 유의하게 증가하였으나 심폐지구력은 유의한 증가가 없는 것으로 보고하고 있다. 저항트레이닝은 트레이닝 프로그램의 운동강도(intensity), 운동시간(duration), 운동빈도(frequency), 운동기간(period), 운동형태(exercise mode) 등의 차이에 따라 근 비대를 위한 근력증강 운동 혹은 심폐지구력을 증가시키는 전신지구력 운동이 될 수도 있다고 보고하였다.

안성남(2002)은 10명의 30대 여성을 대상으로 12주간 저항 트레이닝을 실시한 결과 체중(0.7%), 체지방율(8.3%), 체지방량(15.75%)이 유의한 감소를 나타냈고 체지방량(2.37%)으로 유의하게 증가하였다고 하였다. 또한 24명의 여성을 대상으로 한 14주간의 저항 트레이닝 운동 연구에서 체지방(2.2%)이 유의하게 감소되었다고 보고하였다.

김영섭(2003)은 12주간의 저항 트레이닝이 여대생들의 체력 및 신체조성에 미치는 영향에서 여자 대학생들은 실험 전 체지방률은 27.9%에서 실험 후 25.2%로 2.7%의 감소로 약 9.7%의 감소율을 보고하였다.

김철수(2004)는 16명의 여대생을 주 3회 12주간 서킷 저항 트레이닝 시킨 결과, 근력과 함께 심폐능력 향상을 보고하였고, 87명의 남녀를 대상으로 세 집단으로 무선 표집하여 주 3회, 12주간 훈련결과 여성이 24% 근력 증가와 3.2%의 체지방 감소와 15% 정도의 유산소 능력 향상을 보고하였고, 일반 여성 30명을 대상으로 저항 트레이닝 시킨 결과 신체부위별 근력의 증가와 체지방 향상을 가져왔다고 하였다.

저항 트레이닝은 다양한 필요 및 목표와 능력을 다진 참여자들을 강화시키는데 안전하고도 효과적인 방법임이 입증되었다. 최근에는 아동, 여성, 그리고 노인을 대상으로 한 저항운동이 일반인 및 의료계 종사자들의 관심을 지속적으로 받고 있다(김태운, 2004).

5. 유산소 운동과 혈중지질

관상동맥성질환은 현대사회에서 중요한 사망원인으로 알려져 있다. 이 질환의 위험 지방질 성분 중에서도 특히 혈중 콜레스테롤 함량과 직접적인 관계가 있다는 사실이 널리 알려짐에 따라 혈중 콜레스테롤 함량을 낮추는 방법에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다(강희표, 2005).

혈중지질 및 콜레스테롤은 운동, 음식, 성별, 연령, 당뇨병, 질병, 비만, 음주, 흡연 등에 의하여 영향을 받는데 이 중에서도 음식과 운동의 영향을 많이 받기 때문에 혈중 콜레스테롤을 낮추는 방법으로 식이요법과 운동요법이 사용되고 있다(박승미, 2006).

규칙적인 신체 활동이 건강에 미치는 많은 긍정적인 효과들은 운동이 형태나 강도 및 각 개인이 수행한 운동의 양에 따라서 다양하게 나타나며, 일반적으로 유산소 운동 형태는 정신적인 스트레스 및 외적 압박을 감소시키는 작용과 더불어 근섬유 내 모세혈관의 밀도와 수를 증가시킴으로써 활동하는 근세포에 충분한 산소와 에너지를 효율적으로 공급함으로써 운동 수행 능력을 향상시킨다(박웅범, 2005). 따라서 장시간의 지구성 운동 중 탄수화물 대신 지질을 에너지원으로 보다 많이 이용하는 탄수화물 절약효과를 기대할 수 있으며, 이는 지구력 향상이 주된 원인이 될 수 있다. 한편, 지구력 훈련이 고밀도 지방단백질을 증가시키는 것은 훈련에 의해 LPL의 활성도가 저밀도 지방단백질과 유미과립에 들어있는 콜레스테롤 등의 지방성분들이 HDL-C로 이동하고 따라서 HDL-C의 농도가 증가되기 때문이다(이진수, 2003).

자전거 에르고미터에 의한 all-out테스트 및 12분간 달리기에서 마라톤, 장시간 보행 등 여러 가지 종류의 운동전후 혈청 유리지방산, 중성지방, 총 콜레스테롤의 변화를 나타냈다. 혈청중성지방은 all-out, 12분간 달리기 후에는 약간 상승하는 경향이 있으며, 42km 풀 마라톤 및 46km 보행 후에 유의하게($p < .001$) 떨어졌다(성동진, 1997).

유산소 운동의 효과에 관한 연구는 지금까지도 계속 진행되고 있는데 남/여 40명을 대상으로 12주간 주당 3회의 유산소 운동 (최대심박수의 40~60%)을 실시한 결과 체중, 체지방량 모두 유의하게 감소하였다. 또한 유산소 운동에 의해서 주 에너지원으로 동원되는 중성지방이 가장 현저하게 낮아지고, 혈중 콜레스테롤 감소와 더불어 체내 혈중 지질성분의 변화에 궁

정적인 효과가 있음을 밝히고 있다(박웅범, 2005).

6. 무산소 운동과 혈중지질

근력이나 파워 향상을 위해 근육에 기계적 부하를 가하는 방법으로 중량인 바벨, 덤벨을 이용한다. 탄성을 이용한 익스팬더기구, 유압, 수압 등을 이용한 트레이닝 머신을 사용하는 방법을 웨이트 트레이닝 또는 저항성 운동라고 한다(최춘길, 2003).

운동에 의한 동맥경화 예방 효과는 첫째, 인체 내 지질 대사가 개선됨으로써 혈액 중에 HDL-C를 증가시켜 불필요하게 증가하는 콜레스테롤 수준을 정상적으로 유지시키는 기능을 한다. 둘째, 운동으로 순환 환경이 좋아지고 산소 공급량이 많아져 동맥벽의 지질 유착을 막아준다. 셋째, 저항 트레이닝을 함으로써 혈중지질이 에너지로 사용되기 때문에 동맥경화증의 원인 물질 중의 하나인 중성지방의 혈중 함량이 높아지지 않는다(김진만, 2001).

중성지방은, 운동시 말초 근육 부위에서 중성지방의 흡수 증가와 더불어 지방단백질 분해효소의 활동 증가로 인해 활동 근육에서 4배 정도 흡수가 촉진된다(박남용, 2003).

저항성 운동이 근력 및 심폐지구력의 증가, 비만, 고지혈증, 당뇨병 그리고 관상동맥질환 등과 폐경기의 여성에게서 발생하기 쉬운 골다공증과 같은 질환에도 효과가 있다고 한다(정진곤, 2005).

이러한 저항 트레이닝 운동의 효율적인 프로그램의 주기화를 통하여 운동량과 운동강도의 변화가 적절하게 주어질 때 효율적 운동이 될 수 있을 것이다(박웅범, 2005).

최근 저항성 중량운동이 혈중지질에 긍정적 효과가 있는 것으로 보고되고 있다. 비만 여중생을 대상으로 10주간의 저항성 운동결과 TC와 TG는 감소했으나 HDL-C는 증가하였으며, 남자 대학생 대상으로 저항 트레이

닝을 실시한 결과, 유의성은 나타나지 않았으나 TC와 TG는 감소하고 HDL-C는 증가하였다(김상범, 2003).

김재수(1998)는 저항성 운동이 폐경기 비만 여성에서 8주간의 운동을 실시한 결과, TC와 LDL-C는 유의하게 감소하였으나 TC와 HDL-C는 유의한 차이를 보이지 않았다고 하였다.

남정훈(2001)은 적극적인 신체활동이 낮은 LDL-C수준을 유지시켜 주며, 규칙적인 운동을 수행하는 사람은 LDL-C수준이 감소한다고 발표하였다.

김디근(2005)은 중년여성들에게 12주간 저항 트레이닝을 실시한 결과 총 콜레스테롤, 중성지방, 저밀도 지방단백질 콜레스테롤은 유의한 감소를 나타내었고, 고밀도 지방단백질 콜레스테롤은 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 정진곤(2005)은 이러한 경과들을 종합하여 보면 다소 차이는 있지만 규칙적인 저항성 운동은 혈중지질, 중성지방, 총 콜레스테롤, 그리고 저밀도 지방단백질 수준은 낮추고 고밀도 지방단백질 수준 높임으로써 동맥경화나 그로 인한 관상동맥성 심질환의 위험을 낮출 수 있다고 하였다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 P광역시에 거주하는 S스포츠센터에서 운영하는 헬스클럽에 등록된 회원 중 자발적으로 실험에 참여할 의사를 밝힌 의학적으로 특별한 이상이 없는 30대 여성 중 10명을 대상으로 하였으며, 연구대상의 구체적인 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성

대 상(n)	연 령(yrs)	신 장(cm)	체 중(kg)	체지방량(%)
10	35.52±3.2	162.41±4.02	60.19±3.69	20.03±2.34

2. 측정 도구

본 연구에 사용된 측정 기구 및 용도는 <표 2>와 같다.

표 2. 측정도구

측정기기	모델 및 제작사	용 도
In-body 3.0	BIO SPACE. KOREA	체조성
Clinicali	Mecasys. KOREA	TC ,TG ,HDL-C
spectrophotor Meter	Mecasys. KOREA	LDL-C측정

3. 측정 항목의 선정

본 연구에서는 30대 여성을 대상으로 신체조성, 혈중지질의 변화를 알아보기 위해 다음과 같은 세부 요인으로 나누어 측정항목을 선정하였다.

1) 신체조성 측정 항목

- (1) 체지방량 (2) 체지방율 (3) 체지방량 (4) 체수분량 (5) 근육량
- (6) 단백질량 (7) 체중량

2) 혈중지질 측정 항목

- (1) 총콜레스테롤(Total Cholesterol : TC)
- (2) 중성지방(triglycerie : TG)
- (3) 고밀도 지방단백질 콜레스테롤(High Density Lipoprotein Cholesterol : HDL-C)
- (4) 저밀도 지방단백질 콜레스테롤(Low Density Lipoprotein Cholesterol : LDL-C)

4. 측정 방법

1) 체격검사

(1) 신장

피검사를 맨발로 신장계에 오르게 한 후 허리를 펴고 턱을 당기거나 들지 않도록 하며 양발 끝은 30°~40°를 유지하도록 하였다. 또한 뒤꿈치와 등이 신장계에 닿도록 하고 발바닥에서 머리끝까지의 수직거리를 cm 단위

로 소수점 첫째자리까지 측정하였다.

(2) 체중

피검사를 최소한의 복장상태로 체중계에 바르게 서게 하여 호흡을 안정시키고 신체의 동요가 없도록 주의하였으며, 단위는 kg으로 소수점 첫째자리까지 측정하였다.

2) 체조성검사

정밀체성분 분석기 분석 방법은 최소한 12시간 전에 음식과 수분 섭취를 제한한 상태에서 대소변을 보게 한 뒤 아침 7시에서 8시경에 가벼운 복장으로 측정에 임하도록 하였다. 양쪽 손바닥과 발바닥을 전해질 티슈(Electrolyte tissue)로 닦고 생체 저항 측정 장치에 올라 체중을 측정하였다. 피험자의 측정 자세는 발전 극을 밟은 후 손 전극을 잡고 선 자세에서 팔과 다리를 약 15° 정도 벌린 상태였으며 양쪽 엄지손가락으로 스타트 버튼을 눌러 마이크로프로세서를 약 2분 정도 작동시킴으로써 신체 부위별 임피던스와 신체구성을 측정하였다.

3) 채혈 방법

모든 피험자들의 혈액을 채혈하기 위하여 12시간 정도 공복 상태를 유지한 후 충분히 안정을 취하도록 하였으며 주정맥(antecubitaly, Xeín)에서 항응고 처리된 주사기를 이용하여 약 7ml의 정맥혈을 채혈하였다. 이와 같은 채혈은 트레이닝 전과 트레이닝 12주 후를 동일하게 실시하였으며 채혈한 혈액은 시의료 재단 혈액 검사실에 의뢰하여 분석하였다.

5. 실험계획 및 방법

1) 사전 검사

유·무산소 복합 트레이닝 운동이 신체조성과 혈중지질에 어떤 영향을 미치는가를 알아보기 위해 운동 프로그램을 실시하기 전에 신체조성에 관한 항목으로 체지방, 체지방율, 체수분, 근육량 과 단백질질량을 Inbody 3.0 기구로 검사하였으며 혈액을 채취하여 측정 방법에 따라 측정하였다.

2) 본 실험

본 실험은 유·무산소 복합 트레이닝 프로그램의 기간은 12주간 빈도는 주 3회, 1일 운동시간은 60분, 운동 강도의 초기 최대 근력의 60%에서 시작하여 3주 간격으로 종목에 따라 점진적 과부하 하였으며, 첫 주에는 준비운동 10분, 본운동 40분, 정리운동으로 10분, 총 60분으로 시작해서 마지막 주는 85분까지 늘려 실시하였다. 운동 빈도는 주 3회(월요일, 수요일, 금요일)로 하며 구체적인 유산소 운동과 저항 트레이닝 운동 프로그램은 <표3>~<표6>와 같다.

3) 사후 검사

체계적인 유·무산소 복합 트레이닝 운동프로그램 전·후의 신체구성과 혈중지질에 어떤 영향을 미치는가를 알아보기 위해 12주간 유·무산소 복합 트레이닝 운동 프로그램을 끝낸 후 측정 방법에 따라 신체조성 및 혈중지질 재취 검사를 하여 사전 검사와 동일한 방법으로 측정하였다.

표 3. 유·무산소 운동 1~3 주 프로그램(월, 수, 금)

구 분	운동종목	운동방법	최대 근력 (kg/횟수)	경사 (%)	운동 강도 (%)	속도 (mph)	반복 횟수	세트 (회)	시간 (분)	효과 부위
준비 운동	맨손스 트레칭	스트레칭 순서 다리-어깨-허리						1	10	warm - up
본 운 동	유 산 소 운 동	자전거 에르고미터		15		17.1		1	10	
		트레드밀		15		6.0		1	10	심폐 지구 력
	저 항 트 레 이 닝	레그익스텐션	M/C대 앞아 손잡 이를 잡고 양발 이 용하여 들려 올린 다	10/10		60		6	1	대퇴 사두근
		씨티트프레스	앉아서 밀기	10/10		60		6	1	대흉근
		하이랫드풀	앉아서 아래로 가슴 위까지 끌어 당긴다	15/10		60		6	1	광배근
		솔올드프레스	앉아서 위로 들어올린다	10/10		60		6	1	20 삼각근
		덤벨컬	양손으로 아령잡고 앉아서 어깨 높이 까지 들어올린다	2/10		60		6	1	이두근
		원-암 익 스텐션	덤벨로 팔 뒤로 내 리기	2/10		60		6	1	삼두근
		백로망체어	MC대에 발을 걸고 손을 허리뒤로 깎 지 끼워 수평유지					10	1	척추 기립근
		신업(상. 하)	(윗배. 아랫배)					20	1	복직근
		사이드 밴드	덤벨을 한손에 들고 덤벨 쪽으로 상체를 기울인다	7/10		60		6	1	외복 사근
정리 운동	맨손스 트레칭	스트레칭 순서 다리-어깨 -허리							10	cool down
총소요시간									60	

표 4. 유·무산소 운동 4~6주 프로그램(월, 수, 금)

구 분	운동종목	운동방법	최대 근력 (kg/횟수)	경사 (%)	운동 강도 (%)	속도 (mph)	반복 횟수	세트 (회)	시간 (분)	효과 부위
준비 운동	맨손스 트레칭	스트레칭 순서 다리-어깨-허리						1	10	warm - up
본 운 동	유 산 소 운 동	자전거 에르고미터		16		18.3		1	10	심폐 지구 력
		트레드밀		15		6.3			15	
	지 향 트 레 이 닝	레그익스텐션 M/C대 앉아 손잡이를 잡고 양발 이용하여 들려 올린다	15/10		70		7	1		대퇴 사두근
		씨티트프레스 앉아서 밀기	15/10		70		7	1		대흉근
		하이라이프 앉아서 아래로 가슴 위까지 끌어 당긴다	15/10		70		7	1		광배근
		숄더프레스 앉아서 위로 들어올린다	10/10		70		7	1	20	삼각근
		덤벨컬 양손으로 아령잡고 앉아서 어깨 높이 까지 들어올린다	2/10		70		7	1		이두근
		원-암 익스텐션 덤벨로 팔 뒤로 내리기	2/10		70		7	1		삼두근
		백로망체어 MC대에 발을 걸고 손을 허리뒤로 짚 지끼워 수평유지					10	1		척추 기립근
		신업(상. 하) (윗배. 아랫배)					20	2		복직근
		사이드 밴드 덤벨을 한손에 들 고 덤벨 쪽으로 상 체를 기울인다	8/10		70		7	1		외복 사근
정리 운동	맨손스 트레칭	스트레칭 순서 다리-어깨-허리							10	cool down
총소요시간									65	

표 5. 유·무산소 운동 7~9주 프로그램(월, 수, 금)

구 분	운동종목	운동방법	최대 근력 (kg/횟수)	경사 (%)	운동 강도 (%)	속도 (mph)	반복 횟수	세트 (회)	시간 (분)	효과 부위
준비 운동	맨손스 트레칭	스트레칭 순서 다리-어깨-허리						1	10	warm - up
본 운 동	유 산 소 운 동	자전거 에르고미터		17		20.2		1	10	심폐
		트레드밀		15		6.5			20	지구 력
	저 항 트 레 이 닝	레그익스텐션	M/C대 앉아 이를 잡고 양발 이 용하여 들려 올린 다	20/10		80		8	2	대퇴 사두근
		씨티트프레스	앉아서 밀기	15/10		80		8	2	대흉근
		하이렛드풀	앉아서 아래로 가슴 위까지 끌어 당긴다	15/10		80		8	2	광배근
		숄더프레스	앉아서 위로 들어올린다	15/10		80		8	2	25 삼각근
		덤벨컬	양손으로 아령잡고 앉아서 어깨 높이 까지 들어올린다	3/10		80		8	2	이두근
		원-암 익 스텐션	덤벨로 팔 뒤로 내 리기	3/10		80		8	2	삼두근
		백로망체어	MC대에 발을 걸고 손을 허리뒤로 깎 지 끼워 수평유지					10	2	척추 기립근
		신업(상. 하)	(윗배. 아랫배)					40	2	복직근
		사이드 밴드	덤벨을 한손에 들고 덤벨 쪽으로 상체를 기울인다	9/10		80		8	2	외복 사근
정리 운동	맨손스 트레칭	스트레칭 순서 다리-어깨 -허리							10	cool down
총소요시간									75	

표 6. 유·무산소 운동 10~12주 프로그램(월, 수, 금)

구 분	운동종목	운동방법	최대 근력 (kg/횟수)	경사 (%)	운동 강도 (%)	속도 (mph)	반복 횟수	세트 (회)	시간 (분)	효과 부위
준비 운동	맨손스 트레칭	스트레칭 순서 다리-어깨-허리						1	10	warm - up
본 운 동	유 산 소 운 동	자전거 에르고미터		17		22.2		1	10	
		트레드밀		15		6.9			25	심폐 지구 력
	저 항 트 레 이 닝	레그익스텐션 M/C대 앞아 손잡 이를 잡고 양발 이 용하여 들려 올린 다.	25/10		90		9	2		대퇴 사두근
		씨티트프레스 앞아서 밀기	20/10		90		9	2		대흉근
		하이랫드풀 앞아서 아래로 가슴 위까지 끌어 당긴다	20/10		90		9	2		광배근
		솔올드프레스 앞아서 위로 들어올린다	15/10		90		9	2		삼각근
		덤벨컬 양손으로 아령잡고 앞아서 어깨 높이 까지 들어올린다	4/10		90		9	2	25	이두근
		원-암익 스텐션 덤벨로 팔 뒤로 내리기	3/10		90		9	2		삼두근
		백로망체어 MC대에 발을 걸고 손을 허리뒤로 끼끼워 수평유지					10	2		척추 기립근
		신업(상. 하) (윗배. 아랫배)					45	2		복직근
		사이드 밴드 덤벨을 한손에 들 고 덤벨 쪽으로 상 체를 기울인다	10/10		90		9	2		외복 사근
정리 운동	맨손스 트레칭	스트레칭 순서 다리-어깨-허리							10	cool down
총소요시간									85	

7. 자료처리 방법

본 연구의 자료처리는 SPSS/PC 10.0Ver. 프로그램을 이용하여 실험집단과 비교집단의 각 변인별 실험 전·후의 차이와 변인간의 관계를 알아보기 위하여 각각 Paired t-test와 Independent t-test를 실시하였으며 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.



IV. 연구 결과

본 연구는 20~30세 일반 여성 10명을 대상으로 12주간의 프로그램화된 유산소 운동과 무산소 운동을 통해 신체조성 및 혈중지질에 어떠한 영향을 미치는지 알아본 결과는 다음과 같다.

1. 신체조성의 변화

1) 체지방량의 변화

체지방량의 변화를 <표 7>과 <그림 1>에서 보는 바와 같이 운동 전 $20.05 \pm 7.45\text{kg}$ 에서 운동 후 $16.67 \pm 6.06\text{kg}$ 로 3.38kg 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게($p < .05$) 감소하였다

표 7. 체지방량의 변화 (단위 : kg)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
체지방량	20.05 ± 7.45	16.67 ± 6.06	3.028*	1.11	.014*

* : $p < .05$

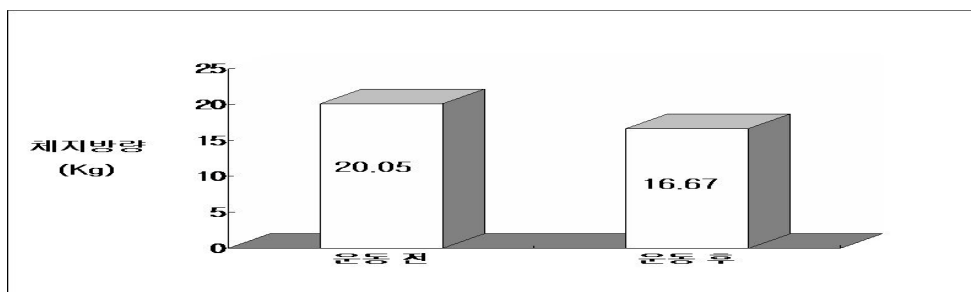


그림 1. 체지방량의 변화

2) 체지방률의 변화

체지방률의 변화를 <표 8>과 <그림 2>에서 보는 바와 같이 운동 전 $30.78 \pm 6.78\%$ 에서 운동 후 $26.98 \pm 4.89\%$ 로 3.8% 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게($p < .01$) 감소하였다

표 8. 체지방률의 변화

(단위 : %)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
체지방률	30.78 ± 6.78	26.98 ± 4.89	3.372*	1.27	.008**

* : $p < .05$, ** : $p < .01$

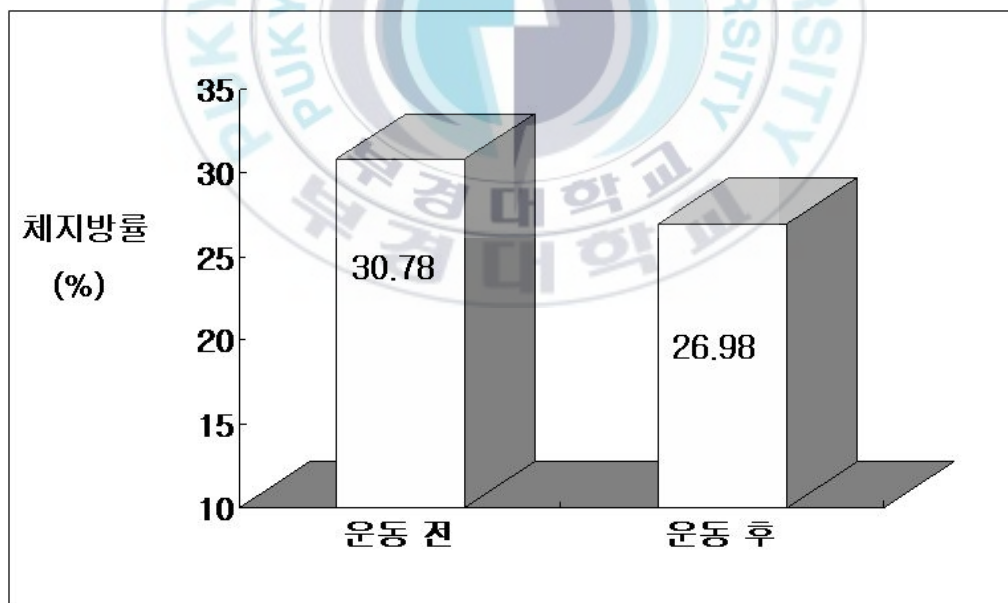


그림 2. 체지방률의 변화

3) 제지방량의 변화

제지방량의 변화를 <표 9>과 <그림 3>에서 보는 바와 같이 운동 전 $43.46 \pm 4.61\text{kg}$ 에서 운동 후 $43.87 \pm 5.12\text{kg}$ 으로 0.41kg 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

표 9. 제지방량의 변화

(단위 : kg)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
제지방량	43.46 ± 4.61	43.87 ± 5.12	-1.290	-1.12	.229

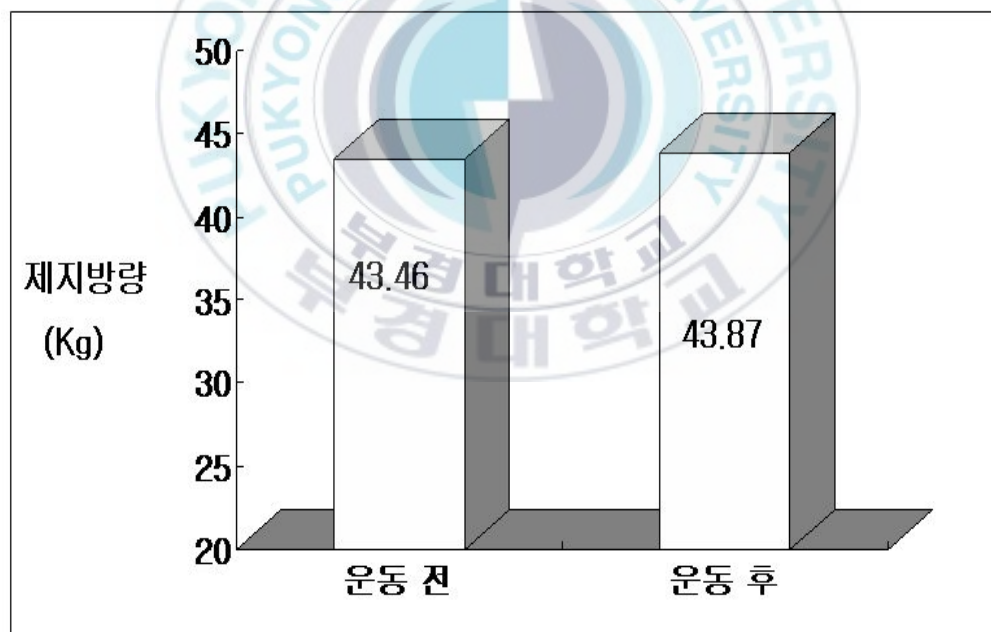


그림 3. 제지방량의 변화

4) 체수분의 변화

체수분의 변화를 <표 10>과 <그림 4>에서 보는 바와 같이 운동 전 $31.88 \pm 3.38 \ell$ 에서 운동 후 $32.18 \pm 3.75 \ell$ 로 0.3ℓ 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

표 10. 체수분의 변화

(단위 : ℓ)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
체수분	31.88 ± 3.38	32.18 ± 3.75	-1.2509	.239	.243

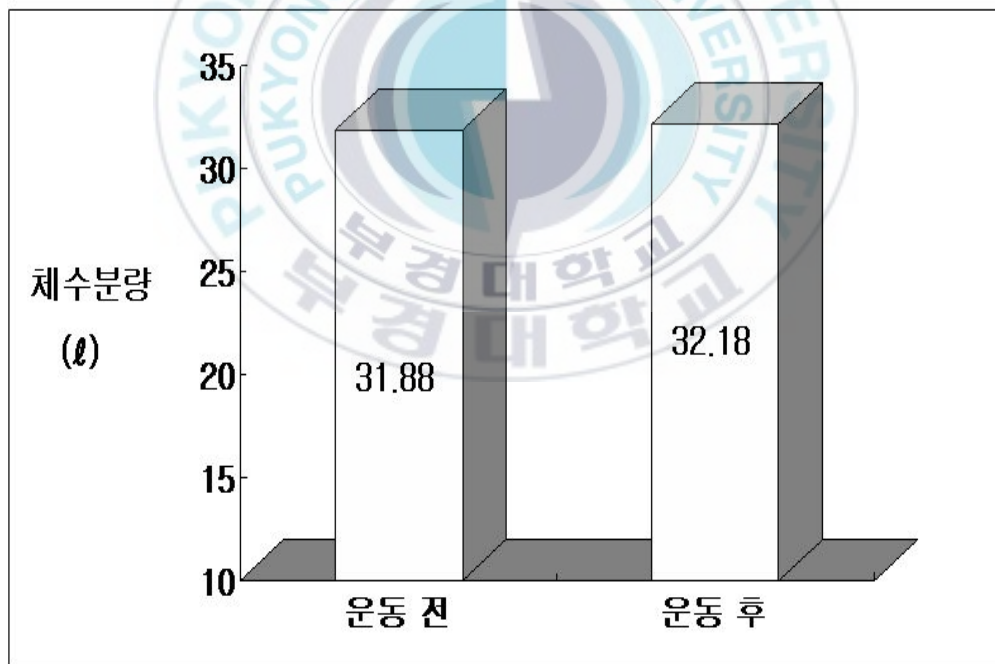


그림 4. 체수분의 변화

5) 근육량의 변화

근육량의 변화를 <표 11>과 <그림 5>에서 보는 바와 같이 운동 전 $23.28 \pm 3.09\text{kg}$ 에서 운동 후 $23.55 \pm 3.47\text{kg}$ 로 0.27kg 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

표 11. 근육량의 변화

(단위 : kg)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
근육량	23.28 ± 3.09	23.55 ± 3.47	-1.2219	.221	.253

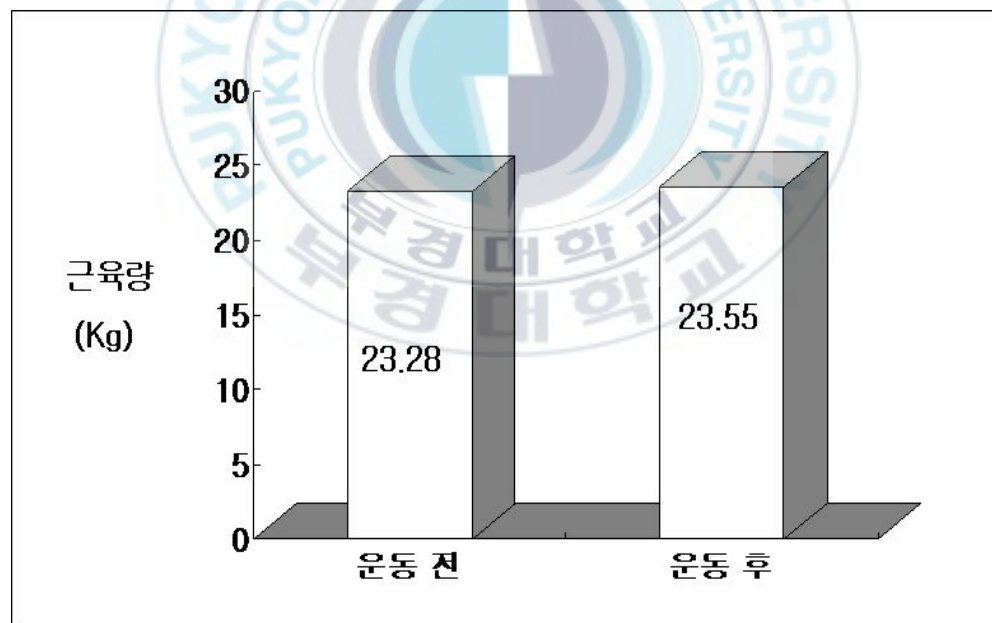


그림 5. 근육량의 변화

6) 단백질량의 변화

단백질량의 변화를 <표 12>와 <그림 6>에서 보는 바와 같이 운동 전 $8.44 \pm 0.86\text{kg}$ 에서 운동 후 $8.52 \pm 0.99\text{kg}$ 로 0.08kg 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

표 12. 단백질량의 변화

(단위 : kg)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
단백질량	8.44 ± 0.86	8.52 ± 0.99	-1.149	.069	.280

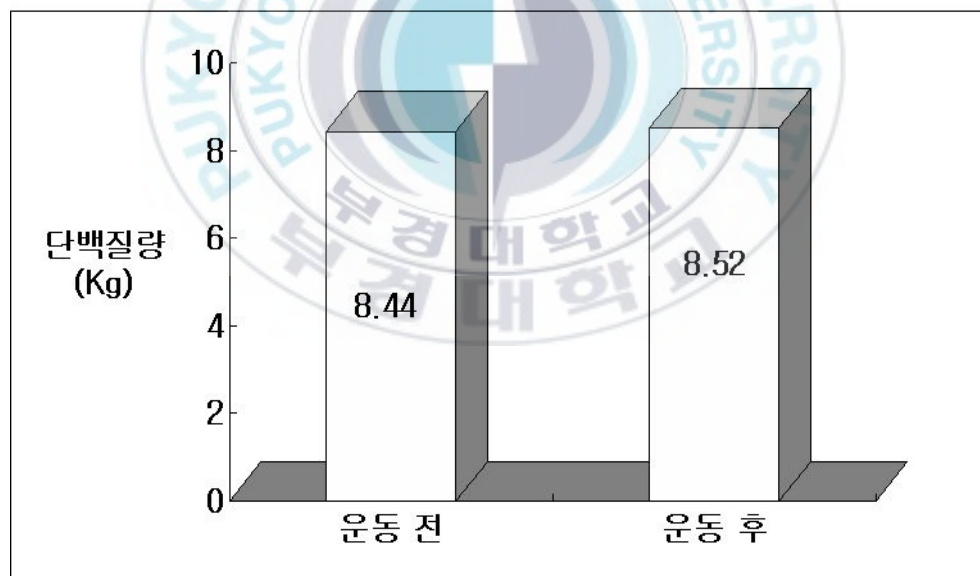


그림 6. 단백질량의 변화

7) 체중의 변화

체중의 변화를 <표 13>과 <그림 7>에서 보는 바와 같이 운동 전 $63.51 \pm 10.71\text{kg}$ 에서 운동 후 $60.54 \pm 10.54\text{kg}$ 로 2.97kg 감소하였으며, 통계적으로 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

표 13. 체중의 변화

(단위 : kg)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
체중	63.51 ± 10.71	60.54 ± 10.54	2.368	1.254	.042*

* : $p < .05$

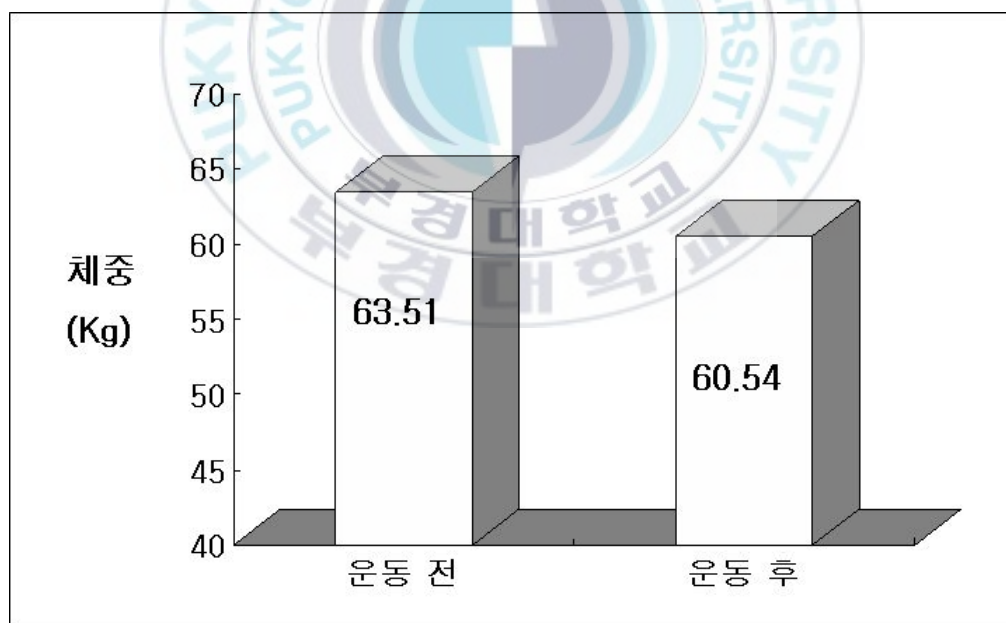


그림 7. 체중감량의 변화

2. 혈중지질의 변화

1) 총 콜레스테롤 변화(TC)

총 콜레스테롤 변화를 <표 14>과 <그림 8>에서 보는 바와 같이 운동 전 $171.57 \pm 18.04 \text{ mg/dl}$ 에서 운동 후 $144.28 \pm 7.82 \text{ mg/dl}$ 으로 27.29 mg/dl 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게($p < .001$) 감소하였다.

표 14. 총 콜레스테롤 변화 (단위 : mg/dl)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
TC	171.57 ± 18.04	144.28 ± 7.82	6.302	6	.001***

* : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

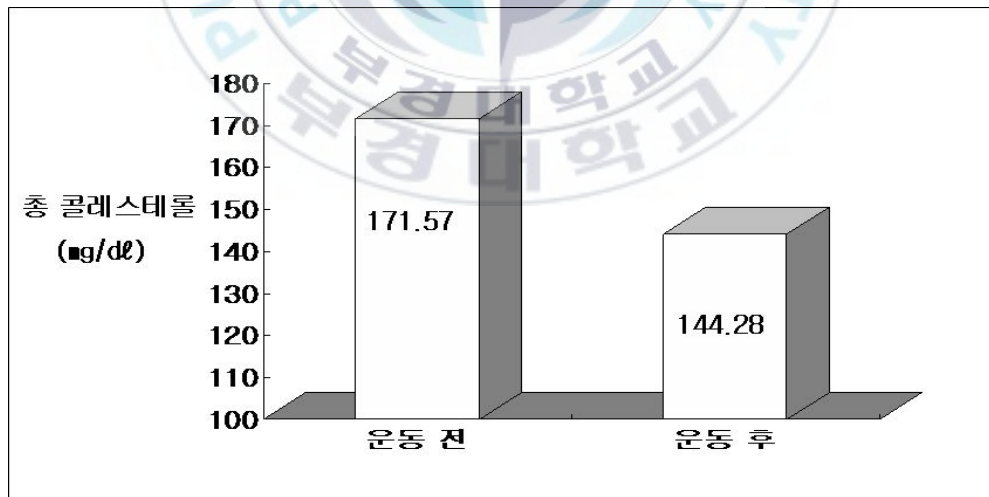


그림 8. 총 콜레스테롤의 변화

2) 중성지방 변화(TG)

중성지방 변화를 <표 15>와 <그림 9>에서 보는 바와 같이 운동 전 $77.66 \pm 11.71 \text{ mg/dl}$ 에서 운동 후 $68.00 \pm 3.46 \text{ mg/dl}$ 으로 9.66 mg/dl 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

표 15. 중성지방 변화

(단위 : mg/dl)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
TG	77.66 ± 11.71	68.00 ± 3.46	1.106	8.74	.384

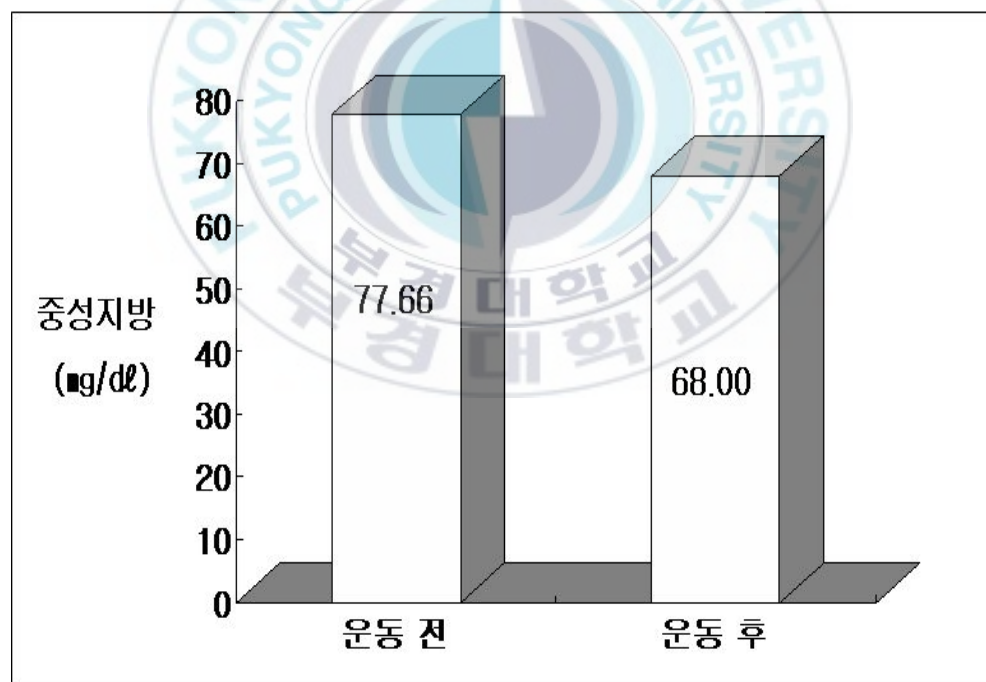


그림 9. 중성지방의 변화

3) 고밀도 지방단백질 콜레스테롤의 변화(HDL-C)

고밀도 지방단백질 변화를 <표 16>과 <그림 10>에서 보는 바와 같이 운동 전 $69.23 \pm 22.07 \text{ mg/dl}$ 에서 운동 후 $72.53 \pm 24.56 \text{ mg/dl}$ 으로 3.3 mg/dl 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

표 16. 고밀도 지방단백질 변화 (단위 : mg/dl)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
HDL-C	69.23 ± 22.07	72.53 ± 24.56	-2.265	1.45	.152

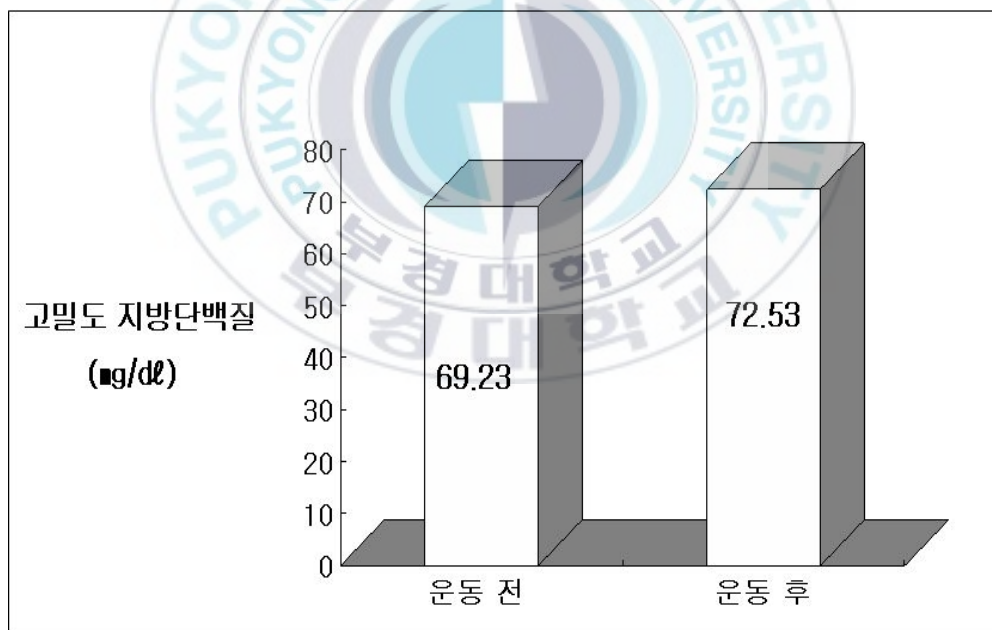


그림 10. 고밀도 지방단백질 변화

4) 저밀도 지방단백질 변화(LDL-C)

저밀도 지방단백질 변화를 <표 17>과 <그림 11>에서 보는 바와 같이 운동 전 $157.12 \pm 31.66 \text{ mg/dl}$ 에서 운동 후 $82.52 \pm 21.07 \text{ mg/dl}$ 으로 74.60 mg/dl 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게($p < .05$) 감소하였다

표 16. 저밀도 지방단백질 변화 (단위 : mg/dl)

측정항목	운동 전	운동 후	t	df	p
LDL-C	157.12 ± 31.66	82.52 ± 21.07	11.943	6	.000***

* : $p < .05$, ** : $p < .01$, *** : $p < .001$

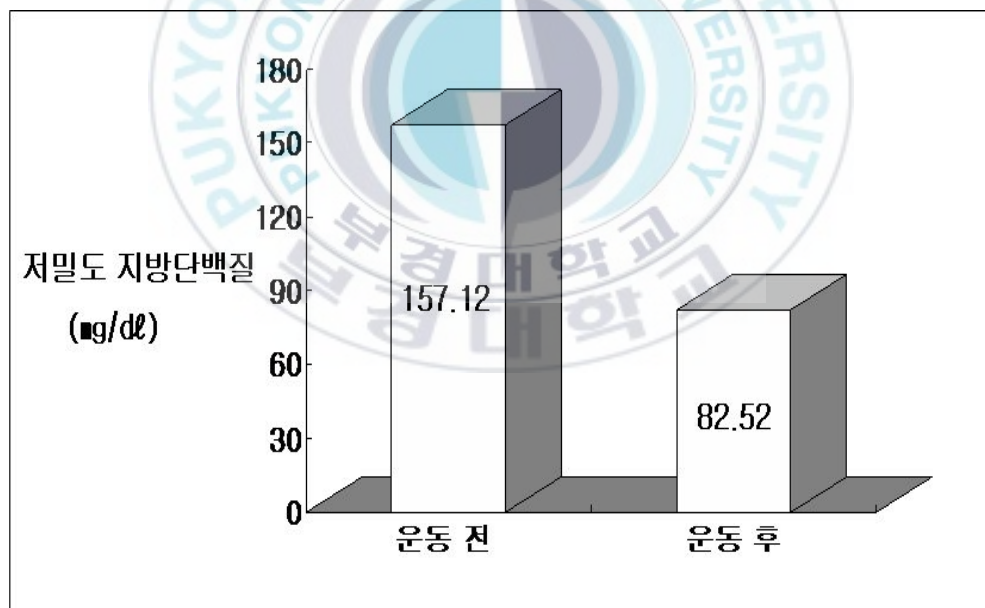


그림 11. 저밀도 지방단백질 변화

V. 논 의

1. 신체조성의 변화

1) 체지방량의 변화

체지방은 섭취한 영양분에서 쓰고 남은 잉여 영양분을 몸 안에 축적시켜 놓은 에너지 창고이며, 필요시 분해되어 에너지원으로 사용된다. 체지방은 에너지 창고라는 주 기능과 체온 및 신체 보호의 부수적 기능이 있다. 체지방은 성인 남자의 경우 체중의 $15\pm 5\%$, 성인 여자의 경우 $23\pm 5\%$ 가량 가지는 것이 적당하다. 에너지를 사용하는 근육성분과 에너지를 방출하는 체지방의 두 성분 사이에 균형이 깨져 체지방량이 상대적으로 많은 상태를 비만이라고 한다(신형섭, 2005).

권기욱(1999)은 유산소 운동과 유산소 운동 및 저항성근력 병행운동 프로그램이 비만 중년여성의 신체조성, 혈청지질 및 체력에 미치는 영향에서 72명의 비만 여성을 대상으로 8주 동안 하루 800kcal의 식이섭취와 함께 최대심박수의 70~85% 수준에서 걷거나 달리기를 하루 약 22~46분 동안 시도한 결과, 평균 11.8kg의 체중과 11.2kg의 체지방이 감소하였지만, 체지방 체중은 거의 변화가 없음을 보고하였다.

김웅(2005)은 12주간의 유산소 및 근저항 복합운동이 30대 비만여성의 신체조성에 미치는 영향에서 체지방량의 변화는 운동 전 $30.99\pm 0.88\text{kg}$, 운동 후 $28.61\pm 0.89\text{kg}$ 로 유의하게($p < .01$) 낮게 나타났다. 즉, 규칙적인 유산소 운동은 지방대사가 활성화되어 지방분해를 촉진해 체지방량을 감소시킨다고 보고하였다.

정행곤(2002)은 12주간의 체지방률 30% 이상의 비만 중년여성 14명을 대상으로 유산소 운동그룹과 저항 트레이닝그룹으로 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향에서 체지방량의 유산소 운동그룹이 운동 전 $23.62 \pm 1.97\text{kg}$ 에서 운동 후 $21.94 \pm 1.70\text{kg}$ 으로 유의하게($p < .05$) 감소하였으며 저항 트레이닝그룹도 운동 전 $20.27 \pm 1.87\text{kg}$ 에서 운동 후 $19.55 \pm 1.78\text{kg}$ 으로 유의하게($p < .05$) 감소하였다고 하였다.

본 연구에서는 운동 전 $20.05 \pm 7.45\text{kg}$ 에서 운동 후 $16.67 \pm 6.06\text{kg}$ 로 3.38kg 감소하였으며 통계적으로 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

이와 같은 결과는 유산소 운동과 저항 트레이닝 운동을 실시한 결과 지속적인 유산소 운동과 저항 트레이닝 운동으로 인하여 근육조직의 신진대사가 활발해지고 지방을 보다 효율적으로 활용한 결과로 사료된다.

2) 체지방률의 변화

체지방률은 체중에서 체지방이 차지하는 비율로 정의되는데 호르몬 대사 차이와 운동량의 차이로 성별에 따른 표준치가 다르다. 남성의 경우 표준 체지방률은 15~25%이며 25%가 넘으면 비만이고 여성의 경우 표준 체지방률은 18~28%로 30%가 넘으면 비만이다(오경모, 2005).

소위영(2005)은 워킹과 저항 트레이닝이 중년여성의 건강 체력에 미치는 영향에서 워킹그룹의 체지방률의 변화는 운동 전 $33.43 \pm 4.64\%$ 이고, 운동 후 $30.57 \pm 3.63\%$ 이다. 웨이트 그룹의 체지방률의 변화는 운동 전 $30.07 \pm 5.18\%$ 이고, 운동 후 $28.29 \pm 4.57\%$ 이다. 두 그룹 모두 통계적인 유의한 차이가 있었다고 보고하였다.

고성민(2005)은 30~40대 여성들의 서킷트레이닝 전·후의 신체조성 및 기초체력에 미치는 영향에서 체지방률을 측정한 훈련 전에는 $27.0 \pm 5.0\%$, 훈련 후에는 $26.1 \pm 5.1\%$ 이었으며 평균 0.9%로 유의하게($p < .001$) 감소한 것

으로 나타났다고 보고하였다.

김희진(2006)은 저항운동이 여자 대학생의 신체조성 및 혈액성분에 미치는 영향에서 저항 트레이닝 전 14.24%fat이었던 것이 트레이닝 후 9.73%fat로 평균 3.03%fat이 감소되어 8주간의 저항 트레이닝이 체지방률의 유의한 감소를 보였다.

본 연구에서는 운동 전 $30.78 \pm 6.78\%$ 에서 운동 후 $26.98 \pm 4.89\%$ 로 3.8% 감소하였으며 통계적으로 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

선행연구와 본 연구를 살펴본 결과 유산소 운동과 저항 트레이닝운동의 강도, 빈도, 휴식시간, 지속시간, 반복횟수 및 세트수의 차이에 따른 운동량이 신체 구성의 중요한 변수로 작용함과 동시에 규칙적인 운동에 의한 중성지방과 유리산지방을 에너지원으로 지방산화를 촉진시켜 체지방률이 감소한 것으로 사료된다.

3) 체지방량의 변화

체지방량(fat free mass)은 주로 단백질, 수분 및 수량의 무기질과 글리코겐으로 이루어져 있다. 골격근 조직은 체지방량을 구성하는 주요 성분이며 신장, 간, 그 밖의 다른 기관들이 포함된다. 체지방량은 필수지방을 포함하며 신체구성 분석은 체지방체중과 총 체지방의 두 가지 요소를 분석하게 된다(정행곤, 2002).

권기욱(1999)은 유산소 운동과 유산소 운동 및 저항성근력 병행운동 프로그램이 비만 중년여성의 신체조성, 혈청지질 및 체력에 미치는 영향에서 체지방량의 변화는 유산소 운동그룹이 운동 전 $41.1 \pm 3.51\text{kg}$ 에서 운동 후 $40.6 \pm 3.01\text{kg}$ 로 감소하는 경향을 보였고, 병행운동그룹에서는 운동 전 체지방량이 $41.4 \pm 3.31\text{kg}$ 에서 운동 후 $41.5 \pm 3.08\text{kg}$ 로 증가하는 경향을 보였다.

정행곤(2002)은 유산소 운동과 저항 트레이닝이 비만 중년여성의 신체구

성 및 혈중지질에 미치는 영향에서 체지방량의 변화는 유산소 운동그룹이 운동 전 $42.40 \pm 1.88\text{kg}$ 에서 운동 후 $42.47 \pm 1.89\text{kg}$ 으로 유의한 변화가 없었으나 저항 트레이닝그룹은 운동 전 $43.02 \pm 2.05\text{kg}$ 에서 운동 후 $43.98 \pm 2.09\text{kg}$ 으로 유의하게($p < .05$) 증가하였다.

박영수(2002)는 12주간의 규칙적인 유산소 운동과 저항성 복합 운동프로그램이 미치는 영향에서 운동집단의 체지방체중은 $44.48 \pm 4.18\text{kg}$ 에서 $44.99 \pm 4.23\text{kg}$ 으로 약간 증가하였고, 통제집단의 경우는 $46.21 \pm 4.07\text{kg}$ 에서 $46.37 \pm 4.04\text{kg}$ 으로 미미한 증가를 보였으나 통계적으로는 유의한 차는 없었다고 하였다.

본 연구에서는 운동 전 $43.46 \pm 4.61\text{kg}$ 에서 운동 후 $43.87 \pm 5.12\text{kg}$ 로 0.41kg 증가하였으며 통계적으로 유의한 차는 나타나지 않았다.

이상에서 보는 바와 같이 본 연구와 선행연구의 간에는 큰 차이없이 일치하여 유산소 운동과 저항 트레이닝의 복합운동이 체지방량 증가에 효과가 있는 것으로 사료된다.

4) 체수분의 변화

체수분은 체중의 50~60%를 차지하며 체성분 중 가장 많은 성분으로 산소와 영양분을 세포에 공급하고 노폐물을 제거하는 대사 작용의 매개체 역할을 한다. 체수분은 무기질과 체지방에서는 미소량만 함유되어 있고 대부분 근육조직을 형성하는 세포에 함유되어 있다. 건강한 사람의 근육은 73.3%가 수분으로 이루어져 있는데 이러한 수분 함량은 매우 일정하다. 근육세포는 얇은 세포막으로 둘러싸여 있다(신형섭, 2005).

박재석(2002)은 트레트밀 부하 프로그램 영역이 성인 비만여성의 신체조성에 미치는 영향에서 운동 프로그램 실시 전·후의 체수분량의 변화는 트레트밀 부하 프로그램 집단이 $28.2 \pm 3.09\ell$ 에서 $27.9 \pm 3.69\ell$ 으로 1.06%(0.3ℓ) 감소하였고, 등속성 트레트밀 프로그램 집단의 경우 $27. \pm 4.35\ell$ 에서

27.0±3.88ℓ 으로 0.36%(0.1ℓ) 감소하였으나, 두 집단 모두 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

김상규(2004)는 서킷트부하훈련 프로그램이 30대 여성의 체구성에 미치는 영향에서 프로그램 적용 전·후 간의 운동이 효과 대한 체수분의 결과는 오른팔의 경우 운동 전(1.41ℓ)에 비하여 운동 후(1.43ℓ)에 0.02ℓ로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 왼팔의 경우에서도 운동 전(1.39ℓ)에 비하여 운동 후(1.41ℓ)에 0.02ℓ로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다고 하였다.

남국현(2004)은 12주 동안 비만처치 프로그램을 실시한 후 신체적 변화에 미치는 영향에서 체수분률의 처치기간 변화를 살펴보면, 유산소 운동요법 집단은 처치 전 51.7±2.4%에서 처치 12주째는 53.7±2.1%로 나타났으며, 유산소운동+식이요법 병행집단은 처치 전 51.5±2.1%에서 처치 12주째는 54.8±1.6%로 나타났으며, 변량분석 결과에 의하면, 집단 간 요인은 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다고 보고하였다.

본 연구에서는 운동 전 31.88±3.38ℓ에서 운동 후 32.18±3.75ℓ로 0.3ℓ 증가하였으며 통계적으로 유의한 차는 나타나지 않았다.

이상과 같은 결과는 선행연구와 동일한 결과를 가져 왔으나 보다 더 체수분량의 증가를 나타내려면 프로그램의 기간을 보다 더 장기적으로 설정하여 체계적인 진행으로 대사과정의 촉진으로 근육의 주성분인 단백질의 수분 함량을 증가시켜야 된다고 사료된다.

5) 근육량의 변화

근육량은 체수분과 단백질의 합을 의미하는데 근육에는 수분이 73.3%로 인종과 성을 막론하고 보디빌딩이 신체형태 및 구성에 미치는 영향의 연구를 볼 때 체중이 크게 감소하지 않은 것은 선행 연구들이 비만인을 대상으로

로 하였기 때문에 체중의 폭이 컸고 본 연구는 비만도가 표준인 사람이기 때문에 체지방이 감소하는 만큼 체지방이 증가하였으므로 체중에는 크게 변화가 없었던 것으로 판단하였다. 이는 그만큼 근육량이 늘어났다는 것으로 일정하고 따라서 수분의 양을 통하여 근육량을 알 수 있다(오경모, 2005).

박영수(2002)는 12주간의 규칙적인 유산소 운동과 저항성 복합 운동프로그램을 실시한 중년여성들의 체조성과 건강 체력 및 혈중지질 성분의 변화에 미치는 영향에서 운동집단의 배근력 운동 전 $47.40 \pm 5.18\text{kg}$ 에서 운동 후 $51.20 \pm 5.13\text{kg}$ 으로 증가하였으나, 통제집단의 경우 운동 전 $47.40 \pm 4.82\text{kg}$ 에서 운동 후 $46.86 \pm 4.54\text{kg}$ 으로 변화가 없는 것으로 나타났다고 보고하였다.

김영섭(2003)은 12주간의 저항 트레이닝이 여대생의 체력 및 신체조성에 미치는 영향에서 여자 대학생들은 실험 전 악력은 25.2kg 에서 실험 후 27.9kg 으로 2.7kg 의 증가로 약 10.7%의 상승률을 보였다.

김웅(2005)은 12주간의 유산소 및 근 저항 복합운동 전·후 배근력의 변화에 미치는 영향에서 운동 전 $51.88 \pm 2.71\text{kg}$, 운동 후 $53.31 \pm 2.46\text{kg}$ 로 유의한($p < .05$) 증가를 나타내었다. 즉, 지속적인 저항성 운동으로 인한 생리적 변화로서 근 대비 및 미토콘드리아와 여러 효소증가를 가져오는 생화학적 변화에 기인하여 배근력이 증가했을 것이라고 보고하였다.

본 연구에서는 운동 전 $23.28 \pm 3.09\text{kg}$ 에서 운동 후 $23.55 \pm 3.47\text{kg}$ 로 0.27kg 증가하였으며 통계적으로 유의차는 나타나지 않았다.

이와 같은 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나 선행연구와 같이 모두 근육량이 증가한 것은 일치 하였다. 따라서 보다 운동기간의 증가와 적정 트레이닝 기간에 개인차 체력을 고려 한 후 프로그램 진행의 효율성을 보다 더 높인다면 근육량의 증가와 근 횡단면적의 비대를 가져온다고 사료된다.

6) 단백질량의 변화

세포는 단백질량과 지질막으로 형상을 유지하고, 세포의 주변 공간은 다량의 수분으로 채워져 있는 형태를 가지고 있다. 단백질은 신체조직의 필수 구성 성분으로 근육조직, 뼈 구성, 면역 체계, 혈액 응고 등 중요한 기능하며 신체의 영양이 결핍되면 단백질 성분은 분해되어 에너지로 쓰이게 되는데 소모성 질환, 만성 질환, 노인병의 경우 단백질 양의 감소는 근육세포가 파괴되어 영양소로 쓰이고 있음을 의미한다. 또한 다이어트를 하는 경우에는 심한 절식으로 근육 손상을 입힐 수 있으므로 다이어트는 항상 운동과 병행하여야 하는 이유가 여기에 있으며, 영양학에서는 흔히 근육량을 측정하여 영양 판정의 기준으로 삼는다(신형섭, 2005).

오경모(2005)는 보디빌딩 선수의 시합 전·후의 영양섭취 실태와 구성성분의 변화에 미치는 영향에서 단백질 섭취량을 운동 전 $97.3 \pm 13.9\text{g}$ 에서 운동 후 $152.7 \pm 38.7\text{g}$ 로 55.4g 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 있다고 하였다.

박철영(2001)은 저항 트레이닝이 단백질 보충제 섭취가 근력 및 근위에 미치는 영향에서 단백질 보충제 섭취 그룹은 트레이닝 전 $39.87 \pm 1.02\text{kg}$ 에서 12주 트레이닝 후 $41.87 \pm 1.39\text{kg}$ 으로 유의한($p < .05$) 차이가 나타났다고 하였다.

박창현(2005)은 장기간 트레이닝이 천연단백질과 보충제단백질이 신체조성, 근력 및 혈액성분에 미치는 영향에서 근육량의 변화에 있어서 보충제단백질을 섭취하면서 운동한 그룹이 트레이닝 전 $62.0 \pm 5.5\text{kg}$ 에서 10주간의 트레이닝 후 $64.0 \pm 6.3\text{kg}$ 으로 유의하게($p < .05$) 증가한 것으로 나타났다고 보고하였다.

본 연구에서는 운동 전 $8.44 \pm .86\text{kg}$ 에서 운동 후 $8.52 \pm .99\text{kg}$ 로 0.08kg 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

이상에서 보는 바와 같이 선행연구와 일치한다고 보여지며 이는 유산소 운동과 저항 트레이닝운동을 하면 다량의 산성대사물이 형성되는 강도 높은 운동에서 단백질은 중요한 기능을 하며 지속적인 복합트레이닝을 한 후 운동의 강도차이에 따라서 단백질량이 증가하는 것으로 사료된다.

7) 체중의 변화

체중은 신체의 발육 특히 영양 상태를 나타낸다. 또한 운동, 휴식, 영양 등의 평형을 나타내는데도 의의가 있다. 또한 체격, 신체의 작업 능력 운동 능력, 저항력 등에도 관계가 있다. 그리고 배뇨, 배변발한, 기타 심한 운동에 따라서 일시적으로 감소하며 반대로 음식의 섭취에 의해서 1.0kg, 1.5kg 정도 증가하기도 한다(2006, 김병섭).

고성민(2005)은 서킷 트레이닝이 30~40대 여성의 신체조성 및 기초체력에 미치는 영향에서 훈련 전에는 $57.5 \pm 5.7\text{kg}$, 훈련 후에는 $56.7 \pm 5.41\text{kg}$ 으로 평균 0.8kg 유의하게($p < .01$) 감소한 것으로 나타났다고 하였다.

이철기(2005)는 비만여성의 운동형태에 따른 신체구성과 체형변화에 미치는 영향에서 복합운동집단이 운동 전에 $61.7 \pm 2.1\text{kg}$ 으로 나타났으며 12주 후에는 $57.5 \pm 1.7\text{kg}$ 으로 나타났으며 유산소 운동집단이 운동 전에는 $62.2 \pm 2.6\text{kg}$ 으로 나타났으며 12주 후에는 $60.7 \pm 2.9\text{kg}$ 으로 감소하였다고 보고하였다.

김상수(2005)는 유산소 운동 시 신체조성 및 혈중 지질농도에 미치는 영향에서 운동 그룹에서는 운동 처지 전 $67.56 \pm 2.63\text{kg}$ 에서 $66.32 \pm 2.53\text{kg}$ 으로 1.2kg이 유의하게($p < .05$) 감소하였다고 보고하였다.

본 연구에서는 운동 전 $63.51 \pm 10.71\text{kg}$ 에서 운동 후 $60.54 \pm 10.54\text{kg}$ 로 2.97 kg 감소하였으며 통계적으로 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

선행연구와 본 연구를 살펴본 결과 모두 일치하며 유산소 운동과 저항 트레이닝운동의 강도, 빈도, 휴식시간, 지속시간, 반복횟수 및 세트수의 차

이에 따른 운동량이 신체 구성의 중요한 변수로 작용하기 동시에 개인의 연령, 나이, 하고자하는 운동의 열성 등 인체의 전반적인 생리적인 대사량 감소와 복합프로그램을 적용한 결과로 사료된다.

2. 혈중지질의 변화

1) 총 콜레스테롤(Total Chloestrol : TC)의 변화

콜레스테롤은 steroid(유도지질)내에서 sterol이라고 하는 종류 중에서 동물성인 것이다. 콜레스테롤은 신경조직에 특히 많이 포함되어 있고 담즙산으로 변화해서 지방흡수를 돕는다. 또 부신피질 및 성호르몬의 원료이기도 하며 생체막을 구성하는 중요한 성분이다. 성인의 체내에는 약 100%의 콜레스테롤 중에서 뇌에 25%, 근육에 25%, 나머지는 혈청에 포함되어 있는데 약 2/3가 지방형이고 1/3이 유리 형으로 존재한다(정상근, 2002).

최원석(2005)은 유산소 운동과 복합운동이 비만 중년여성의 신체조성 및 혈청지질에 미치는 영향에서 운동 처치 후에 비하여 수영 운동집단은 TC의 변화에서 7.5mg/dl 정도 감소하였고 수영과 근저항군, 즉 복합운동집단에서는 21.1mg/dl 정도 유의하게 감소하였다.

전창후(2004)는 유산소 운동과 저항성 근력운동의 복합훈련이 비만 중년여성의 신체조성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향에서 TC 농도의 변화는 23.7mg/dl(13.4%)로 유산소 운동만을 실시한 집단보다 감소량이 더 큰 것으로 나타났다고 보고하였다.

안성남(2002)은 서킷 저항 트레이닝 중년여성의 신체조성과 혈청지질에 미치는 영향에서 트레이닝 16주 후 TC의 경우 30대 집단은 190.±33.547 mg/dl에서 139.76±27.72mg/dl으로 26.79% 통계적으로 유의한 차를 보이고,

40대 집단도 $210.75 \pm 24.71 \text{mg/dl}$ 에서 $170.12 \pm 24.62 \text{mg/dl}$ 으로 19.28%로 유의한 차이를 보이고 있다. 50대 집단은 $221.25 \pm 35.36 \text{mg/dl}$ $194.87 \pm 34.14 \text{mg/dl}$ 으로 11.92%로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

본 연구에서는 TC의 결과 운동 전 $171.57 \pm 18.04 \text{mg/dl}$ 에서 운동 후 $144.28 \pm 7.82 \text{mg/dl}$ 으로 27.29mg/dl 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

선행연구와 본 연구를 살펴본 결과와 모두 일치하며 유산소 운동과 저항 트레이닝운동의 혈중 TC 농도에 영향을 미치는 것으로 보이며 유산소운동과 저항 트레이닝 운동을 차후 보다 세부적인 운동프로그램을 통하여 장기간 실시한 결과로 사료된다.

2) 중성지방의 변화(TG)

체내에 있는 지방의 일종으로 체내의 에너지 중 사용되지 않는 것은 피하지방으로 축적되는데 그 대부분이 중성지방이다. 혈중 중성지방은 식사로 공급되는 당질에서 합성되며 한국인과 같이 곡류 위주의 고당질 식사를 하는 경우에는 혈중 중성지방 농도가 매우 중요하다. 혈액의 중성지방이 관상심장질환을 일으키는지에 대해서는 논란이 있지만 중성지방이 수치가 높으면 피하와 내장지방이 증가하고 비만과 고혈증이 쉽게 발생한다. TG는 식사로 섭취된 후, 소장에서 흡수되고 리포단백과 결합하여 카이로마이크론으로 되어 혈액으로 유입되는데 혈액 중에서 운반이나 저장, 장기나 조직을 유지하는데 중요한 역할을 하는 물질이다(김희건, 2006).

권기욱(1999)은 유산소 운동과 유산소 운동 및 저항성근력 병행운동 프로그램이 비만중년여성의 신체조성, 혈중지질 및 체력에 미치는 영향에서 TG 변화는 운동 전 $110.2 \pm 57.24 \text{mg/dl}$ 에서 운동 후 $96.1 \pm 24.32 \text{mg/dl}$ 로 감소하는 경향을 보였으며, 유산소 운동그룹 역시 운동 전 $114.4 \pm 44.35 \text{mg/dl}$ 에

서 운동 후 $82.2 \pm 26.13 \text{ mg/dl}$ 로 감소하는 경향을 보였다.

최원석(2005)은 유산소 운동과 복합운동이 중년여성의 신체조성 및 혈중 지질에 미치는 영향에서 중년여성을 대상으로 12주 동안 매회 60분간 주 3회 최대심박수의 60~80% 운동 강도로 비만집단에서 TG에서 유의하게 감소하였다고 보고하였다.

조현준(2005)은 장기간 복합트레이닝이 40대 비만여성의 신체조성 및 혈중지질 변화에 미치는 영향에서 사전검사와 6주 후의 중성지방은 F값의 유의확률이 .033으로 나타나 유의한 차이를 보였으며, 6주 후와 12주 후의 중성지방은 유의한 차이를 보였다.

본 연구에서는 TG의 변화 결과 운동 전 $77.66 \pm 11.71 \text{ mg/dl}$ 에서 운동 후 $68.00 \pm 3.46 \text{ mg/dl}$ 으로 9.66 mg/dl 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

이상의 선행연구를 살펴보면, 본 연구의 결과와 운동에 의하여 체내의 TG는 감소한다는 연구가 지배적인 것으로 나타났다. 유산소 운동과 저항트레이닝 운동 프로그램을 지속적으로 실시한다면 관상동맥질환에 미치는 혈중 TG 감소와 개인의 특성 고려하여 알맞은 운동강도, 빈도, 휴식시간 등을 설정하여 운동을 실시하면 보다 여성들의 심혈관 질환의 예방에 도움이 될 것으로 사료된다.

3) 고밀도 지방단백질 콜레스테롤의 변화(HDL-C)

HDL-C는 지방 함량이 적고, 단백질 함량이 많아서 50%이상이 단백질이므로 밀도가 높다. HDL은 세포의 여분의 지질과 혈관내 콜레스테롤을 흡수하여 간으로 운반하여 분해, 배설시키므로 관상동맥질환을 예방해 준다. HDL의 정상범위는 $30 \sim 80 \text{ mg/dl}$ 이며, 35 mg/dl 이하면 위험이 증가하고 60 mg/dl 이상이면 관상동맥 위험이 감소하며, 유전적으로 HDL-C가 고치

를 나타내는 가계가 있으며, 장수자에게 많이 발견되므로 장수증후군이라고 한다. 운동선수, 음주습관이 있는 사람에게도 높은 수치를 나타내며, HDL-C는 TG와 역상관관계가 있다(김희건, 2006).

강설중(2001)은 유산소 운동과 근력저항 훈련이 비만 중년 여성의 신체 구성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향에서 HDL-C는 $35.77 \pm 4.40 \text{mg/dl}$ 에서 $43.44 \pm 9.08 \text{mg/dl}$ 으로 7.67mg/dl 정도 증가하였고 유산소집단의 HDL-C는 $37.72 \pm 10.22 \text{mg/dl}$ 에서 $45.27 \pm 10.21 \text{mg/dl}$ 로 7.55mg/dl 정도 증가하였다고 보고하였다.

이재영(2002)은 중년비만여성의 유산소 운동이 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향에서 HDL-C(57.9mg/dl 에서 62.1mg/dl 로)는 증가하였다고 보고하였다.

남정훈(2001)은 씨키프 저항 트레이닝 훈련이 혈중지질에 변화에 미치는 영향에서 운동군의 경우에는 운동 전 $49.42 \pm 8.87 \text{mg/dl}$, 4주 운동 후에는 $51.25 \pm 7.96 \text{mg/dl}$, 12주 운동 후에는 $62.58 \pm 8.21 \text{mg/dl}$ 로 나타났다. 이는 CWT 운동 전에 비해 4주 후, 8주 후, 12주 후에 각각 3.70%, 12.97%, 26.63% 증가를 나타냈다고 보고하였다.

본 연구에서는 HDL-C 변화의 결과 운동 전 $69.23 \pm 22.07 \text{mg/dl}$ 에서 운동 후 $72.53 \pm 24.56 \text{mg/dl}$ 으로 3.3mg/dl 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이를 나타나지 않았다.

이상의 여러 선행 연구에서 본 연구의 결과와 일치하여 복합운동 프로그램이 혈중 HDL-C의 증가에 기여할 수 있는 운동으로 제시할 수 있으며 규칙적으로 실시한다면 HDL-C의 농도의 개선에 긍정적인 효과를 줄 수 있다고 생각된다.

3) 저밀도 지방단백질 콜레스테롤의 변화(LDL-C)

LDL-C는 혈장 안에 침전되어 활동적으로 혈관 벽에 수송되는 거대한 분자로 약 50%가 콜레스테롤이며, 지단백질 중에서 콜레스테롤이 가장 많다. 저밀도 지단백질 콜레스테롤 과다는 관상동맥 내벽에 플라크 형성을 촉진시켜 관상동맥의 횡단면을 줄이고, 혈액 흐름을 방해하며, 결과적으로 심근경색증을 가져온다(전창후, 2004).

정무진(2004)은 8주간 복합운동 프로그램이 성인 비만여성의 혈중지질 및 신체조성에 미치는 영향에서 저밀도 지방단백질 총 콜레스테롤(LDL-C)은 실험 전 $103.16 \pm 19.10 \text{ mg/dl}$ 에서 8주간 실험 후 $98.00 \pm 17.15 \text{ mg/dl}$ 로 5.16 mg/dl 감소한 것으로 나타났다고 보고 하였다.

김강이(1997)는 유산소 운동이 비만아동의 신체조성 체력 및 혈액성분에 미치는 영향에서 지방단백질 콜레스테롤(LDL-C)은 7.30 mg/dl (7.82%)로 유의하게 ($p < .05$) 감소하였다고 보고하였다.

현동수(2003)는 저항도 저항 트레이닝이 비만 학생의 혈중지질에 미치는 영향에서 트레이닝 10주 후 LPL의 경우 WT집단은 $69.30 \pm 18.24 \text{ mg/dl}$ 에서 $41.80 \pm 12.33 \text{ mg/dl}$ 로 유의하게 ($p < .001$) 감소하였다고 보고하였다.

본 연구에서는 LDL-C의 변화 결과 운동 전 $157.12 \pm 31.66 \text{ mg/dl}$ 에서 운동 후 $82.52 \pm 21.07 \text{ mg/dl}$ 으로 74.60 mg/dl 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게 ($p < .05$) 감소하였다.

이상의 선행연구와 본 연구를 살펴본 결과 모두 일치하며 유산소 운동과 저항 트레이닝 병행한 운동이 여성들의 관상동맥 심장질환의 예방인자인 혈중 LDL-C의 감소는 장기간운동과 철저한 식이습관이나 연령에 따른 트레이닝 효과를 줄 수 있다고 생각된다.

VI. 결 론

본 연구에서는 유산소 운동과 저항 트레이닝 운동이 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향을 알아보기 위해 20~30세 일반 여성 10명을 대상으로 신체조성 및 혈중지질의 변화를 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 신체조성의 변화

1) 체지방량의 변화는 운동 전 $20.05 \pm 7.45\text{kg}$ 에서 운동 후 $16.67 \pm 6.06\text{kg}$ 로 3.38kg 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

2) 체지방률의 변화는 운동 전 $30.78 \pm 6.78\%$ 에서 운동 후 $26.98 \pm 4.89\%$ 로 3.8% 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게($p < .01$) 감소하였다.

3) 체지방량의 변화는 운동 전 $43.46 \pm 4.61\text{kg}$ 에서 운동 후 $43.87 \pm 5.12\text{kg}$ 로 0.41kg 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

4) 체수분량의 변화는 운동 전 $31.88 \pm 3.38\%$ 에서 운동 후 $32.18 \pm 3.75\%$ 로 0.3% 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

5) 근육량의 변화는 운동 전 $23.28 \pm 3.09\text{kg}$ 에서 운동 후 $23.55 \pm 3.47\text{kg}$ 로 0.27kg 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

6) 단백질의 변화는 운동 전 $8.44 \pm 0.86\text{g}$ 에서 운동 후 $8.52 \pm 0.99\text{g}$ 로 0.08g 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

7) 체중의 변화는 운동 전 $63.51 \pm 10.71 \text{kg}$ 에서 운동 후 60.54 ± 10.54 로 2.97 kg 감소하였으나, 통계적으로도 유의하게($p < .05$) 감소하였다.

2. 혈중지질의 변화

1) 총콜레스테롤(TC) 변화는 운동 전 $171.57 \pm 18.04 \text{mg/dl}$ 에서 운동 후 $144.57 \pm 7.82 \text{mg/dl}$ 로 27.29mg/dl 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게($p < .001$) 감소하였다.

2) 중성지방(TG) 변화는 운동 전 $77.66 \pm 11.71 \text{mg/dl}$ 에서 운동 후 $68.00 \pm 3.46 \text{mg/dl}$ 으로 9.66mg/dl 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

3) 고밀도 지방단백질 콜레스테롤(HDL-C) 변화는 운동 전 $69.23 \pm 22.07 \text{mg/dl}$ 에서 운동 후 $72.53 \pm 24.56 \text{mg/dl}$ 으로 3.3mg/dl 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

4) 저밀도 지방단백질 콜레스테롤(LDL-C) 변화는 운동 전 $157.12 \pm 31.66 \text{mg/dl}$ 에서 운동 후 $82.52 \pm 21.07 \text{mg/dl}$ 으로 74.60mg/dl 감소하였으며, 통계적으로도 유의하게($p < .001$) 감소하였다.

참 고 문 헌

- 강설중(2001). 유산소 운동과 근력저항 훈련이 비만 중년 여성의 신체구성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향. 창원대학교 대학원석사학위논문, 36.
- 강희표(2005). 유산소운동. 행동수정요법이 비만 중년여성의 혈중지질에 미치는 영향. 초당대학교 산업대학원 석사학위논문, 9.
- 곽성준(2005). 서어킥트 트레이닝과 태보(TAE-BO)가 20대 여성의 체력 및 신체조성에 미치는 영향. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 16.
- 고성민(2005). 서킷 트레이닝이 30~40대 여성의 신체조성 및 기초체력에 미치는 영향. 인제대학교 교육대학원 석사학위논문, 27, 33.
- 권기욱(1999). 유산소 운동과 유산소 운동 및 저항성근력 병행운동 프로그램이 비만중년여성의 신체조성, 혈청지질 및 체력에 미치는 영향. 한국체육대학교 대학원 석사학위논문, 17~18, 23, 28.
- 김강이(1997). 유산소 운동이 비만아동의 신체조성, 체력 및 혈액성분에 미치는 영향. 동아대학교 교육대학원 석사학위논문, 12, 35.
- 김디근(2005). 탄력밴드 운동이 중년 비만여성의 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문, 13.
- 김덕진(2005). 조깅운동이 정신지체 학생의 신체조성 및 심폐지구력에 미치는 영향. 공주대학교 특수교육대학원 석사학위논문, 8.
- 김도균(2003). 유산소 운동이 비만 정신지체학생의 신체조성 및 기초체력 향상에 미치는 효과. 대구대학교 교육대학원 석사학위논문, 9~10, 34.

- 김민수(2005). 12주간 저항운동이 남자대학생의 신체구성과 혈중지질에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 석사학위논문, 7.
- 김병섭(2006). 대학생들의 생활습관이 체력에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문, 12.
- 김상범(2003). 8주간의 유산소와 Circuit Weight Training 복합운동이 비만 여성의 랩틴, 혈중지질, 심박 수 및 신체조성에 미치는 영향. 대전대학교 보건스포츠대학원 석사학위논문, 9.
- 김상규(2004). 서킷부하훈련 프로그램이 30대 여성의 체구성에 미치는 영향. 호남대학교 대학원 석사학위논문, 16.
- 김상수(2005). 유산소 운동 시 신체조성 및 혈중 지질농도에 미치는 영향. 계명대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문, 20.
- 김영섭(2003). 12주간의 웨이트트레이닝이 여대생의 체력 및 신체조성에 미치는 영향. 공주대학교 교육대학원 석사학위논문, 35.
- 김 웅(2005). 유산소 및 근 저항 복합운동이 30대 비만여성의 신체조성에 미치는 영향. 한국체육대학교 사회체육대학원 석사학위논문, 21, 27.
- 김재수(1998). 레지스틴스 트레이닝과 수영이 청년기와 폐경기 비만여성 의 인체형태, 혈중 지질 및 신체조성에 미치는 영향. 부산대학교 대학원 박사학위논문, 73.
- 김진만(2001). 배드민턴 운동이 여성의 혈중지질 및 LDH, CPK에 미치는 영향. 서강대학교 교육대학원 석사학위논문, 14.
- 김철수(2004). 웨이트 트레이닝 방법에 따른 20대 여대생의 신체조성 및 골 밀도에 미치는 영향. 경원대학교 교육대학원 석사학위논문, 4~5, 9.
- 김태운(2004). 씨킷 웨이트 트레이닝과 웨이트 트레이닝 및 유산소 병행 운동이 중년비만 여성에게 신체조성 및 건강관련 체력에 미

- 치는 영향. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문, 10.
- 김현주(2003). 중학교 축구선수의 유·무산 소성 운동 능력과 경기체력 평가. 대구대학교 교육대학원 석사학위논문, 9~10.
- 김희건(2006). 저항운동이 여자 대학생의 신체조성 및 혈액성분에 미치는 영향. 제주대학교 교육대학원 석사학위논문, 37~41.
- 남국현(2004). 12주 동안 비만처치 프로그램을 실시한 후 신체적 변화에 관한 연구. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 29.
- 남정훈(2001). 씨키프 웨이트 트레이닝 훈련이 혈중지질 변화에 미치는 영향. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 4, 14.
- 남청웅(2004). 행동수정요법과 유산소 운동이 중년기 비만여성의 신체조성, 혈청지질 및 렙틴에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 석사학위논문, 2.
- 류명선(2004). 비만여성을 위한 운동프로그램이 신체조성과 체력에 미치는 효과. 상지대학교 교육대학원 석사학위논문, 8.
- 박남용(2003). 수영과 근 저항 복합훈련이 비만 중년여성의 신체구성 및 혈중 지질성분에 미치는 영향. 창원대학교 교육대학원 석사학위논문, 11.
- 박승미(2006). 장기간 운동요법이 비만 중년여성의 신체조성 및 지질변화에 미치는 영향. 용인대학교 대학원 석사학위논문, 17.
- 박영수(2002). 유산소성 운동과 저항성 복합운동이 중년여성의 체조성 건강체력 및 혈중지질에 미치는 영향. 경성대학교 교육대학원 석사학위논문, 31~33.
- 박영신(2004). 유산소 운동이 여대생의 지단백질 대사 및 체지방률에 미치는 영향. 원광대학교 대학원 석사학위논문, 6
- 박웅범(2005). 장기간의 수영 운동이 신체조성, 혈중지질 및 항산화물질에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문, 15, 18,

21~24.

- 박은하(2005). 복합트레이닝이 남자대학생들의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 신라대학교 대학원 석사학위논문, 8.
- 박정욱(2002). circuit weight 및 유산소운동 복합 Training이 비만 남자대학생의 심폐기능과 혈액 성분에 미치는 효과. 영남대학교 대학원 석사학위논문, 1~2.
- 박재석(2002). Treadmill 부하 Program 영역이 성인비만여성의 신체조성에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 석사학위논문, 38.
- 박창현(2005). 장기간 트레이닝이 천연단백질과 보충제단백질이 신체조성, 근력 및 혈액성분에 미치는 영향. 용인대학교 대학원 석사학위논문, 32.
- 박철영(2001). 웨이트 트레이닝이 단백질 보충제 섭취가 근력 및 근위에 미치는 영향. 동아대학교 교육대학원 석사학위논문, 18.
- 박철빈, 박수연, 최성근(1999). 건강과 운동. 서울 ; 태근문화사, 54.
- 배진성(2004). 12주 운동 유형이 신체조성에 미치는 영향. 대전대학교 보건스포츠대학원 석사학위논문, 8.
- 성동진(1997). 운동처방을 위한 운동 생리학. 서울 ; 한일출판사, 63.
- 소위영(2005). 워킹과 웨이트 트레이닝이 중년여성의 건강 체력에 미치는 영향. 서강대학교 교육대학원 석사학위논문, 47.
- 신형섭(2005). 비만 남자 중학생에 대한 유산소 운동이 신체구성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향. 용인대학교 체육과학대학원 석사학위논문, 12~14.
- 안성남(2002). 16주간의 Circuit Weight Training이 중년여성의 신체조성과 혈청지질에 미치는 영향. 경희대학교 체육대학원 석사학위논문, 18, 26.
- 오경모(2005). 저항트레이닝과 에어로빅운동이 체격과 체조성에 미치는 영

- 향. 부경대학교 대학원 석사학위논문, 2~5, 46~49.
- 이계영(1998). 건강과 체력과학. 서울 ; 학문사, 75.
- 이덕완(2003). 유산소 운동과 저항성 운동이 비만 여중생의 체력, 신체조성, 심박수 회복율에 미치는 영향. 군산대학교 교육대학원 석사학위논문, 8.
- 이동근(2002). Training 처방에 의한 운동 강도가 여성들의 신체조성에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문, 9.
- 이로숙(2005). 유산소 운동과 식이제한이 비만여중생의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 제주대학교 대학원 석사학위논문, 6.
- 이명천, 김기진, 김미혜, 박현, 이대택, 조정호, 차광석, 홍성천(2003). 건강과 운동기능 향상을 위한 스포츠영양학 제6판, 190.
- 윤미수(2004). 유산소 운동이 비만초등학생들의 신체조성, 심폐기능, 혈액성분 및 운동능력에 미치는 영향. 경상대학교 대학원 박사학위논문, 64, 65.
- 이승엽(2001). 운동과 건강생활. 대구 ; 정림사 출판사, 43, 139, 183.
- 이진수(2003). 유산소 운동과 씨킷 운동이 혈중 Leptin, Insulin 및 지질에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문, 10.
- 이재영(2002). 중년비만여성의 유산소운동이 신체조성 및 혈청지질에 미치는 영향. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문, 27.
- 이창철(2003). 유산소 운동, 5RM과 20RM 웨이트 트레이닝의 여대생의 신체조성과 혈중지질에 미치는 영향. 단국대학교 교육대학원 석사학위논문, 9.
- 이철기(2005). 비만여성의 운동형태에 따른 신체구성과 체형변화에 관한 연구. 상지대학교 교육대학원 석사학위논문, 34.
- 이애자(2005). 12주간의 저 강도의 트레이닝이 중년 비만 남성의 신체 조성 및 체격에 미치는 효과. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문

- 문, 18.
- 정무진(2004). 8주간 복합운동 프로그램이 성인 비만여성의 혈중지질 및 신체조성에 미치는 영향. 단국대학교 교육대학원 석사학위논문, 9, 31.
- 정상근(2002). 유·무산소 운동이 20대 여성의 혈액성분 및 신체구성에 미치는 영향. 경원대학교 교육대학원 석사학위논문, 12.
- 정진곤(2005). 유산소, 저항성 트레이닝이 비만 중년 여성의 혈청 지질에 미치는 영향. 초당대학교 산업대학원 석사학위논문, 13.
- 전창후(2004). 유산소 운동과 저항성 근력운동의 복합훈련이 비만 중년 여성의 신체조성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향. 경남대학교 대학원 석사학위논문, 13~14, 37~38.
- 조현준(2005). 장기간 복합트레이닝 40대 비만여성의 신체조성 및 혈중지질 변화에 미치는 효과. 용인대학교 체육과학대학원 석사학위논문, 27, 54.
- 전해진(2004). 유산소 트레이닝과 서킷 웨이트 트레이닝이 20대 여성의 심폐기능 및 신체구성에 미치는 영향. 대전대학교 교육대학원 석사학위논문, 11.
- 정행곤(2002). 유산소 운동과 웨이트 트레이닝이 비만 중년여성의 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향. 경원대학교 교육대학원 석사학위논문, 17, 37.
- 최용신(2004). 유산소 운동이 중년비만남성의 신체조성에 미치는 효과. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문, 6.
- 최원석(2005). 유산소 운동과 복합운동이 비만 중년여성의 신체조성 및 혈청지질에 미치는 영향. 부산대학교 교육대학원 석사학위논문, 41,~42.
- 최춘길(2003). 유산소 및 저항운동이 비만 남자 중학생의 체지방, 혈중지질

- 및 호르몬 변화에 미치는 영향. 세종대학교 대학원 박사학위
논문, 11, 18.
- 현동수(2003). 저장도 웨이트 트레이닝 비만 학생의 혈중지질에 변화에 미
치는 영향. 상지대학교 교육대학원 석사학위논문, 31.
- Bjorntorp, P., de Jounge, K., Sjostrom, L., & Sullivan., L.(1970). The
effect of physical Training on insulin production in
obesity. Metabolism, 19(8), 631~637.
- Boileau, R. A., Buskirk, E. R., Horstman, D. H., Mendez, J., & Nicholas,
W. C.(1971). Body composition changes in obese and lean
men during physical conditioning, Med. Sci. Sports, 3, 183
~189.
- North, T. C., McCillagh, P., & van Tran, Z.(1990). Effect of exercise on
depression. Exercise and Sport Sciences Reviews, 18, 379
~415.
- Pollock, M. L., Gettman, L. & Milesis, C.(1997). Effect of frequency and
duration of training on attrition and incidence of injury.
Medicin Science Sports Exercise, 9, 31~36.
- Rejeski, W. J., Gregg, E., Thompson, A. & Berry, M.(1991). The effects
of varying doses of acute aerobic exercise on
psychysiological stress response in highly trained cyclist.
Journal of Sport & Exercise Psychology, 188~200.
- Wilmore, J. H.(1983). Appetite and body composition consequent to
physical activit. Res. Quart. Exerc. Sports, 54, 415~425.

감사의 글

이 논문이 완성되기까지 부족한 저에게 시종 세심한 배려와 지도를 하여 주신 신군수 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 그리고 논문심사를 비롯한 세심한 지도와 조언을 주신 박형하 교수님과 김용재 교수님께도 깊은 감사를 드립니다.

본 연구를 위해서, 어려운 여건 속에서도 12주 동안의 실험을 함께 하여 주신 S 헬스클럽 여성회원 10명께도 깊은 감사를 드립니다.

그리고 본 논문의 통계처리를 위하여 많은 도움을 주신 부산대 대학원 정연욱 선생, 부산대 컴퓨터 공학과에 재학 중인 강동원 학생, 한호준 선생, 부경대 대학원 체육학과 박사과정 오경모 선생과 대학원생 유진이양에게 깊은 감사를 드립니다.

끝으로 32년간 체육인으로써 생활을 할 수 있도록 보살피 주신 부모님 그리고 항상 힘이 되어주고 조언을 해주는 사랑스러운 아내와 아들에게 이 논문을 바치고자 합니다.

2008년 2월

정 삼 홍