



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

복합 운동이 중년여성의 신체조성과
기초체력에 미치는 영향



2014년 2월

부경대학교 일반대학원

체 육 학 과

육 호 준

체육학석사 학위논문

복합 운동이 중년여성의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향

지도교수 신 군 수

이 논문을 체육학석사 학위논문으로 제출함.



2014년 2월

부경대학교 일반대학원

체 육 학 과

육 호 준

육호준의 체육학석사 학위논문을 인준함.

2014년 2월 21일



목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구의 문제	4
4. 연구의 제한점	4
5. 용어의 정의	4
II. 이론적 배경	6
1. 저항 운동의 특징	6
2. 유산소 운동의 특징	7
3. 복합 운동의 특징	8
4. 복합 운동과 신체조성	9
5. 복합 운동과 기초체력	10

Ⅲ. 연구방법	12
1. 연구대상	12
2. 측정도구	12
3. 측정항목의 선정	13
4. 측정방법	14
5. 실험계획 및 방법	17
6. 자료처리	21
Ⅳ. 연구결과	22
1. 신체조성	22
1) 체중의 변화	22
2) 체지방량의 변화	24
3) 체지방량의 변화	25
4) 체지방률의 변화	27
2. 기초체력	28
1) 근력의 변화	28
2) 근지구력의 변화	30

3) 유연성의 변화	32
4) 평형성의 변화	33
5) 순발력의 변화	35
 V. 논 의	 37
1. 신체조성	37
1) 체중의 변화	37
2) 체지방량의 변화	38
3) 체지방률의 변화	39
4) 체지방률의 변화	40
2. 기초체력	41
1) 근력의 변화	41
2) 근지구력의 변화	42
3) 유연성의 변화	43
4) 평형성의 변화	44
5) 순발력의 변화	45

VI. 결 론	46
1. 신체조성	46
2. 기초체력	47
참고문헌	49



표 목 차

표 1. 연구 대상자들의 신체적 특성	12
표 2. 측정도구	13
표 3. 1~3주차 복합 운동프로그램	19
표 4. 4~6주차 복합 운동프로그램	19
표 5. 7~9주차 복합 운동프로그램	20
표 6. 10~12주차 복합 운동프로그램	20
표 7. 체중의 변화	22
표 8. 체중의 집단 간 등분산 검정	23
표 9. 체지방량의 변화	24
표 10. 체지방량의 집단 간 등분산 검정	25
표 11. 체지방량의 변화	25
표 12. 체지방량의 집단 간 등분산 검정	26
표 13. 체지방률의 변화	27
표 14. 체지방률의 집단 간 등분산 검정	28
표 15. 근력의 변화	29
표 16. 근력의 집단 간 등분산 검정	30
표 17. 근지구력의 변화	30

표 18. 근지구력의 집단 간 등분산 검정	31
표 19. 유연성의 변화	32
표 20. 유연성의 집단 간 등분산 검정	33
표 21. 평형성의 변화	33
표 22. 평형성의 집단 간 등분산 검정	34
표 23. 순발력의 변화	35
표 24. 순발력의 집단 간 등분산 검정	36



그림 목 차

그림 1. 체중의 변화	23
그림 2. 체지방량의 변화	24
그림 3. 체지방량의 변화	26
그림 4. 체지방률의 변화	27
그림 5. 근력의 변화	29
그림 6. 근지구력의 변화	31
그림 7. 유연성의 변화	32
그림 8. 평형성의 변화	34
그림 9. 순발력의 변화	35

Effect of Combined Exercise on the body composition and physical fitness in middle-aged women

Yuk, Ho Jun

Department of Physical Education

The Graduate School

Pukyong National University

Directed by Professor Shin, Koun Soo, ph. D

Abstract

Background : The necessity for conducting this study lies not only in identifying the effect of the combined exercise program, for which the resistance exercise and the aerobic exercise are combined together, on the body composition and the physical fitness of middle-aged women, but also in providing the data needed for the health maintenance and promotion.

Objectives : The objectives of this study are to analyze the effect of the combined exercise on the body composition and the physical

fitness of middle-aged women and to provide scientific and objective verification data on its effectiveness.

Methodology : The subjects of this study have been taken to be the 20 selected persons of middle-aged women who have no experience of taking resistance exercise without having any habit of regular exercise, as selected from among those who were. as members of the health center. utilizing the I fitness center in the Metropolitan City of U. Measurements for this study have been carried out twice for both the body composition and the basal physical fitness before starting the exercise as well as after taking the 12-week long exercise.

Results : The results obtained from this study are given as in the following:

1. Body Composition

1) In view of the change in the body weight, that of the individuals in the experimental group has decreased after the exercise being taken showing a significant difference ($p < .05$), whereas that of the individuals in the comparative group has increased after the exercise being taken. Between groups, no significant difference has been shown.

2) In view of the change in the fat-free mass, that of the individuals in the experimental group has increased after the exercise being taken but without showing any significant difference, whereas that of the individuals in the comparative group has decreased after the exercise being taken. Between groups, no significant difference has been shown.

3) In view of the change in the body fat mass, that of the individuals in the experimental group has decreased after the exercise being taken showing a significant difference ($p < .01$), whereas that of the individuals in the comparative group has increased after the exercise being taken. Between groups, no significant difference has been shown.

4) In view of the change in the body fat percentage, that of the individuals in the experimental group has decreased after the exercise being taken showing a significant difference ($p < .01$), whereas that of the individuals in the comparative group has increased after the exercise being taken. Between groups, no significant difference has been shown.

2. Physical Fitness

1) In view of the change in the muscular strength, that of the individuals in the experimental group has increased after the exercise being taken

showing a significant difference ($p < .001$), while that of the individuals in the comparative group has also increased after the exercise being taken showing a significant difference ($p < .01$). Between groups, a significant difference ($p < .01$) has been shown after the exercise being taken.

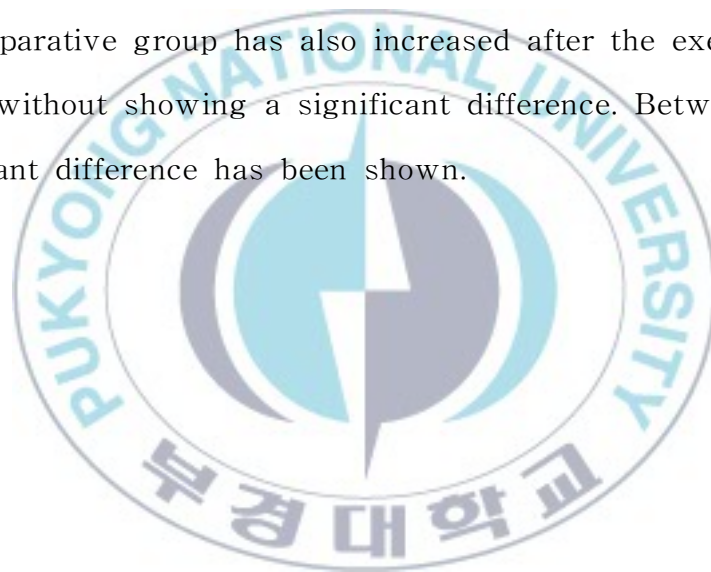
2) In view of the change in the muscular endurance, that of the individuals in the experimental group has increased after the exercise being taken showing a significant difference ($p < .001$), while that of the individuals in the comparative group has also increased after the exercise being taken but without showing a significant difference. Between groups, a significant difference ($p < .05$) has been shown after the exercise being taken.

3) In view of the change in the flexibility, that of the individuals in the experimental group has increased after the exercise being taken showing a significant difference ($p < .001$), while that of the individuals in the comparative group has also increased after the exercise being taken but without showing a significant difference. Between groups, no significant difference has been shown.

4) In view of the change in the balancing ability, that of the individuals in the experimental group has increased after the exercise being taken

showing a significant difference ($p < .05$), while that of the individuals in the comparative group has also increased after the exercise being taken but without showing a significant difference. Between groups, no significant difference has been shown.

5) In view of the change in the quickness of body, that of the individuals in the experimental group has increased after the exercise being taken showing a significant difference ($p < .001$), while that of the individuals in the comparative group has also increased after the exercise being taken but without showing a significant difference. Between groups, no significant difference has been shown.



I. 서론

1. 연구의 필요성

문명의 이기에 따른 생활수준의 향상은 생활양식에 큰 변화를 가져다주고 있다. 이와 같이 산업화에 따른 기계화, 자동화, 서구화된 식생활의 도입 그리고 신체활동의 부족은 비만인구의 증가로 이어지고 있으며 많은 사람들의 건강을 저해하는 주된 요인으로서 인식되고 있다(고진철, 2011).

인생에 있어서 중년기는 신체적으로 발육 발달이 최고점에 도달한 후 서서히 내리막길에 접어드는 시기이다. 특히 40대 후반에 있어서 체력의 저하가 두드러지게 나타나며, 육체적인 건강 면에서도 점차적으로 비만, 고혈압, 심장병, 위장 장애, 당뇨병 등의 성인병이나 암에 대한 불안에 시달리기 시작하는 시기이다(Godbey, 1985).

중년여성은 다양한 가사노동, 가족 내 역할수행 및 건강문제 등으로 인한 피로누적과 신체활동 부족 및 칼로리 과잉 섭취로 인한 고혈압, 심장병 등의 만성질환에 노출될 확률이 높으며, 폐경기 이후 난포 호르몬 결핍에 의한 난소 기능의 저하에 따른 에스트로겐 자극과 저밀도지단백질 수용체 호르몬의 감소로 인한 혈중지질 농도가 급격하게 증가하여 관상동맥 질환의 위험성이 증가하게 된다(이정인, 2006).

중년기는 건강에 대한 관심과 실천이 우선되어야 하는 중요한 시기이므로 노화예방과 건강증진을 위한 다각적인 대책이 요구된다(문미자, 2006). 일반적

으로 유산소 운동은 비만과 관련된 신체조성, 인슐린 저항성 및 혈중 지질농도의 변화와 관련하여 심혈관계 기능의 개선을 나타낸다는 사실이 널리 보고되었지만(박원하, 2001), 유산소 운동과 함께 근력 운동을 병행하는 복합운동을 수행하는 경우에는 유산소 운동에 의해 향상되지 않는 근골격계 기능의 향상과 관련된 다양한 체력요인을 포함하여 상호보완적인 건강증진효과를 발휘할 수 있는 것으로 알려졌다(이재구, 최무섭, 2003).

ACSM(1998)은 선행연구를 통해 중년여성을 대상으로 규칙적인 운동프로그램을 실천하면 생활습관병의 위험요인인 고혈압, 비만, 콜레스테롤, 혈당 등을 개선시키고, 심혈관 기능을 향상시켜 관상동맥질환을 예방한다고 보고하였다.

따라서, 중년이 될수록 규칙적인 운동을 실시하여 근육량의 감소를 방지하고 근육의 에너지 대사기능을 활발하게 하는 것이 중년여성의 기초 대사량과 체력의 저하를 막는 최선의 방법이라 할 수 있겠다(전창후, 2004).

최근에 실시된 선행연구에서는 유산소 운동과 저항 운동을 복합한 운동이 신체조성과 혈중지질 대사에 긍정적인 변화를 초래한 것으로 보고되고 있으며(강설중, 김병로, 2002; 이형국, 1996; Anderson et al., 1995), 유산소 운동과 무산소성 저항 운동을 함께 실시하는 복합 운동의 경우, 유산소 운동의 지방산화에 의한 체지방 감소, 심혈관계 개선효과와 함께 무산소 운동의 골밀도 및 근신경계의 발달의 효과 또한 가능한 것으로 보고되고 있다(Goto et al., 2005; Brett & Jeffery, 1998).

이와 같이 중년기의 신체활동은 인간의 생리적 기능을 유지·개선시켜 체력증진은 물론 건강한 삶을 영위하게 하는 중요한 요인 중 하나 됨이 분명하며, 지금까지 많은 선행연구들 중에서 각종 생활습관병과 여러 가지 질환에 노출되어 건강상에 위험을 받고 있는 중년여성을 대상으로 복합 운동의 효과를 보

고하는 연구들이 최근에 발표되고 있다(이은미, 2008).

복합 운동이 신체조성과 기초체력의 변화에 미치는 영향에 관한 선행연구를 살펴보면, 이재보(2013)는 12주간의 복합 운동프로그램이 경도비만 중년여성들의 신체조성에 미치는 영향을 연구한 결과 체중, 체지방률 및 체질량지수의 유의한 감소를 보고하였으며, 장영민(2013)도 체지방 비율에 따른 중년여성들의 복합 운동이 신체조성, Leptin 및 Ghrelin에 미치는 영향을 연구한 결과 체중, 체지방, BMI, WHR의 유의한 감소를 보고하였다. 이슬이(2012)는 비만중년여성의 12주 복합 운동프로그램이 신체조성, 혈중지질 및 체력에 미치는 영향을 연구한 결과 근력, 근지구력, 심폐지구력, 평형성의 유의한 증가를 보고하였으며, 양승환(2010)도 복합 트레이닝이 중년여성의 건강관련체력과 체형변화에 미치는 영향을 연구한 결과 근력, 근지구력, 유연성의 유의한 증가를 보고하였다.

따라서, 본 연구의 필요성은 유산소 운동과 저항 운동을 병행한 복합 운동 프로그램을 실시하여 중년여성들의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향을 규명하고자하며, 건강유지증진에 필요한 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 복합 운동이 중년여성의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향을 분석하고 그 효과성에 대한 과학적이고 객관적인 검증 자료를 제공하는데 있다.

3. 연구의 문제

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 문제를 설정하고 실험을 통해 검증하고자 하였다.

- 1) 복합 운동이 신체조성(체중, 체지방량, 체지방률, 체지방율)의 변화에 미치는 영향을 밝힌다.
- 2) 복합 운동이 기초체력(근력, 근지구력, 유연성, 평형성, 순발력)의 변화에 미치는 영향을 밝힌다.

4. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구의 대상자는 40~50대 중년여성으로 제한하였다.
- 2) 연구 대상자들의 개인의 심리적 상태와 유전적 특성은 고려하지 않았다.
- 3) 연구 대상자들의 식생활과 생활방식에 대하여 통제하지 못하였다.

5. 용어의 정의

1) 신체 조성(Body Composition) : 신체 조성이란, 신체의 지방 조직과 비지방 조직의 상대적 구성비를 말한다. 체중의 대부분을 차지하고 있는 비지방 조직에는 뼈, 근육, 피부, 결합 조직이 있으며, 지방 조직은 몸 전체에 분포되어 있는 얇은 지방 세포로 구성되어 있다(소위영, 2005).

2) 기초 체력(Basal Physical Fitness) : 기초 체력이란, 인간이 살아가는데 있어 환경에 적극적으로 대처하고 환경의 변화와 스트레스를 이겨낼 수 있는 능력이며, 기초체력에는 근력, 지구력, 순발력, 평형성 및 협응력, 유연성 등이 있다(김규화, 2011; 방은경, 2012).

3) 복합 운동(Combined Exercise) : 복합 운동이란, 두 가지 이상의 운동 형태를 결합한 것으로 스포츠과학 분야에서는 무산소 운동인 저항성 근력운동과 유산소 운동을 함께 병행하는 운동을 말한다. 예를 들면 유산소 운동은 걷기, 자전거, 달리기 등 우리 몸에 산소를 필요로 하는 운동 등을 일컬으며, 저항 운동은 무산소 운동이라 하여 몸에 체중을 싣고 하는 체중부하 운동, 덤벨 운동, 웨이트 트레이닝 등이 있다(임승준, 2011; 한진만, 2013).



Ⅱ. 이론적 배경

1. 저항 운동의 특징

저항 운동은 최근 참여인구가 꾸준히 증가하고 있는 가운데 생활체육 종목으로 견고히 뿌리를 내려가고 있는 종목이며, 오늘날 남녀노소 관계없이 누구나 즐길 수 있는 운동으로 각광 받고 있다. 그 이유는 운동 참가자가 실내공간에서 단기간 내에 신체 각 부위별 근육을 충분히 자극하여 최대의 운동효과를 누릴 수 있기 때문이다. 또한 운동 참가자가 프로그램을 단계적으로 실시해 나감으로써 자신이 원하는 신체부위의 근육을 강화하고 지방을 제거하여 이상적인 체형 및 몸매를 가꿀 수 있도록 해주기 때문이다(천길영, 김경식, 2005).

저항 운동은 여러 가지 크기와 무게로 각종 신체부위에 알맞게 개발한 기구들을 이용해 계획적이고 의도적으로 운동 동작에 부하를 점진적으로 증가시켜 근육내의 생화학적 변화를 유리하게 일으키며, 약물이나 수술로는 불가능한 인체의 조직, 근육, 관절, 그리고 폐경기 이후에 체내에 칼슘 성분이 급속도로 빠져나가는 골다공증을 예방하는데 큰 도움이 되는 등 여러 기관들의 기능을 보호하고 회복시켜준다(이동근, 2002)

또한, 근육 비대를 유발하며, 근육을 운동에 적합한 유형으로 변화시켜 전반적인 대사의 개선을 가져온다. 또한 근육의 양과 힘을 증가시킬 뿐 아니라 type I, type IIa, IIb 근섬유들의 면적 또한 증가시킨다. 또 다른 장점은 힘,

반응 시간, 균형 발달 및 지구력을 향상시킨다는 것이다. 더욱이 지방의 감소와 더불어 제지방의 증가로 인한 신체구성 비율의 향상을 가져온다(Braith et al., 2005; Hakkinen et al., 2001).

2. 유산소 운동의 특징

유산소 운동은 미국 항공우주국(NASA)에서 우주비행사의 신체적성 프로그램으로 개발되어 큰 효과를 얻은 후부터 본격적인 대중 운동으로 등장하게 되었으며, 그 이후로 민간단체에서도 건강을 위한 수단으로 실시하였다(김효진, 2000).

유산소 운동은 젖산이 이산화탄소와 물로 되는 과정을 거치며 산소의 도움이 필요하기 때문에 유산소 과정이라 하고 그 과정에서 생기는 에너지를 유산소 에너지라 한다. 운동을 할 때 산소가 필요한 만큼 충분히 공급되면 글리코젠은 이산화탄소와 물로 완전히 분해되며 이산화탄소는 호흡에 의하여 폐로부터 몸 밖으로 배출되고 물은 땀이나 호흡을 할 때 수증기로 되어 역시 몸 밖으로 배출되기 때문에 체내에 필요 이상 축적되는 일이 없다. (조현준, 2005).

유산소 운동은 심장의 기능이 원활해지고 혈관의 탄력성이 좋아지는 효과가 있으며, 오랫동안 계속하다 보면 심폐지구력이 증가하고, 지방을 주 에너지원으로 쓰게 되어 소비 칼로리가 많아지게 된다. 또한, 심장 부담이 비교적 가벼워서 무리하지 않고 심장을 단련하고 심장의 펌프기능이 증대하고 심근의 모세혈관이 발달해서 심근경색의 예방 또는 치료효과가 크며 에너지의 소비가 적어서 젖산의 체내축적이 적고 산성화가 일어나지 않으며, 운동 초기에는 혈

중에 젖산이 조금은 높아지지만 운동을 계속하면 산소의 이용이 활발해져 젖산이 감소되고 심장의 부담이 줄어 젖산축적이 가벼워지기 때문에 유산소 운동이 오래 계속됨으로써 총 에너지소비가 많아져서 건강에 효과가 커지고 소비에너지는 운동 강도와 운동 시간의 곱에 비례되면서 지방의 소비가 적지만 운동을 계속하면 지방의 소비가 활발해진다(김덕진, 2005; 박철빈 등, 1999).

3. 복합 운동의 특징

복합 운동이란 운동을 통하여 신체의 성장, 발달을 촉진시키는 것으로 근력, 근지구력, 조정력, 협응성, 교차성, 유산소 운동을 포함하여 다양한 형태로 구성된 운동이다(문희경, 2011).

모든 운동은 유산소 운동이나 무산소 운동의 어느 것인가에 분류할 수 있지만 이를 혼합한 운동의 유형도 있는데, 그것이 무산소적 에너지와 유산소적 에너지를 모두 사용하는 복합 운동이다. 그 예로 축구나 럭비 등의 운동은 전력으로 질주하는 상황과 조깅 정도의 운동 상황이 혼합되어 있다. 또한 유산소 운동과 무산소 운동을 복합하여 실시하는 경우에도 유·무산소 유형이라 할 수 있다(김강희, 2007).

최근에는 운동 두 가지를 복합한 운동이 신체구성에 긍정적인 변화를 초래한다고 보고되고 있으며, 현재까지 국내에서는 복합 운동이 유산소 운동과 저항 운동의 결합된 운동 형태로 많이 연구되었으나, 국외에서는 밸런스 운동, 근력 운동, 보행 운동 등으로 구성된 다양한 복합 운동프로그램이 연구되고 있다(나재철, 2001; Cao et al., 2007).

일반적으로 흔히 행해지고 있는 단일 운동은 장점이 있지만 단점도 있다. 대표적인 무산소 운동인 저항 운동은 근력과 더불어 근지구력이 향상되고 근비대로 인한 체지방 체중의 증가로 기초 대사량이 늘어나는 반면, 모세혈관의 밀도와 미토콘드리아의 양에는 뚜렷한 효과를 가지지 못한다. 이와 반대로 유산소 운동은 최대산소섭취량, 모세혈관의 밀도, 미토콘드리아의 수와 크기가 증가하고 산소효소가 활성화되는 반면, 근력과 근섬유의 비대에 뚜렷한 효과를 가지지 못한다. 이처럼 유산소 운동과 무산소 운동은 서로 상반된 성격을 띠고 있다. 최근 들어, 단일 종목이 갖는 단점을 보완하고자 유산소 운동과 무산소 운동을 혼합한 복합 운동을 많이 실시하고 있다(권동일, 2011).

유산소 운동과 저항 운동을 같이 실시한 복합 운동의 장점으로는 체지방 감소와 고밀도 콜레스테롤의 증가와 함께 근육량의 증가로 인슐린감수성을 증가시키고 혈당저장능력을 향상시킴으로 정상혈당을 유지하기 위해 필요한 인슐린 양이 감소하게 되며, 유산소 운동과 저항 운동을 병행하여 실시하면, 중년여성의 신체조성과 건강체력 및 골밀도에 긍정적인 영향이 있는 것으로 생각되며, 골다공증 개선에 긍정적인 효과가 있음도 보고되었다(An et al., 2005; Maiorana et al., 2002; Maiorana et al., 2001; 김수봉, 2008).

4. 복합 운동과 신체조성

신체의 구성은 체지방과 제지방으로 구분되므로 신체활동을 통해 체지방량을 줄이고, 제지방량을 늘려야 하며, 식이요법만으로 체중을 감량했을 때 일어날 수 있는 근육량 저하와 기초 대사량 감소를 막기 위해서는 다양한 신체활

동, 즉 유산소 운동과 저항 운동을 함께 병행하는 것이 이상적이다(Patel et al., 2003).

유산소 운동은 체지방을 직접 연소시켜 운동에너지를 충족시킴으로써 체중과 체지방을 감소시키고, 무산소 운동은 직접적인 운동에너지 충족에 의한 것보다는 기초 대사량을 증가시켜 평소의 에너지 수요량을 크게 함으로써 체중과 체지방을 감소시키는 것으로 알려져 있다(최자영, 김기진, 2000).

Wang 등(1993)은 저항 운동이 골격근의 유산소 능력을 증가시킬 수 있다고 하였으며, 체중조절을 위한 운동 유형의 차이는 있지만 저항 운동과 유산소 운동의 병행이 단일 형태의 운동에 비해 체지방량을 유지하는데 더욱 효과적인 방법이라고 하였으며, Pacy와 Webster(1986)도 체중감소와 체지방감소에는 유산소 운동, 체지방 체중을 유지 또는 증가시키기 위해서는 근저항 트레이닝이 효과적이며, 비만자의 치료에는 유산소 운동과 근저항 트레이닝을 병행하는 것이 이상적이라고 하였다.

또한, Delecluse 등(2004)도 건강관련 이점을 유도하기 위한 최적의 운동유형을 찾기 위해 유산소 운동군, 유산소와 저항 운동군의 복합 운동으로 나누어 연구한 결과 두 운동 유형을 병행한 복합 운동이 가장 효과적이라고 하였다.

5. 복합 운동과 기초체력

체력이란 주어진 상태에서 근육운동이 요구되는 작업을 만족스럽게 수행하는데 필요한 능력이며, 신체활동의 감소와 정신적 스트레스, 심신의 피로

축적 등을 해결하는데 중요한 요소이다. 그리고 건강관련 체력과 기능관련 체력으로 구분되는데 건강관련 체력은 일상생활에서 적극적으로 활동할 수 있는 신체적 능력으로, 근력·지구력·유연성 등을 뜻하며, 기능관련 체력은 기술을 발휘하는데 필요한 민첩성·평형성·순발력 등을 말한다(박도영, 2009).

선행연구의 결과를 살펴보면 조완주(2009)는 복합운동프로그램이 비만중년 여성의 건강관련체력과 혈액성분 및 염증지표에 미치는 영향에 대한 연구결과 복합운동프로그램 사전·사후 간 검사에서 실험군은 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력에서 증가하여 복합운동프로그램은 비만중년여성의 건강관련체력 향상에 효과가 나타났다고 하였으며, 유용권(2003)은 운동형태가 중년여성의 신체조성 및 체력요인에 미치는 영향에 대한 연구결과 복합 운동이 신체조성의 긍정적인 변화와 체력의 향상을 가져올 것이고 뼈의 퇴행성과 골다공증의 위험이 발병하는 시기의 중년여성에게 이상적인 신체조성의 유지와 체력의 향상 및 성인병예방에 효과적으로 이용 될 수 있을 것이라 보고하였다.

복합 운동은 최대산소섭취량을 증가시켜 심폐기능을 개선시키고, 체지방량의 감소를 가져오며 여성에게 탄력 있는 근육과 몸매를 유지할 수 있는 운동일 뿐만 아니라 근력과 근지구력을 향상시켜 전신적인 신체 작업 능력의 증진에 효과가 탁월하다고 알려져 있다. 따라서 유산소 운동뿐만 아니라 저항 운동과 병행하여 복합 운동을 실시할 것을 권장하고 있다(한소연, 2010).

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 U광역시 I휘트니스센터 헬스장을 이용하는 회원 중 저항 운동 경험이 없고 규칙적인 운동습관이 없는 중년여성을 대상으로 하였다. 연구의 대상자는 총 20명으로 실험집단 10명과 비교집단 10명으로 구성하였다. 연구 대상자들의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구 대상자들의 신체적 특성

구분	인원수(n)	연령(세)	신장(cm)	체중(kg)
실험집단	10	45.70±3.26	162.90±2.99	59.35±4.83
비교집단	10	47.60±5.31	162.10±5.40	56.88±7.63

2. 측정 도구

본 연구에서 실험에 사용된 측정도구는 <표 2>와 같다.

표 2. 측정도구

측정기기	모델 및 제작사	용도
체지방측정기	IOI757(자원메디칼)	신체조성 측정
줄자	KMC-15(코메론)	거리 측정
스톱워치	KS-301(아이워너)	시간 측정

3. 측정 항목의 선정

본 연구는 복합 운동이 중년여성의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향을 알아보기 위해 다음과 같은 측정항목을 선정하였다.

1) 신체조성 측정항목

- (1) 체중 (2) 체지방량 (3) 체지방률 (4) 체지방율

2) 기초체력 측정항목

- (1) 근력 (2) 근지구력 (3) 유연성
(4) 평형성 (5) 순발력

4. 측정 방법

1) 신체조성 검사

연구 대상자들의 체중, 체지방량, 체지방률, 체지방율을 측정하기 위해 생체 전기저항분석법을 적용한 자원메디칼사의 IOI757을 이용하여 측정하였다.

측정방법은 가벼운 복장으로 양말을 벗고 몸에 있는 금속물질을 모두 제거한 후 기계 위에 올라가 발뒤꿈치를 금속센서에 맞추고 허리를 곧게 펴서 손잡이의 금속센서를 잡고 준비자세를 취하게 한 다음 측정을 시작하였다. 측정 시 유의사항으로 양 팔을 몸통에 닿지 않도록 약간 띄우게 하고 말하거나 움직이지 않게 하였다.

2) 기초체력 검사

(1) 근력(하지 최대근력)

연구 대상자들의 근력을 측정하기 위해 레그 프레스 머신(leg press machine)을 이용하여 측정하였다.

측정방법은 레그 프레스 머신 의자에 앉아 등받이에 엉덩이와 등을 최대한 밀착시켜 앉은 후 양 손은 의자 옆 손잡이를 잡고 양 발은 발판 위에 위치시켜 어깨 넓이로 벌리고 준비자세를 취하게 한 다음 대상자가 무겁다고 느끼는 무게를 설정하고, 발판을 밀고 제자리로 돌아오는 것을 반복하게 하였다. 측정은 2회 실시하였으며, 측정 시 설정한 무게와 반복횟수를 이용하여 최대근력(1RM)을 구하여 좋은 결과를 기록하였다. 측정 시 유의사항으로 양 무릎이 안으로 모이지 않게 하며, 시선은 정면을 바라보고 실시하게 하였다.

(2) 근지구력(윗몸일으키기)

연구 대상자들의 근지구력을 측정하기 위해 윗몸일으키기(sit-up)를 이용하여 측정하였다.

측정방법은 매트 위에 누운 자세로 양 무릎을 직각으로 굽히고 양 손은 머리 뒤에서 깍지를 끼고 준비자세를 취하게 한 다음 보조자를 동원하여 대상자의 발목을 누르게 하고, 상체를 일으켜 양 팔꿈치가 무릎에 닿게 한 후 다시 누운 자세로 돌아가는 것을 반복하게 하였다. 측정은 30초씩 2회 실시하였으며, 좋은 결과를 기록하였다. 측정 시 유의사항으로 허리에 반동을 주지 않고 실시하게 하였으며, 몸을 좌우로 비틀어 올라오지 않도록 하였다.

(3) 유연성(앉아 윗몸 앞으로 굽히기)

연구 대상자들의 유연성을 측정하기 위해 앉아 윗몸 앞으로 굽히기(sit and reach test)를 이용하여 측정하였다.

측정방법은 매트에 앉아 다리를 모아서 앞으로 뻗어 발목을 90° 구부린 상태에서 허리를 곧게 펴고 양 팔을 앞으로 뻗어 준비자세를 취하게 한 다음 상체를 최대한 앞으로 숙이게 하여 뒤꿈치에서 손끝까지의 거리를 측정하였다. 측정은 2회 실시하였으며, 좋은 결과를 기록하였다. 측정 시 유의사항으로 상체를 앞으로 숙일 때 무릎을 구부리지 않게 하였으며, 동작을 천천히 실시하게 하였다.

(4) 평형성(눈감고 한발로 서기)

연구 대상자들의 평형성을 측정하기 위해 눈감고 한 발로 서기(closed-eyes one-leg stand balance)를 이용하여 측정하였다.

측정방법은 매트 위에 선 자세에서 양손을 허리에 얹고 준비자세를 취하게 한 다음 눈을 감고 한 발을 지면에서 떨어뜨려 몸을 바르게 유지시키게 하고 발이 지면에서 떨어지는 시점부터 닿는 시점까지의 시간을 측정하였다. 측정은 2회 실시하였으며, 좋은 결과를 기록하였다. 측정 시 유의사항으로 허리에 손을 때거나 눈을 뜨지 않게 하였다.

(5) 순발력(제자리멀리뛰기)

연구 대상자들의 순발력을 측정하기 위해 제자리멀리뛰기(standing long jump)를 이용하여 측정하였다.

측정방법은 시작지점에서 양발을 어깨 넓이로 벌리고 서서 준비자세를 취하게 한 다음 도움동작을 한 후 앞으로 최대한 멀리 뛰게 하였으며, 시작점에서 도착점까지의 거리를 측정하였다. 측정은 2회 실시하였으며, 좋은 결과를 기록하였다. 측정 시 유의사항은 착지 후 넘어지거나 주저앉아 손을 뒤로 짚지 않게 하였다.

5. 실험계획 및 방법

1) 사전 검사

복합 운동이 중년여성의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향을 알아보기 위해 본 실험에 들어가기 전에 신체조성과 기초체력 측정항목을 측정방법에 따라 측정하였다.

2) 본 실험

본 실험을 위한 복합 운동프로그램의 운동 기간은 12주, 운동 빈도는 주 3회(월, 수, 금 또는 화, 목, 토) 실시하였으며, 운동 시간은 준비 운동 10분, 본 운동 40분, 정리 운동 10분으로 총 60분으로 구성하였다.

준비 운동은 트레드밀에서 3km/h 속도로 걷기를 한 후 스트레칭을 실시하게 하였다.

본 운동의 저항 운동은 연구 대상자들이 안전하게 실시할 수 있는 머신을 위주로 구성하였으며, 운동 강도는 3주마다 1RM을 재측정하여 10%씩 증가시켜 점증부하 하였다. 1~3주는 1RM의 50% 강도로 실시하였으며, 4~6주는 1RM의 60% 강도로 실시하였으며, 7~9주는 70% 강도로 실시하였으며, 10~12주는 80% 강도로 실시하였다. 반복횟수는 1SET 12회, 2SET 11회, 3SET 10회 실시하였다.

본 운동의 유산소 운동은 트레드밀을 이용하였으며, 운동 강도는 속도를 5km/h로 설정하고 3주 간격으로 시간을 5분씩 증가시켜 점증부하 하였다.

1~3주는 10분 실시하였으며, 4~6주는 15분 실시하였으며, 7~9주는 20분 실시하였으며, 10~12주 25분간 실시하였다.

정리 운동은 유산소 운동이 끝난 후 스트레칭을 실시하였다. 구체적인 프로그램은 <표 3>, <표 4>, <표 5>, <표 6>과 같다.

3) 사후 검사

복합 운동이 중년여성의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향을 알아보기 위해 본 실험이 끝난 후 신체조성과 기초체력 측정항목을 사전 검사와 동일한 방법으로 측정하였다.

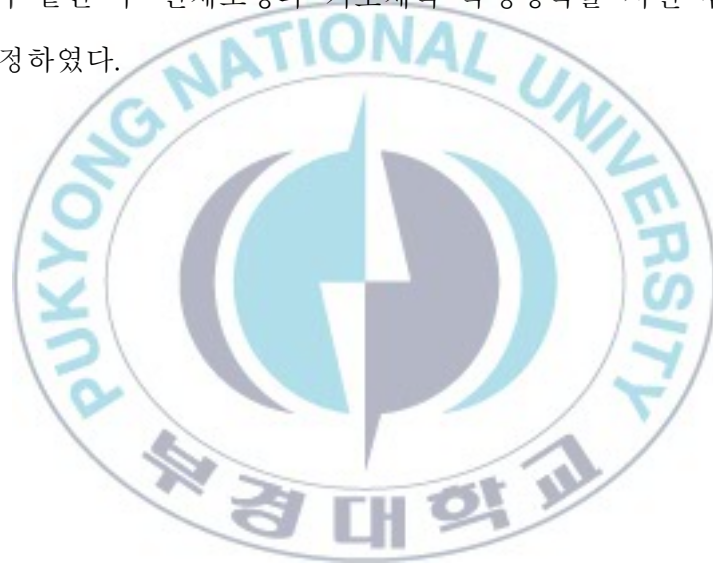


표 3. 1~3주차 복합 운동프로그램

구분	운동종목	강도 (%)	세 트	반복 횟수	시간 (분)	운동 부위	운동 빈도
준비운동	가볍게 걷기 스트레칭				10		
본 운동	레그 프레스	1RM 50	3	10~12		다리	주 3 회
	하이 랫 풀	1RM 50	3	10~12		등	
	체스트 프레스	1RM 50	3	10~12		가슴	
	숄더 프레스	1RM 50	3	10~12		어깨	
	암 컬	1RM 50	3	10~12	30	이두	
	트라이셉스 익스텐션	1RM 50	3	10~12		삼두	
	크런치	1RM 50	3	12		상복부	
	니 업	1RM 50	3	9		하복부	
	트레드밀	5km/h			10		
정리운동	스트레칭				10		
총 시간					60		

표 4. 4~6주차 복합 운동프로그램

구분	운동종목	강도 (%)	세 트	반복 횟수	시간 (분)	운동 부위	운동 빈도
준비운동	가볍게 걷기 스트레칭				10		
본 운동	레그 프레스	1RM 60	3	10~12		다리	주 3 회
	하이 랫 풀	1RM 60	3	10~12		등	
	체스트 프레스	1RM 60	3	10~12		가슴	
	숄더 프레스	1RM 60	3	10~12		어깨	
	암 컬	1RM 60	3	10~12	25	이두	
	트라이셉스 익스텐션	1RM 60	3	10~12		삼두	
	크런치	1RM 60	3	20		상복부	
	니 업	1RM 60	3	15		하복부	
	트레드밀	5km/h			15		
정리운동	스트레칭				10		
총 시간					60		

표 5. 7~9주차 복합 운동프로그램

구분	운동종목	강도 (%)	세 트	반복 횟수	시간 (분)	운동 부위	운동 빈도
준비운동	가볍게 걷기 스트레칭				10		
본 운동	레그 프레스	1RM 70	3	10~12		다리	주 3 회
	하이 랫 풀	1RM 70	3	10~12		등	
	체스트 프레스	1RM 70	3	10~12		가슴	
	숄더 프레스	1RM 70	3	10~12		어깨	
	암 쉼	1RM 70	3	10~12	20	이두	
	트라이셉스 익스텐션	1RM 70	3	10~12		삼두	
	크런치	1RM 70	3	27		상복부	
	니 업	1RM 70	3	23		하복부	
	트레드밀	5km/h			20		
정리운동	스트레칭				10		
총 시간					60		

표 6. 10~12주차 복합 운동프로그램

구분	운동종목	강도 (%)	세 트	반복 횟수	시간 (분)	운동 부위	운동 빈도
준비운동	가볍게 걷기 스트레칭				10		
본 운동	레그 프레스	1RM 80	3	10~12		다리	주 3 회
	하이 랫 풀	1RM 80	3	10~12		등	
	체스트 프레스	1RM 80	3	10~12		가슴	
	숄더 프레스	1RM 80	3	10~12		어깨	
	암 쉼	1RM 80	3	10~12	15	이두	
	트라이셉스 익스텐션	1RM 80	3	10~12		삼두	
	크런치	1RM 80	3	31		상복부	
	니 업	1RM 80	3	27		하복부	
	트레드밀	5km/h			25		
정리운동	스트레칭				10		
총 시간					60		

6. 자료처리

본 연구에서는 측정된 모든 자료를 분석하기 위해 SPSS 18.0을 이용하여 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다. 또한 집단별 실험 전·후에 대한 평균의 차이를 분석하기 위해 대응표본 t-검정(paired t-test)을 실시하였고 집단 간 평균의 차이를 분석하기 위해 독립표본 t-검정(independent t-test)을 실시하였다. 두 집단의 변화량 즉, 분산의 동질성 가정을 위한 여부를 레번(Levene)의 등분산 검정을 통해 확인하였으며, 모든 가설의 검증을 위한 통계적 유의확률은 $p < .05$ 로 설정하였다.



IV. 연구 결과

본 연구는 복합 운동이 중년여성의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향을 알아보기 위해 중년여성 20명을 대상으로 실험집단 10명, 비교집단 10명으로 구성하여 실험을 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 신체조성

1) 체중의 변화

체중의 변화는 <표 7>과 <그림 1>에서 보는 바와 같이 실험집단에서는 운동 전 $59.35 \pm 4.83\text{kg}$ 에서 운동 후 $58.37 \pm 4.85\text{kg}$ 으로 0.98kg 감소하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났으며, 비교집단에서는 운동 전 $56.88 \pm 7.63\text{kg}$ 에서 운동 후 $57.11 \pm 8.26\text{kg}$ 으로 0.23kg 증가하였다.

표 7. 체중의 변화 (단위 : kg)

구분	운동 전	운동 후	t	df	p
실험집단	59.35 ± 4.83	58.37 ± 4.85	2.632	9	.027*
비교집단	56.88 ± 7.63	57.11 ± 8.26	-.438	9	.672

* : $p < .05$

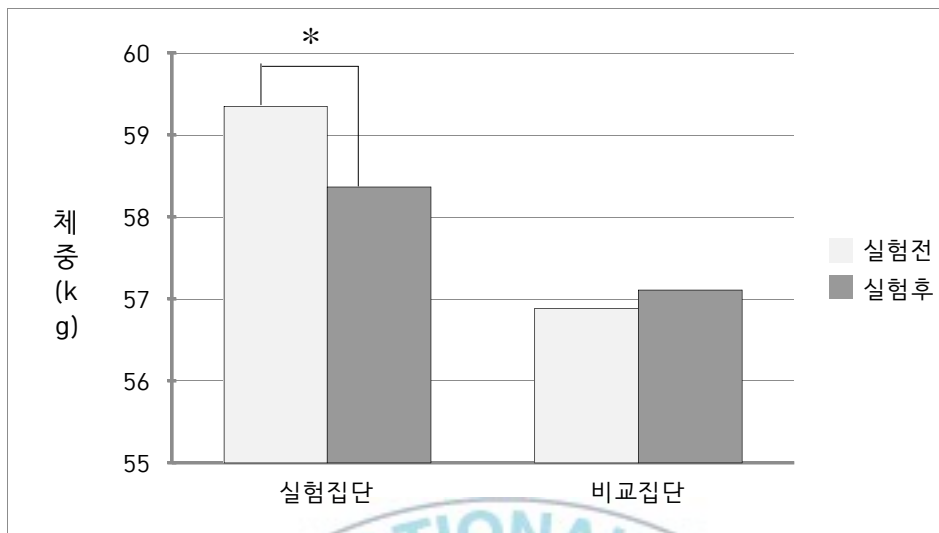


그림 1. 체중의 변화

체중 변화의 집단 간 차이를 분석한 결과는 <표 8>에서 보는 바와 같이 Levene의 등분산 검정에서 운동 전 p값은 .337, 운동 후 p값은 .190으로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 등분산이 가정되었고, t-검정에서 운동 전 p값은 .339, 운동 후 p값은 .683으로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 8. 체중의 집단 간 등분산 검정

운동 전·후	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
운동 전	.972	.337	.865	18	.399
운동 후	1.852	.190	.416	18	.683

2) 제지방량의 변화

제지방량의 변화는 <표 9>와 <그림 2>에서 보는 바와 같이 실험집단에서는 운동 전 $38.34 \pm 2.10\text{kg}$ 에서 운동 후 $38.65 \pm 2.19\text{kg}$ 으로 0.31kg 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며, 비교집단에서는 운동 전 $37.73 \pm 3.65\text{kg}$ 에서 운동 후 $37.45 \pm 3.96\text{kg}$ 으로 0.28kg 감소하였다.

표 9. 제지방량의 변화

(단위 : kg)

구분	운동 전	운동 후	t	df	p
실험집단	38.34 ± 2.10	38.65 ± 2.19	-1.724	9	.119
비교집단	37.73 ± 3.65	37.45 ± 3.96	.611	9	.556

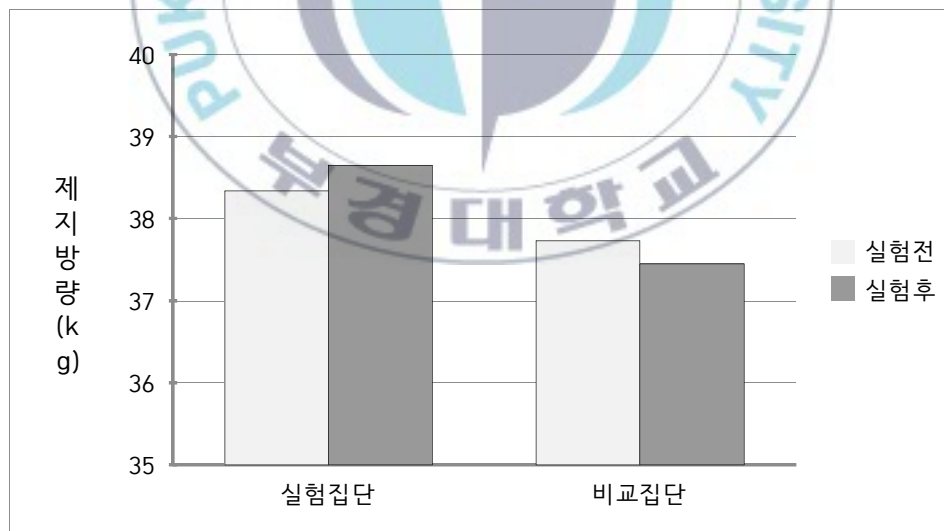


그림 2. 제지방량의 변화

체지방량 변화의 집단 간 차이를 분석한 결과는 <표 10>에서 보는 바와 같이 Levene의 등분산 검정에서 운동 전 p값은 .171, 운동 후 p값은 .052으로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 등분산이 가정되었고, t-검정에서 운동 전 p값은 .653, 운동 후 p값은 .413으로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 10. 체지방량의 집단 간 등분산 검정

운동 전·후	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
운동 전	2.034	.171	.457	18	.653
운동 후	4.322	.052	.837	18	.413

3) 체지방량의 변화

체지방량의 변화는 <표 11>과 <그림 3>에서 보는 바와 같이 실험집단에서는 운동 전 17.63±3.03kg에서 운동 후 16.33±3.17kg으로 1.3kg 감소하여 유의한 차이(p< .01)가 나타났으며, 비교집단에서는 운동 전 15.88±4.17kg에서 운동 후 16.38±4.08kg으로 0.5kg 증가하였다.

표 11. 체지방량의 변화

(단위 : kg)

구분	운동 전	운동 후	t	df	p
실험집단	17.63±3.03	16.33±3.17	4.609	9	.001**
비교집단	15.88±4.17	16.38±4.08	-1.167	9	.273

** : p< .01

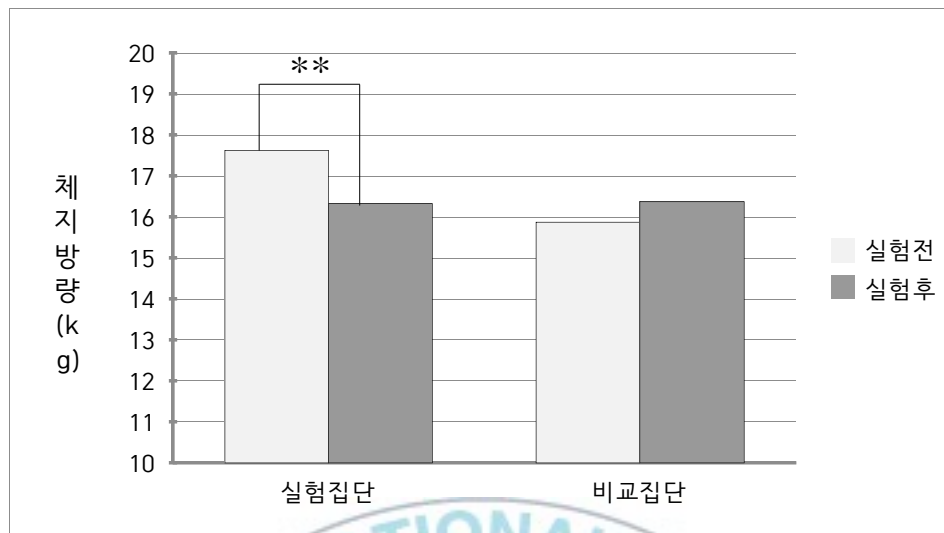


그림 3. 체지방량의 변화

체지방량 변화의 집단 간 차이를 분석한 결과는 <표 12>에서 보는 바와 같이 Levene의 등분산 검정에서 운동 전 p값은 .528, 운동 후 p값은 .541로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 등분산이 가정되었고, t-검정에서 운동 전 p값은 .298, 운동 후 p값은 .976으로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 12. 체지방량의 집단 간 등분산 검정

운동 전·후	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
운동 전	.414	.528	1.072	18	.298
운동 후	.388	.541	-.031	18	.976

4) 체지방률의 변화

체지방률의 변화는 <표 13>과 <그림 4>에서 보는 바와 같이 실험집단에서는 운동 전 29.53±3.08%에서 운동 후 27.81±3.57%로 1.72% 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났으며, 비교집단에서는 운동 전 27.53±4.62%에서 운동 후 28.33±3.50%로 0.8% 증가하였다.

표 13. 체지방률의 변화 (단위 : %)

구분	운동 전	운동 후	t	df	p
실험집단	29.53±3.08	27.81±3.57	4.696	9	.001**
비교집단	27.53±4.62	28.33±3.50	-1.083	9	.307

** : $p < .01$

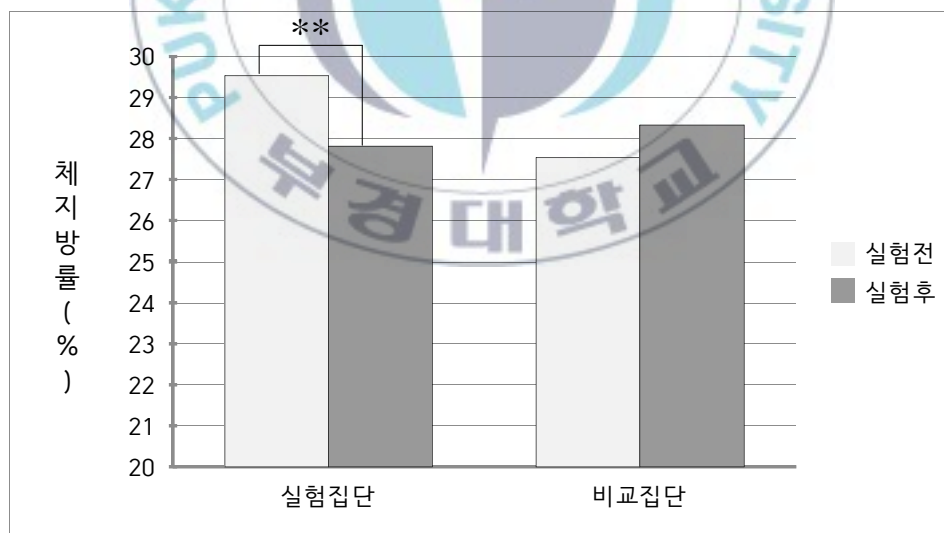


그림 4. 체지방률의 변화

체지방률 변화의 집단 간 차이를 분석한 결과는 <표 14>에서 보는 바와 같이 Levene의 등분산 검정에서 운동 전 p값은 .457, 운동 후 p값은 .842로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 등분산이 가정되었고, t-검정에서 운동 전 p값은 .270, 운동 후 p값은 .746으로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 14. 체지방률의 집단 간 등분산 검정

운동 전·후	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
운동 전	.578	.457	1.137	18	.270
운동 후	.041	.842	-.328	18	.746

2. 기초체력

1) 근력의 변화

근력의 변화는 <표 15>와 <그림 5>에서 보는 바와 같이 실험집단에서는 운동 전 $63.79 \pm 17.52\text{kg}$ 에서 운동 후 $93.01 \pm 15.36\text{kg}$ 으로 29.22kg 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 $58.76 \pm 10.27\text{kg}$ 에서 운동 후 $70.57 \pm 11.97\text{kg}$ 으로 11.81kg 증가하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

표 15. 근력의 변화

(단위 : kg)

구분	운동 전	운동 후	t	df	p
실험집단	63.79±17.52	93.01±15.36	-10.756	9	.000***
비교집단	58.76±10.27	70.57±11.97	-4.298	9	.002**

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

그림 5. 근력의 변화

근력 변화의 집단 간 차이를 분석한 결과는 <표 16>에서 보는 바와 같이 Levene의 등분산 검정에서 운동 전 p 값은 .390, 운동 후 p 값은 .295로 운동 전·후 p 값이 .05보다 크므로 등분산이 가정되었고, t -검정에서 운동 전 p 값은 .444, 운동 후 p 값은 .002로 운동 전은 p 값이 .05보다 크므로 유의한 차이가 없었지만 운동 후 p 값이 .05보다 작으므로 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

표 16. 근력의 집단간 등분산 검정

운동 전·후	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
운동 전	.776	.390	.783	18	.444
운동 후	1.165	.295	3.644	18	.002**

** : $p < .01$

2) 근지구력의 변화

근지구력의 변화는 <표 17>과 <그림 6>에서 보는 바와 같이 실험집단에서는 운동 전 13.50 ± 4.64 회에서 운동 후 18.10 ± 4.25 회로 4.6회 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 11.30 ± 2.12 회에서 운동 후 12.30 ± 4.80 회로 1회 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

표 17. 근지구력의 변화 (단위 : 회)

구분	운동 전	운동 후	t	df	p
실험집단	13.50 ± 4.64	18.10 ± 4.25	-15.057	9	.000***
비교집단	11.30 ± 2.12	12.30 ± 4.80	-1.000	9	.343

*** : $p < .001$

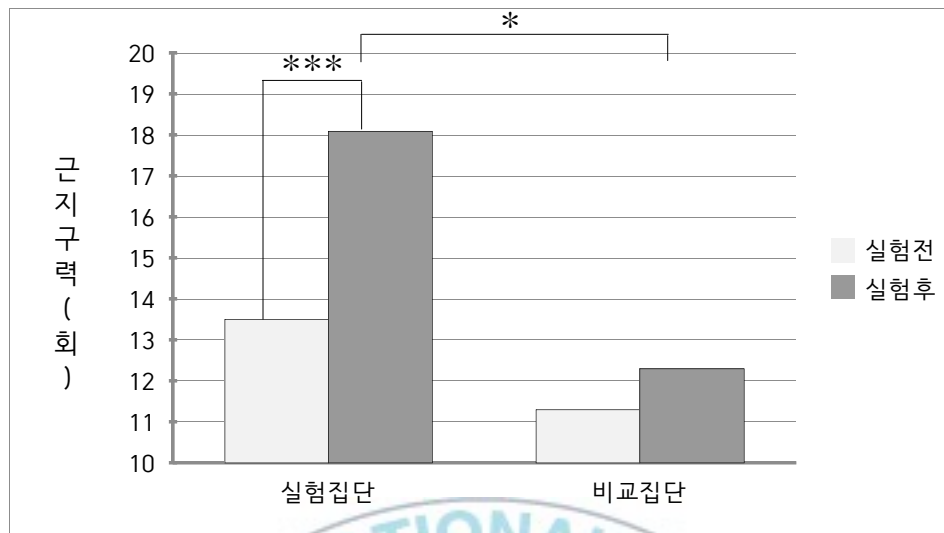


그림 6. 근지구력의 변화

근지구력 변화의 집단 간 차이를 분석한 결과는 <표 18>에서 보는 바와 같이 Levene의 등분산 검정에서 운동 전 p값은 .817, 운동 후 p값은 .909로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 등분산이 가정되었고, t-검정에서 운동 전 p값은 .328, 운동 후 p값은 .010으로 운동 전은 p값이 .05보다 크므로 유의한 차이가 없었지만 운동 후 p값이 .05보다 작으므로 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

표 18. 근지구력의 집단 간 등분산 검정

운동 전·후	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
운동 전	.055	.817	1.006	18	.328
운동 후	.013	.909	2.857	18	.010*

* : $p < .05$

3) 유연성의 변화

유연성의 변화는 <표 19>와 <그림 7>에서 보는 바와 같이 실험집단에서는 운동 전 14.10±6.26cm에서 운동 후 17.11±5.96cm로 3.01cm 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 13.82±3.29cm에서 운동 후 13.97±3.19cm로 0.15cm 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

표 19. 유연성의 변화 (단위 : cm)

구분	운동 전	운동 후	t	df	p
실험집단	14.10±6.26	17.11±5.96	-11.727	9	.000***
비교집단	13.82±3.29	13.97±3.19	-.228	9	.825

*** : $p < .001$

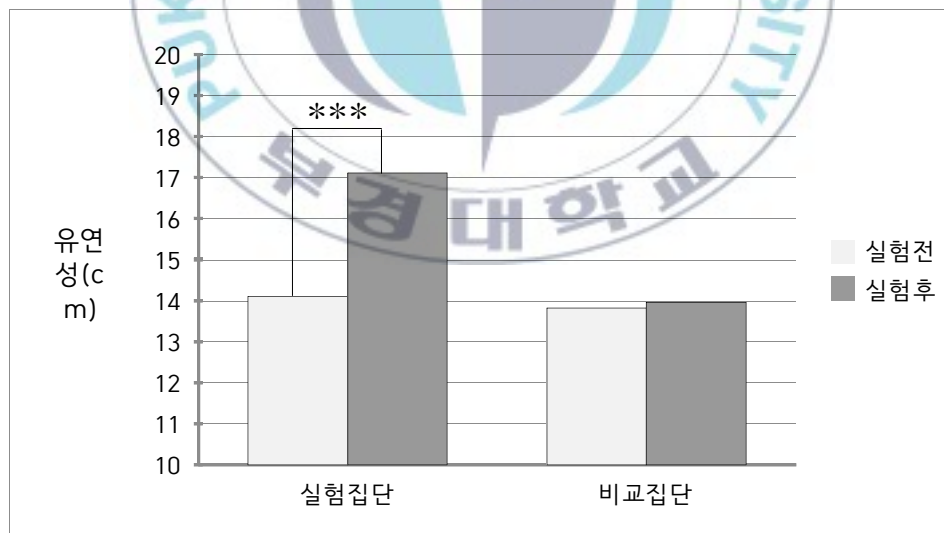


그림 7. 유연성의 변화

유연성 변화의 집단 간 차이를 분석한 결과는 <표 20>에서 보는 바와 같이 Levene의 등분산 검정에서 운동 전 p값은 .267, 운동 후 p값은 .432로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 등분산이 가정되었고, t-검정에서 운동 전 p값은 .902, 운동 후 p값은 .160으로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 20. 유연성의 집단 간 등분산 검정

운동 전·후	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
운동 전	1.315	.267	.125	18	.902
운동 후	.646	.432	1.467	18	.160

4) 평형성의 변화

평형성의 변화는 <표 21>과 <그림 8>에서 보는 바와 같이 실험집단에서는 운동 전 19.55±15.97초에서 운동 후 28.26±21.87초로 8.71초 증가하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 19.23±11.95초에서 운동 후 20.29±10.44초로 1.6초 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

표 21. 평형성의 변화

(단위 : 초)

구분	운동 전	운동 후	t	df	p
실험집단	19.55±15.97	28.26±21.87	-2.759	9	.022*
비교집단	19.23±11.95	20.29±10.44	-1.468	9	.176

* : $p < .05$

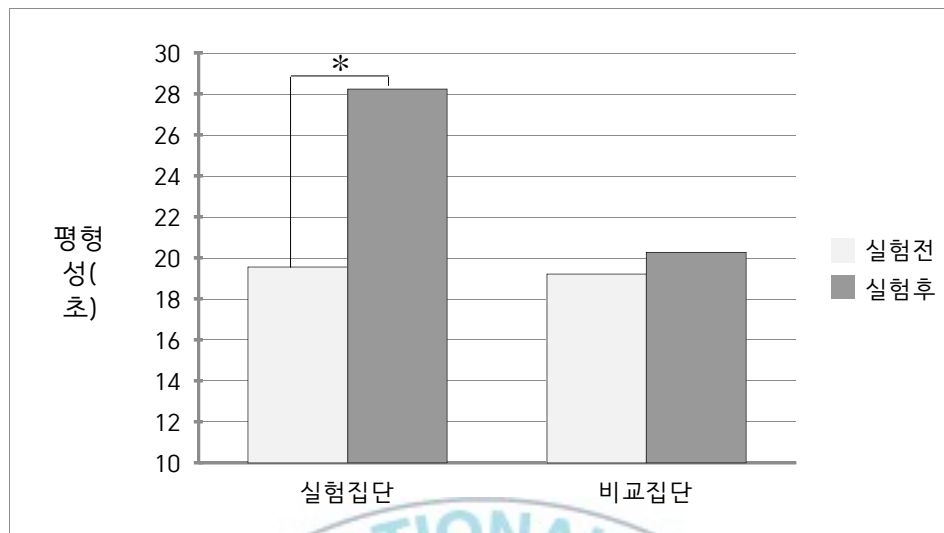


그림 8. 평형성의 변화

평형성 변화의 집단 간 차이를 분석한 결과는 <표 22>에서 보는 바와 같이 Levene의 등분산 검정에서 운동 전 p값은 .758, 운동 후 p값은 .129로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 등분산이 가정되었고, t-검정에서 운동 전 p값은 .960, 운동 후 p값은 .312로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 22. 평형성의 집단 간 등분산 검정

운동 전·후	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
운동 전	.098	.758	.051	18	.960
운동 후	2.526	.129	1.041	18	.312

5) 순발력의 변화

순발력의 변화는 <표 23>과 <그림 9>에서 보는 바와 같이 실험집단에서는 운동 전 123.05±17.45m에서 운동 후 140.31±18.23m로 17.26cm 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 123.10±26.27m에서 운동 후 125.84±26.63m로 2.74cm 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

표 23. 순발력의 변화

(단위 : m)

구분	운동 전	운동 후	t	df	p
실험집단	123.05±17.45	140.31±18.23	-6.364	9	.000***
비교집단	123.10±26.27	125.84±26.63	-.924	9	.380

*** : $p < .001$

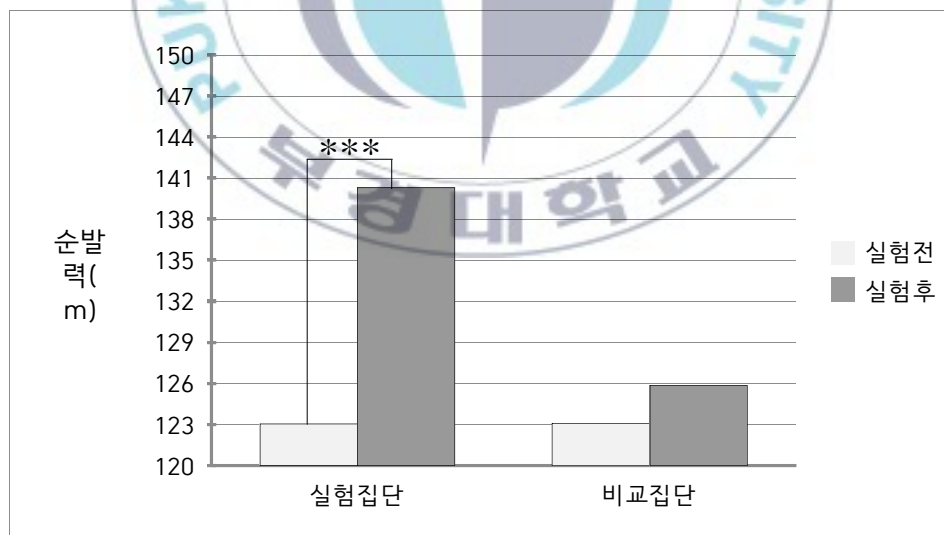


그림 9. 순발력의 변화

순발력 변화의 집단 간 차이를 분석한 결과는 <표 24>에서 보는 바와 같이 Levene의 등분산 검정에서 운동 전 p값은 .412, 운동 후 p값은 .501로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 등분산이 가정되었고, t-검정에서 운동 전 p값은 .996, 운동 후 p값은 .173로 운동 전·후 p값이 .05보다 크므로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 24. 순발력의 집단 간 등분산 검정

운동 전·후	Levene의 등분산 검정		t	df	p
	F	p			
운동 전	.705	.412	-.005	18	.996
운동 후	.472	.501	1.417	18	.173

V. 논 의

1. 신체조성

1) 체중의 변화

본 연구에서 실험집단은 운동 전 $59.35 \pm 4.83\text{kg}$ 에서 운동 후 $58.37 \pm 4.85\text{kg}$ 으로 0.98kg 감소하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났으며, 비교집단은 운동 전 $56.88 \pm 7.63\text{kg}$ 에서 운동 후 $57.11 \pm 8.26\text{kg}$ 으로 0.23kg 증가하였다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

조완주(2009)의 복합운동프로그램이 비만중년여성의 건강관련체력과 혈액성분 및 염증지표에 미치는 영향에서 체중은 운동 전 $68.71 \pm 2.14\text{kg}$ 에서 운동 후 $64.25 \pm 2.30\text{kg}$ 으로 감소하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났다.

이선익(2012)의 12주 복합운동이 비만여중생의 신체조성, 혈중지질, 렙틴과 인슐린에 미치는 영향에서 체중은 운동 전 $66.86 \pm 4.99\text{kg}$ 에서 운동 후 $61.66 \pm 3.81\text{kg}$ 으로 감소하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났다.

김명자(2007)의 유·무산소 복합운동이 폐경기 전·후 비만여성의 신체구성, 체력 및 혈중지질에 미치는 영향에서 체중은 운동 전 $63.87 \pm 5.14\text{kg}$ 에서 운동 후 $62.19 \pm 5.17\text{kg}$ 으로 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

본 연구의 결과는 조완주(2009), 이선익(2012), 김명자(2007)의 연구결과와 일치하였다.

이는 본 연구의 복합 운동프로그램이 저항 운동 또는 유산소 운동 하나만 실시하는 단일 운동보다 에너지 대사율을 높여 많은 칼로리 소모가 유도함으로써 체중 감소가 나타난 것으로 사료된다.

2) 제지방량의 변화

본 연구에서 실험집단은 운동 전 $38.34 \pm 2.10\text{kg}$ 에서 운동 후 $38.65 \pm 2.19\text{kg}$ 으로 0.31kg 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며, 비교집단은 운동 전 $37.73 \pm 3.65\text{kg}$ 에서 운동 후 $37.45 \pm 3.96\text{kg}$ 으로 0.28kg 감소하였다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

김평정(2011)의 복합운동이 비만여성의 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향에서 제지방량은 운동 전 $40.19 \pm 4.83\text{kg}$ 에서 $42.20 \pm 5.62\text{kg}$ 으로 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났다.

신윤석(2008)의 유·무유산소성 훈련방식에 따른 중년비만여성의 신체조성에 미치는 영향에서 제지방량은 운동 전 $39.86 \pm 3.43\text{kg}$ 에서 운동 후 $41.71 \pm 2.43\text{kg}$ 으로 증가하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났다.

김보경(2010)의 복합기기와 운동이 중년비만여성의 체격, 신체구성, 대사성 질환 요인에 미치는 영향에서 제지방량은 운동 전 $41.38 \pm 3.92\text{kg}$ 에서 운동 후 $42.43 \pm 3.44\text{kg}$ 으로 증가하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났다.

본 연구의 결과는 김평정(2011), 신윤석(2008), 김보경(2010)의 연구결과와 일치하지 않았다.

이는 본 연구의 복합 운동프로그램에서 저항 운동의 운동 강도 설정이 미약하여 제지방량의 증가가 있었으나 미미한 것으로 판단된다. 향후 복합 운동프로그램의 저항 운동의 운동 강도 설정 시 최대근력(1RM)을 측정하여 강도를

설정하되 세트별로도 운동 강도를 증가시켜 프로그램을 구성한다면 체지방량의 증가가 유의하게 나타날 것으로 사료된다.

3) 체지방량의 변화

본 연구에서 실험집단은 운동 전 $17.63 \pm 3.03\text{kg}$ 에서 운동 후 $16.33 \pm 3.17\text{kg}$ 으로 1.3kg 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났으며, 비교집단은 운동 전 $15.88 \pm 4.17\text{kg}$ 에서 운동 후 $16.38 \pm 4.0\text{kg}$ 으로 0.5kg 증가하였다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

신병철(2009)의 복합 운동과 서킷 운동이 중년비만여성의 신체조성, 근력, 최대산소섭취량에 미치는 영향에서 체지방량은 운동 전 $21.5 \pm 4.29\text{kg}$ 에서 운동 후 $20.2 \pm 3.99\text{kg}$ 으로 감소하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났다.

이은미(2008)의 복합트레이닝이 중년여성의 신체조성과 혈중지질에 미치는 영향에서 체지방량은 운동 전 $16.16 \pm 2.58\text{kg}$ 에서 $15.00 \pm 3.14\text{kg}$ 으로 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

이경렬(2011)의 복합 운동이 폐경 전·후 비만중년여성의 신체조성, 혈관 염증지표 및 호르몬에 미치는 영향에서 체지방량은 운동 전 $27.46 \pm 6.01\text{kg}$ 에서 운동 후 $21.61 \pm 5.18\text{kg}$ 으로 감소하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났다.

본 연구의 결과는 신병철(2009), 이은미(2008), 이경렬(2011)의 연구결과와 일치하였다.

이는 본 연구의 복합 운동프로그램의 저항 운동에서 탄수화물 에너지 소비가 유산소 운동을 실시할 때 지방을 에너지원으로 동원되는 시간을 단축시켜 주고 저항 운동을 통한 체지방량의 증가가 기초대사량을 향상시켜 신체의 잉여 에너지 축적률을 낮추어 체지방량 감소가 나타나는 것으로 사료된다.

4) 체지방률의 변화

본 연구에서 실험집단은 운동 전 $29.53 \pm 3.08\%$ 에서 운동 후 $27.81 \pm 3.57\%$ 로 1.72% 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났으며, 비교집단은 운동 전 $27.53 \pm 4.62\%$ 에서 운동 후 $28.33 \pm 3.50\%$ 로 0.8% 증가하였다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

김성호(2012)의 12주간 유산소운동과 웨이트트레이닝이 중년비만여성의 신체조성, 혈중지질 및 심혈관질환 위험요인에 미치는 영향에서 체지방률은 운동 전 $36.39 \pm 3.35\%$ 에서 운동 후 $34.47 \pm 3.19\%$ 로 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

노황균(2011)의 복합운동프로그램이 비만중년여성의 신체구성과 지방세포에 미치는 영향에서 체지방률은 운동 전 $34.23 \pm 2.90\%$ 에서 운동 후 $31.92 \pm 4.20\%$ 로 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

문미자(2006)의 복합운동과 영양교육이 중년여성의 신체조성, 체력, 골밀도 및 식습관에 미치는 영향에서 체지방률은 운동 전 $29.93 \pm 2.50\%$ 에서 운동 후 $28.53 \pm 2.94\%$ 로 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

본 연구의 결과는 김성호(2012), 노황균(2011), 문미자(2006)의 연구결과와 일치하였다.

이는 본 연구의 복합 운동프로그램을 통해 체지방량이 감소함으로써 체중에 대한 체지방량의 비율을 나타내는 체지방률 역시 감소하는 것으로 사료된다.

2. 기초체력

1) 근력의 변화

본 연구에서 실험집단은 운동 전 $63.79 \pm 17.52\text{kg}$ 에서 운동 후 $93.01 \pm 15.36\text{kg}$ 으로 29.22kg 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단도 운동 전 $58.76 \pm 10.27\text{kg}$ 에서 운동 후 $70.57 \pm 11.97\text{kg}$ 으로 11.81kg 증가하여 통계적으로 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다. 실험집단과 비교집단 간에는 운동 후 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

박인규(2011)의 복합운동 프로그램이 비만중년여성의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에서 근력은 운동 전 $27.10 \pm 5.36\text{kg}$ 에서 운동 후 $29.60 \pm 6.11\text{kg}$ 으로 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났다.

조운정(2012)의 12주간의 복합운동프로그램이 노인여성의 체력 및 신체조성에 미치는 영향에서 근력은 운동 전 $15.30 \pm 4.76\text{kg}$ 에서 운동 후 $19.50 \pm 6.06\text{kg}$ 으로 증가하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

김태사(2007)의 12주 복합 운동프로그램이 중년여성 대사증후군 집단의 위험요인과 건강체력에 미치는 영향에서 근력은 운동 전 $18.13 \pm 6.21\text{kg}$ 에서 운동 후 $19.94 \pm 5.97\text{kg}$ 으로 증가하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났다.

본 연구의 결과는 박인규(2011), 조운정(2012), 김태사(2007)의 연구결과와 일치하였다.

이는 본 연구의 복합 운동프로그램의 저항 운동은 주기적으로 최대근력(1RM)을 재측정하여 운동 무게를 설정하고 실시함으로써 운동 시 신체의 적절한 운동 부하로 근육의 과도한 피로를 방지하고 그 만큼 회복 시간이 앞당

겨져 다음 운동에서도 운동의 집중도를 향상시켜 근력 향상이 나타난 것으로 사료된다.

2) 근지구력의 변화

본 연구에서 실험집단은 운동 전 13.50 ± 4.64 회에서 운동 후 8.10 ± 4.25 회로 4.6회 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단도 운동 전 11.30 ± 2.12 회에서 운동 후 12.30 ± 4.80 회로 1회 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 실험집단과 비교집단 간에는 운동 후 유의한 차이($p < .05$)가 나타났다.

강병만(2012)의 서킷트 웨이트 트레이닝과 인터벌 유산소 트레이닝의 복합 유형 운동이 비만여성의 신체조성과 건강체력에 미치는 효과에서 근지구력은 운동 전 9.80 ± 12.13 회에서 운동 후 12.13 ± 1.95 회로 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났다.

유용권(2003)의 운동 형태가 중년여성의 신체조성 및 체력요인에 미치는 영향에서 근지구력은 운동 전 7.00 ± 2.54 회에서 운동 후 9.60 ± 2.30 회로 증가하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

양인현(2011)의 12주간 유압식 저항 운동과 유산소 운동을 병행한 복합 운동이 비만여성의 체력과 혈중지질에 미치는 효과에서 근지구력은 운동 전 16.69 ± 10.23 회에서 운동 후 25.38 ± 8.19 회로 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났다.

본 연구의 결과는 강병만(2012), 유용권(2003), 양인현(2011)의 연구결과와 일치하였다.

이는 본 연구의 복합 프로그램의 저항 운동이 3주간의 동일한 운동 강도로 운동을 실시한 후 최대근력(1RM)을 재측정하여 10%의 강도를 더 높여 운동을 시행하도록 구성되어있기 때문에 3주 동안의 동일한 운동 강도의 운동 실시로 인해 근지구력 향상이 나타난 것으로 사료된다.

3) 유연성의 변화

본 연구에서 실험집단은 운동 전 $14.10 \pm 6.26\text{cm}$ 에서 운동 후 $17.11 \pm 5.96\text{cm}$ 로 3.01cm 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단도 운동 전 $13.82 \pm 3.29\text{cm}$ 에서 운동 후 $13.97 \pm 3.19\text{cm}$ 로 0.15cm 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

오미연(2013)의 순환운동이 비만여성의 신체구성, 혈중지질과 기초체력에 미치는 영향에서 유연성은 운동 전 $10.07 \pm 6.88\text{cm}$ 에서 운동 후 $14.16 \pm 5.21\text{cm}$ 로 증가하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났다.

김순호(2010)의 8주간의 짐볼을 이용한 복합운동이 중년여성의 신체조성, 건강체력, 강제폐활량에 미치는 영향에서 유연성은 운동 전 $23.76 \pm 3.48\text{cm}$ 에서 운동 후 $25.30 \pm 2.56\text{cm}$ 로 증가하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

이승찬(2011)의 비만클리닉을 위한 복합 운동프로그램이 비만 중년여성의 건강관련체력 및 대사증후군인자에 미치는 영향에서 유연성은 운동 전 $13.34 \pm 7.16\text{cm}$ 에서 운동 후 $16.00 \pm 6.31\text{cm}$ 로 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났다.

본 연구의 결과는 오미연(2013), 김순호(2010), 이승찬(2011)의 연구결과와 일치하였다.

이는 본 연구의 복합 운동프로그램의 저항 운동 강도가 높지 않고 유산소 운동을 통하여 충분한 신체의 체온을 높이며, 유산소 운동 후 10분간의 꾸준한 스트레칭을 실시하여 유연성 향상이 나타난 것으로 사료된다.

4) 평형성의 변화

본 연구에서 실험집단은 운동 전 19.55 ± 15.97 초에서 운동 후 28.26 ± 21.87 초로 8.71초 증가하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났으며, 비교집단에서는 운동 전 19.23 ± 11.95 초에서 운동 후 20.29 ± 10.44 초로 1.06초 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

박도영(2009)의 12주간의 복합 트레이닝이 비만여성의 신체구성과 체력에 미치는 영향에서 평형성은 운동 전 26.10 ± 14.73 초에서 33.50 ± 13.88 초로 증가하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

한소연(2010)의 12주간의 복합운동이 중년비만여성의 신체구성, 건강관련 체력 및 사회적 체형불안에 미치는 영향에서 평형성은 운동 전 10.06 ± 7.38 초에서 운동 후 15.20 ± 13.39 초로 증가하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

김태석(2013)의 연령군별 비만여성의 12주간 복합 트레이닝이 체력과 체구성 성분에 미치는 영향에서 평형성은 운동 전 15.27 ± 9.12 초에서 운동 후 29.77 ± 23.77 초로 증가하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

본 연구의 결과는 박도영(2009), 한소연(2010), 김태석(2013)의 연구결과와 일치하였다.

이는 본 연구의 복합 운동프로그램을 실시하면서 저항 운동 시 신체의 어깨 좌우 높낮이, 허리 세움 등 올바른 자세를 유지하며 실시하게 하고, 유산소 운

동 시 양 발의 보폭, 발 딛는 위치 등을 항상 주의하여 운동을 실시하게 함으로써 평형성 증가가 나타난 것으로 사료된다.

5) 순발력의 변화

본 연구에서 실험집단은 운동 전 $123.05 \pm 17.45\text{m}$ 에서 운동 후 $140.31 \pm 18.23\text{m}$ 로 17.26cm 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단도 운동 전 $123.10 \pm 26.27\text{m}$ 에서 운동 후 $125.84 \pm 26.63\text{m}$ 로 2.74cm 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

김효선(2003)의 복합운동프로그램이 비만중년여성의 건강관련체력에 미치는 요인에서 순발력은 운동 전 $16.2 \pm 7.56\text{cm}$ 에서 운동 후 $21.1 \pm 4.21\text{cm}$ 로 증가하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났다.

임현승(2013)의 보건소를 이용하는 비만중년여성의 복합 운동프로그램이 신체조성, 건강체력 및 심리적 웰빙에 미치는 영향에서 순발력은 운동 전 $21.67 \pm 7.35\text{cm}$ 에서 운동 후 $24.75 \pm 9.59\text{cm}$ 로 증가하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

이종수(2009)의 저항성 운동과 점핑운동의 복합운동이 폐경기 전 여성의 신체조성, 체력, 골밀도에 미치는 영향에서 순발력은 운동 전 $22.0 \pm 2.40\text{cm}$ 에서 운동 후 $25.9 \pm 1.45\text{cm}$ 로 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났다.

본 연구의 결과는 김효선(2003), 임현승(2013), 이종수(2009)의 연구결과와 일치하였다.

이는 본 연구의 복합 운동프로그램의 저항 운동을 통한 제지방량의 증가가 근육의 힘을 증가시키고 유산소 운동 후 스트레칭을 통해 신체의 유연성이 증가하여 순발력 향상이 나타난 것으로 사료된다.

VI. 결 론

본 연구는 복합 운동이 중년여성의 신체조성과 기초체력에 미치는 영향을 알아보기 위해 중년여성 20명을 대상으로 실험집단 10명, 비교집단 10명으로 구성하여 실험을 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 신체조성

1) 체중은 실험집단에서는 운동 전 $59.35 \pm 4.83\text{kg}$ 에서 운동 후 $58.37 \pm 4.85\text{kg}$ 으로 0.98kg 감소하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났으며, 비교집단에서는 운동 전 $56.88 \pm 7.63\text{kg}$ 에서 운동 후 $57.11 \pm 8.26\text{kg}$ 으로 0.23kg 증가하였다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

2) 체지방량은 실험집단에서는 운동 전 $38.34 \pm 2.10\text{kg}$ 에서 운동 후 $38.65 \pm 2.19\text{kg}$ 으로 0.31kg 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며, 비교집단에서는 운동 전 $37.73 \pm 3.65\text{kg}$ 에서 운동 후 $37.45 \pm 3.96\text{kg}$ 으로 0.28kg 감소하였다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

3) 체지방량은 실험집단에서는 운동 전 $17.63 \pm 3.03\text{kg}$ 에서 운동 후 $16.33 \pm 3.17\text{kg}$ 으로 1.3kg 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났으며, 비교집단에서는 운동 전 $15.88 \pm 4.17\text{kg}$ 에서 운동 후 $16.38 \pm 4.08\text{kg}$ 으로 0.5kg 증가하였다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

4) 체지방률은 실험집단에서는 운동 전 $29.53 \pm 3.08\%$ 에서 운동 후 $27.81 \pm 3.57\%$ 로 1.72% 감소하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났으며, 비교집단에서는 운동 전 $27.53 \pm 4.62\%$ 에서 운동 후 $28.33 \pm 3.50\%$ 로 0.8% 증가하였다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

2. 기초체력

1) 근력은 실험집단에서는 운동 전 $63.79 \pm 17.52\text{kg}$ 에서 운동 후 $93.01 \pm 15.36\text{kg}$ 으로 29.22kg 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 $58.76 \pm 10.27\text{kg}$ 에서 운동 후 $70.57 \pm 11.97\text{kg}$ 으로 11.81kg 증가하여 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다. 실험집단과 비교집단 간에는 운동 후 유의한 차이($p < .01$)가 나타났다.

2) 근지구력은 실험집단에서는 운동 전 13.50 ± 4.64 회에서 운동 후 18.10 ± 4.25 회로 4.6회 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 11.30 ± 2.12 회에서 운동 후 12.30 ± 4.80 회로 1회 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 실험집단과 비교집단 간에는 운동 후 유의한($p < .05$) 차이가 나타났다.

3) 유연성은 실험집단에서는 운동 전 $14.10 \pm 6.26\text{cm}$ 에서 운동 후 $17.11 \pm 5.96\text{cm}$ 로 3.01cm 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 $13.82 \pm 3.29\text{cm}$ 에서 운동 후 $13.97 \pm 3.19\text{cm}$ 로 0.15cm 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

4) 평형성은 실험집단에서는 운동 전 19.55 ± 15.97 초에서 운동 후 28.26 ± 21.87 초로 8.71초 증가하여 유의한 차이($p < .05$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 19.23 ± 11.95 초에서 운동 후 20.29 ± 10.44 초로 1.6초 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

5) 순발력은 실험집단에서는 운동 전 123.05 ± 17.45 m에서 운동 후 140.31 ± 18.23 m로 17.26cm 증가하여 유의한 차이($p < .001$)가 나타났으며, 비교집단에서도 운동 전 123.10 ± 26.27 m에서 운동 후 125.84 ± 26.63 m로 2.74cm 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 실험집단과 비교집단 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상과 같이 본 연구의 복합 운동프로그램은 중년여성의 신체조성과 기초체력에 전반적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 근력의 변화에서는 효과가 미미하였으며 향후 복합 운동프로그램을 설계함에 있어 저항운동의 운동 강도와 운동 빈도, 운동 적용기간을 고려한 후속연구가 필요하다고 사료된다.

참 고 문 헌

- 강병만(2012). 서킷 웨이트 트레이닝과 인터벌 유산소 트레이닝의 복합유형 운동이 비만 여성의 신체조성과 건강 체력에 미치는 효과, 경성대학교 교육대학원 석사학위논문, 42~46.
- 강창균, 이만균, 임미정(2008). 10주간의 줄넘기 트레이닝이 일반 대학생의 신체구성, 체력, 혈중지질 및 인슐린 민감도에 미치는 영향. 한국체육학회지, 47(1), 359~369.
- 강설중, 김병로(2002). 유산소운동과 근력 저항훈련이 비만 중년여성의 신체구성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향. 한국체육과학지, 11(1), 936~937.
- 고진철(2011). 웨이트트레이닝이 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 1.
- 권동일(2011). 유·무산소성 복합운동 순서가 대사율 및 호르몬 변화에 미치는 영향. 대구대학교 산업·행정대학원 석사학위논문, 6~7.
- 김강희(2007). 유산소성 복합운동이 중년비만여성의 체력, 신체활동량에 미치는 영향. 상명대학교 대학원 석사학위논문, 17.
- 김기연(2009). 복합운동이 운동순서에 따른 남녀간 대사 및 호르몬 반응. 인하대학교 대학원 박사학위논문, 2.
- 김명자(2007). 유·무산소 복합운동이 폐경기 전·후 비만여성의 신체구성, 체력 및 혈중지질에 미치는 영향. 동덕여자대학교 대학원 석사학위논문, 18.

- 김규화(2011). 24주 복합 운동프로그램이 이상지질혈증 중년여성의 기초체력, 신체조성 및 혈중지질에 미치는 효과. 숭실대학교 대학원 석사학위논문, 6, 43.
- 김덕진(2005). 조깅운동이 정신지체 학생의 신체조성 및 심폐지구력에 미치는 영향. 공주대학교 특수교육대학원 석사학위논문, 8.
- 김보경(2010). 복합기기와 운동이 중년비만여성의 체격, 신체구성, 대사성질환 요인에 미치는 영향. 대구가톨릭대학교 대학원 박사학위논문, 27.
- 김성호(2012). 12주간 유산소운동과 웨이트트레이닝이 중년비만여성의 신체조성, 혈중지질 및 심혈관질환 위험요인에 미치는 영향. 상주대학교 산업대학원 석사학위논문, 24~28.
- 김수봉(2008). 24주간 복합운동이 중년여성의 신체조성, 건강체력 및 대퇴부 골밀도에 미치는 영향. 한국체육학회지, 47(5), 370.
- 김순호(2010). 8주간의 짐볼을 이용한 복합운동이 중년여성의 신체조성, 건강체력, 강제폐활량에 미치는 영향. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문, 44.
- 김효선(2003). 복합운동프로그램이 비만중년여성의 건강관련체력에 미치는 요인. 세종대학교 교육대학원 석사학위논문, 32.
- 김효진(2000). 에어로빅 운동이 체력 및 체지방에 미치는 영향. 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문, 9, 27.
- 김태사(2007). 12주 복합 운동프로그램이 중년여성 대사증후군 집단의 위험요인과 건강체력에 미치는 영향. 성균관대학교 대학원 석사학위논문, 39.
- 김태석(2013). 연령군별 비만여성의 12주간 복합 트레이닝이 체력과 체구성 성분에 미치는 영향. 건양대학교 보건복지대학원 석사학위논문, 15.

- 김평정(2011). 복합운동이 비만여성의 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향.
경기대학교 스포츠과학대학원 석사학위논문, 40.
- 나재철(2001). 비만 여대생의 장시간 걷기운동이 지질 및 호르몬에 미치는 영향.
대구보건대학논문집 21(12), 201~208.
- 노황균(2011). 복합운동 프로그램이 비만 중년여성의 신체구성과 지방세포에 미치는 영향. 목원대학교 대학원 박사학위논문, 47.
- 문미자(2006). 복합운동과 영양교육이 중년여성의 신체조성, 체력, 골밀도 및 식습관에 미치는 영향. 부산대학교 대학원 석사학위논문, 3, 35.
- 문희경(2011). 복합운동이 시각장애학생의 체력과 상태불안에 미치는 효과.
대구대학교 대학원 석사학위논문, 5.
- 박도영(2009). 12주간의 복합트레이닝이 비만여성의 신체구성과 체력에 미치는 영향. 신라대학교 교육대학원 석사학위논문, 17, 34~39.
- 박철빈, 박수연, 최성근(1999). 건강과 운동. 서울 : 태근문화사, 54.
- 박인규(2011). 복합운동 프로그램이 비만중년여성의 신체조성 및 체력에 미치는 영향. 명지대학교 대학원 석사학위논문, 31.
- 방은경(2012). 가정연계 유아 기초체력증진 프로그램의 구성 및 효과.
성신여자대학교 대학원 박사학위논문, 6.
- 박원하(2001). 운동과 인슐린저항성. 한국지질·동맥경화학회지(추계학술대회), 11, 333~339.
- 소위영(2005). 워킹과 웨이트 트레이닝이 중년여성의 건강체력에 미치는 영향.
서강대학교 교육대학원 석사학위논문, 26.
- 신윤석(2008). 유·무산소 훈련방식에 따른 중년비만여성의 신체조성에 미치는 영향. 경기대학교 대학원 석사학위논문, 33~34.

- 신병철(2009). 복합운동과 서킷운동이 중년비만여성의 신체조성, 근력, 최대산소섭취량에 미치는 영향. 충남대학교 대학원 석사학위논문, 29.
- 오미연(2013). 순환운동이 비만여성의 신체구성, 혈중지질과 기초체력에 미치는 영향. 전남대학교 교육대학원 석사학위논문, 36.
- 유덕순(2006). 대근육 활동이 유아의 기초체력에 미치는 영향. 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문, 22.
- 유용권(2003). 운동형태가 중년여성의 신체조성 및 체력요인에 미치는 영향. 군산대학교 교육대학원 석사학위논문, 29, 40~41.
- 이경렬(2011). 복합운동이 폐경 전·후 비만중년여성의 신체조성, 혈관 염증지표 및 호르몬에 미치는 영향. 경남대학교 대학원 박사학위논문, 37.
- 이동근(2002). Training 처방에 의한 운동 강도가 여성들의 신체조성에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문, 4.
- 이정인(2006). 걷기운동이 강도가 중년여성의 피로, 혈중지질, 면역기능에 미치는 영향. 대한간호학회지, 36(1), 94~102.
- 이형국(1996). 중량운동을 보강한 에어로빅댄스 훈련이 신체구성, 심박수와 근력에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 11, 283~293.
- 이은미(2008). 복합트레이닝이 중년여성의 신체조성과 혈청지질에 미치는 영향. 신라대학교 교육대학원 석사학위논문, 5, 31~32.
- 이선익(2012). 12주 복합운동이 비만 여중생의 신체조성, 혈중지질, 렙틴과 인슐린에 미치는 영향. 신라대학교 대학원 박사학위논문, 36.

- 이승찬(2011). 비만클리닉을 위한 복합운동프로그램이 비만 중년여성의 건강관련체력 및 대사증후군인자에 미치는 영향. 강원대학교 교육대학원 석사학위논문, 32.
- 이슬이(2012). 비만중년여성의 12주 복합 운동프로그램이 신체조성, 혈중지질 및 체력에 미치는 영향. 가천대학교 사회체육대학원 석사학위논문, 44.
- 이종수(2009). 저항성 운동과 점핑운동의 복합운동이 폐경기 전 여성의 신체조성, 체력, 골밀도에 미치는 영향. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문, 28.
- 이재구, 최무섭(2003). 12주간 복합운동이 여성 중·고령자의 신체조성, 혈중변인, 생리적인 변인 및 근력에 미치는 효과. 한국유산소운동과학회지, 7, 11~23.
- 이재보(2013). 12주간의 복합 운동프로그램이 경도비만 중년여성들의 신체조성에 미치는 영향. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 44.
- 임승준(2011). 비만중년여성의 8주간 복합운동이 대사증후군 위험인자와 비만관련 호르몬 및 CRP에 미치는 영향. 경남대학교 교육대학원 석사학위논문, 9.
- 임현승(2013). 보건소를 이용하는 비만중년여성의 복합 운동프로그램이 신체조성, 건강체력 및 심리적 웰빙에 미치는 영향. 영남대학교 교육대학원 석사학위논문, 38.
- 양인현(2011). 12주간 유압식 저항 운동과 유산소 운동을 병행한 복합 운동이 비만여성의 체력과 혈중지질에 미치는 효과. 동국대학교 사회과학대학원 석사학위논문, 29.
- 양승환(2010). 복합 트레이닝이 중년여성의 건강관련체력과 체형변화에 미치는 영향. 조선대학교 교육대학원 석사학위논문, 52~53.

- 장영민(2013). 체지방 비율에 따른 중년여성들의 복합 운동이 신체조성, Leptin 및 Ghrelin에 미치는 영향. 관동대학교 교육대학원 석사학위논문, 30.
- 전창후(2004). 유산소성 운동과 저항성 근력운동의 복합훈련이 비만 중년 여성의 신체조성 및 혈중지질 성분에 미치는 영향. 경남대학교 대학원 석사학위논문, 2.
- 전혜린, 권태동, 김재구(2009). 서킷 웨이트 트레이닝이 과체중 남자대학생의 혈중 ghrelin 및 peptide-YY 농도에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 37(2), 1045~1052.
- 조윤정(2012). 12주간의 복합운동프로그램이 노인여성의 체력 및 신체조성에 미치는 영향. 대구가톨릭대학교 교육대학원 석사학위논문, 25.
- 조완주(2009). 복합운동프로그램이 비만중년여성의 건강관련체력과 혈액성분 및 염증지표에 미치는 영향. 조선대학교 대학원 박사학위논문, 48~53.
- 조현준(2005). 장기간 복합트레이닝이 40대 비만여성의 신체조성 및 혈중지질 변화에 미치는 효과. 용인대학교 체육과학대학원 석사학위논문, 26.
- 천길영, 김경식(2005). 트레이닝 방법론. 서울 : 대경북스, 141~146.
- 최자영, 김기진(2000). 12주간의 웨이트 트레이닝이 신체형태 및 구성에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 14, 713~722.
- 한진만(2013). 복합운동이 저체력군 고등학생의 대사증후군 위험인자와 자율신경계에 미치는 영향. 신라대학교 대학원 박사학위논문, 7.
- 한소연(2010). 12주간의 복합운동이 중년 비만여성의 신체조성, 건강관련체력 및 사회적 체형불안에 미치는 영향. 성균관대학교 과학기술 대학원 석사학위논문, 32, 53~54.

- 황우원, 김기진(2004). 정상인과 비만인의 웨이트 트레이닝시 세트간 휴식 시간 차이에 따른 혈중지질변인 농도 및 신체구성의 변화. 운동과학회지, 13(1), 87~100.
- ACSM(1998). Position Stand. The recommended quantity and quality if exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. Medical Science Sports Exercise, 30.
- An, K. H., Min, K. W., & Han, K. A.(2005). The effects of aerobic training versus resistance training in non-obese type 2 diabetics. Journal of Korean Diabetes Association, 9, 486~494.
- Andersen, R. E., Wadden, T. A., Bartlett, S. T., Vogt, R. A., & Weinstock, R. S.(1995). Relations of weight loss to Changes in serum lipids and lipoprotein in obese women. American Journal for Clinical Nutrition, 62, 350~357.
- Braith, R. W., Magyari, P. M., Pierce, G. L., Edwards, D. G., Hill, J. A., White, L. J., & Aranda, J. M., Jr.(2005). Effect of resistance exercise on skeletal muscle myopathy in heart transplant recipients. Journal of the American College of Cardiology, 95(10), 1192~1198.
- Brett, A. D., & Jeffrey, A. P.(1998). Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rate in non-dieting individuals. Journal of Applied Physiology, 85(2), 695~700.
- Cao, Z, B., Maeda, A., Shima, N., Kurata, H., & Nishizono, H.(2007). Effects of exercise and nutritional intervention to improve physical factors associated with fracture risk in middle-aged and older women. International Journal of Sport and Health Science, 5, 147~156.

- Delecluse, C., Colman, V., Roelants, M., Verschueren, S., Derave, W., Eijnde, B. O., Seghers, J., Pardaens, K., & Stijnen, V.(2004). Exercise programs for older men: mode and intensity to induce the highest possible health-related benefits. *American Journal of Preventive Medicine*, 39, 823~833.
- Godbey, G.(1985). *leisure in your life; An exporation*. State College Venture Publishing, 165~177.
- Goto, K., Higashiyama, M., Ishii, N., & Takamatsu, K.(2005). Prior endurance exercise attenuates growth hormone response to subsequent resistance exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 94(3), 333~338.
- Hakkinen, K., Pakarinen, A., Kraemer, W. J., Hakkinen, A., Valkeinen, H., & Alen, M.(2001). Selective muscle hypertrophy, changes in Emg and force, and serum hormones during strength training in older women. *Journal of Applied Physiology*, 91(2), 569~580.
- Ikai, M., & Kitagawa, K.(1972). Maximum oxygen uptake of Japanese related to sex and age. *Medical Science Sports*. 4(3), 127~131.
- Maiorana, A., O'Driscoll, G., Cheetham, C., Dembo, L., Stanton, K., Goodman, C., Green, D.(2001). The effect of combined aerobic and resistance exercise training on vascular function in type 2 diabetes. *Journal of the American College of Cardiology*, 38(3), 860~866.

- Maiorana, A., O'Driscoll, G., Goodman, C., Taylor, R., & Green, D.(2002). Combined aerobic and resistance exercise improves glycemic control and fitness in type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 56(2), 115~123.
- Park, H. S., Sim, S. J., & Park, J. Y.(2004). Effect of weight reduction on metabolic sumdrome in Korean sbese patients. *Journal of Korean Medical Science*, 19(2), 202~208.
- Patel, L., Buckels, A. C., Kinghorn, I. J., Murdock, P. R., Holbrook, J. D., Plumpton, C., Macphee, C. H., & Smith, S. A.(2003). Resistin is expressed in human macrophages and directly regulated by PPAR gamma activators. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 300, 472~476.
- Pacy, M. C., & Webster, J. S.(1986). Exercise and obesity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 89~113.
- Uchida, M. C., Nosaka, K., Ufrinowitsch, C., Yamashita, A., Martins, E. Jr., Moriscot, A. S., & Aoki, M. S.(2009). Effect of bench press exercise intensity on muscle soresess and inflammatory mediators. *Journal of Sports Sciences*, 27(5), 499~507.
- Wang, N., Hikida, R. S., Staron, R. S., & Simoneau, J. A.(1993). muscle fiber types of women after resistance raining-quantitative ultrastructure and enzyme activity. *Pflugers Archiv-European Journal of Physiology*, 424, 494~502.

감사의 글

어느덧 2년 6개월의 시간이 흘러 작은 결실을 맺게 되었습니다. 저에게 있어 부경대학교와 인연을 맺은 시간은 지금까지 지나온 시간 중 가장 힘든 시간 이었고 보람된 시간이었으며 스스로의 부족함을 깨달을 수 있었던 소중한 시간이었습니다.

이러한 부족함을 깨닫게 해주시고 인간됨을 가르쳐주시며, 학문적인 지도와 아낌없는 사랑을 베풀어 주신 신군수 지도교수님께 머리 숙여 진심으로 감사드립니다. 흔들리고 나태해질 때면 어김없이 강한 지도와 함께 인자함으로 제자의 부족한 부분을 채워주셨으며, 따뜻한 사랑과 격려로써 안아주셨던 지도교수님의 가르침 잊지 않고 마음속에 영원히 담아두겠습니다. 또, 부족한 저의 논문을 검토해주시고 조언을 해주신 김용재 교수님과 먼 거리임에도 심사를 위해 부경대학교까지 와주신 부산대학교 임춘규 교수님께도 진심으로 감사의 마음을 전해드리고 싶습니다.

본 연구를 위해 실험에 적극 참여해주시고 성실히 임해주신 아이파크1차 휘트니스센터 어머님들께 깊은 감사의 마음을 전합니다. 그리고 부경대학교에 첫발을 던게 해주시고 신군수 지도교수님과의 소중한 인연을 맺을 수 있게 해주시고 실험을 위해 항상 도움주시고 조언해주시고 보탬이 되어주신 손영진 선배님께도 감사드립니다.

마지막으로 항상 제가 원하는 길을 묵묵히 지켜봐주시고 바른길로 인도해주시며 응원해주시는 어머님과 아버님 그리고 남들과 조금 다르고 성인이지만 여전히 해맑은 어린아이 같은 단 하나 뿐인 여동생에게 이 영광을 돌리며 학

위를 바칩니다. 진심으로 사랑하고 감사합니다.

2013년

육호준 올림

