creative commons

COMMONS DEED

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

dCollection

[UCI]I804:24011-200000265063
조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2015년 8월

박사학위논문

써키트 웨이트 트레이닝이 비만중년여성의 건강관련체력과 균형능력 및 대사증후군 위험요인에 미치는 영향

조선대학교 대학원

체 육 학 과

용 태 관

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

써키트 웨이트 트레이닝이 비만중년여성의 건강관련체력과 균형능력 및 대사증후군 위험요인에 미치는 영향

The effect of Circuit Weight Training on Health-related Physical Fitness, Balance and Changes in Metabolic Syndrome Risk Factors in Obese Middle-aged Women

2015년 8월 25일

조선대학교 대학원

체 육 학 과

용 태 관

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

써키트 웨이트 트레이닝이 비만중년여성의 건강관련체력과 균형능력 및 대사증후군 위험요인에 미치는 영향

지도교수 안 용 덕

이 논문을 이학박사 학위신청 논문으로 제출함

2015년 4월

조선대학교 대학원

체 육 학 과

용 태 관

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

용태관의 이학박사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 송 채 훈 인

위 원 조선대학교 교수 서 영 환 인

위 원 조선대학교 교수 정 홍 용 인

위 원 광양보건대학교 교수 박 종 항 인

위 원 조선대학교 교수 안 용 덕 인

2015년 6월

조선대학교 대학원

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

Ⅰ. 서 론 ····· 1
1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구목적 ····· 6
3. 연구가설 ····· 6
4. 연구의 제한점 ····· 7

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 8
1. 써키트 웨이트 트레이닝 ····· 8
2. 비만 ····· 10
3. 균형능력 ····· 12
4. 대사증후군 ····· 13

Ⅲ. 연구방법 ····· 15
1. 연구대상 ····· 15
2. 연구절차 ····· 15
3. 측정도구 ····· 17
4. 측정항목 및 방법 ····· 18
5. 써키트 웨이트 트레이닝 프로그램 ····· 22

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

6. 자료처리 ····· 23

Ⅳ. 연구결과 ····· 24

1. 건강관련체력의 변화 ····· 24

2. 균형능력의 변화 ····· 31

3. 대사증후군 위험요인의 변화 ····· 35

Ⅴ. 논 의 ····· 43

Ⅵ. 결 론 ····· 52

참고문헌 ····· 53

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

<표-1> 연구대상자의 신체적 특성 ····· 15
<표-2> 측정도구 ····· 17
<표-3> 써키트 웨이트 트레이닝 프로그램 ····· 22

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 림 목 차

그림 1. 연구절차 ····· 16
그림 2. 균형능력 측정 장비(GOOD BALANCE system) ····· 20
그림 3. 균형능력 측정 방법 ····· 21
그림 4. 체지방률 변화에 대한 결과 ····· 25
그림 5. 근력 변화에 대한 결과 ····· 26
그림 6. 근지구력 변화에 대한 결과 ····· 27
그림 7. 심폐지구력 변화에 대한 결과 ····· 29
그림 8. 유연성 변화에 대한 결과 ····· 30
그림 9. 압력중심 좌-우 경로 변화에 대한 결과 ····· 32
그림 10. 압력중심 전-후 경로 변화에 대한 결과 ····· 33
그림 11. 압력중심의 움직인 경로 변화에 대한 결과 ····· 34
그림 12. 허리둘레 변화에 대한 결과 ····· 36
그림 13. 수축기혈압 변화에 대한 결과 ····· 37
그림 14. 이완기혈압 변화에 대한 결과 ····· 38
그림 15. 중성지방 변화에 대한 결과 ····· 40
그림 16. 혈당 변화에 대한 결과 ····· 41
그림 17. 고밀도콜레스테롤 변화에 대한 결과 ····· 42

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

The effect of Circuit Weight Training on Health-related Physical Fitness, Balance and Changes in Metabolic Syndrome Risk Factors in Obese Middle-aged Women

Yong, Tae-Gwan
Advisor : Prof. Yong-Duk, Ahn Ph.D.
Major in Physical Education
Graduate School of Education, Chosun University

The purpose of this study is to conduct regular circit weight training for 12 weeks with obese middle-aged women and examine its effects on changes of health-related fitness, metabolic syndrome risk factors, and balance ability to treat and prevent obesity that is the origine of adult diseases. The following conclusions were drawn.

1. The results of 2-way repeated ANOVA of health-related fitness were as follows. There was a significant difference in % body fat, muscle strength, muscle endurance, flexibility, and cardiovascular endurance for the main effect according to the period of measurement. There was a significant difference in % body fat, muscle strength, muscle endurance, flexibility, and cardiovascular endurance for the interaction effect according to the period of measurement and group. There was a significant difference in % body fat and cardiovascular endurance for the main effect according to group.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. The results of 2-way repeated ANOVA of balance ability were as follows. There was a significant difference in med-lat, ant-post, and distance for the main effect according to the period of measurement. There was a significant difference in med-lat, ant-post, and distance for the interaction effect according to the period of measurement and group. There was a significant difference in med-lat, ant-post, and distance for the main effect according to group.

3. The results of 2-way repeated ANOVA of metabolic syndrome risk factors were as follows. There was a significant difference in waist girth, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, TG, and HDL-C for the main effect according to the period of measurement. There was a significant difference in waist girth, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and HDL-C for the interaction effect according to the period of measurement and group. There was a significant difference in systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and glucose for the main effect according to group.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

I. 서 론

1. 연구의 필요성

서구인들의 질환으로 인식되던 비만 인구가 전 세계적으로 급증하고 있다. 우리나라 또한 식생활의 서구화 및 신체활동의 감소로 인해 대사성 질환의 유병률이 급증하고 있는 실정으로, 매년 성인 비만 인구가 40만명 정도씩 급속도로 증가하고 있는 추세이다(한국질병관리본부, 2008). 신체활동의 감소, 영양과잉공급, 건강을 해치는 생활습관 등으로 비만, 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 심혈관질환 등 만성대사성 질환의 유병률이 증가하고 있다. 2011년 우리나라 사망인구의 사망원인별 사망률 추이는 인구 10만 명당 뇌혈관질환으로 인한 사망률이 50.7명, 심혈관질환, 49.8명, 당뇨병 21.5명, 고혈압성 질환 10.2명으로 대사성질환에 의한 사망률의 비중이 높고, 특히 여성이 남성에 비해 상대적으로 더 높은 것으로 나타났다(통계청, 2012).

우리나라의 경우에도 body mass index(BMI) 25% 이상을 기준으로 20대 이상 성인 남녀의 비만률이 1998년 26.3%, 2001년 30.6%, 2005년 31.8%로 급격히 증가하고 있는 추세를 보이고 있으며, 이에 대한 사망률 또한 비례적으로 증가하고 있는 실정이다(보건복지부, 2006). 우리나라도 이미 성인 인구의 3분의 1 이상이 비만 인구에 포함된다는 사실을 보여주며, 2025년도에는 성인 비만의 유병률이 거의 2명 중 1명(약 46.4%)이 될 것으로 예측하고 있다. 또한 성인 여성에서 비만의 유병률이 1998년 25.9%에서 2009년 27.6%로 증가하고 있으며, 여성의 심혈관질환, 당뇨병, 고지혈증, 고혈압, 암 등과 같은 만성질환의 유병률도 계속적으로 증가하는 양상을 보이고 있는데, 여성에게 있어 비만은 이러한 질병들의 주요 위험인자로 보고되고 있다(배윤정, 2012). 특히 중년여성에게 비만의 증가는 단순히 체중, 체질량지수, 체지방률 등 비만수치만 증가하는 것을 의미하는 것이 아니라 고지혈증, 동맥

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

경화증, 관상동맥질환 및 심혈관질환 등 만성대사성 질환 발병의 위험이 내포되어 있음을 의미하는 것으로 허혈성 심장질환 및 심근경색 등의 심혈관계질환이 2010년 우리나라 여성의 3대 사망원인 중 하나라고 보고되고 있다(통계청, 2011). 비만의 원인은 유전적 요인과 환경적 요인에 의해 발생하는 것으로 알려져 있으며 결과적으로 비만은 에너지 균형의 이상에서 발생한다. 즉 섭취 에너지가 소비 에너지보다 많음으로써 발생하는데 이와 같이 과다한 칼로리를 섭취하게 만드는 근본적인 원인들은 매우 많고 복잡하다(강병만, 2012). 특히 여성의 비만은 생식 기능의 장애로 인한 월경 이상, 불임증 및 자궁암 등이 합병하기 쉬운 것으로 알려져 있다. 무월경이나 과소월경 등의 월경 이상은 비만 여성의 50%에서 나타난다(김문주 등, 2008). 또한 중년기는 신체적으로 스트레스에 많이 직면하는 시기이며, 면역기능이 저하되기 때문에 여러 가지 만성질환이 나타난다(김기진 등, 2006). 이러한 중년여성의 비만 발병률이 현저히 높아짐에 따라 여성의 건강문제가 사회적, 환경적인 분위기 때문이라고 제기되고 있으며, 비만 중년여성은 신체적, 정신적으로 어느 때보다 큰 문제가 되고 있다(김희경, 2006).

중년여성은 신체적으로 많은 변화를 경험하게 되는데 그 중 가장 큰 특징은 체력의 저하가 두드러지게 나타나며, 나이가 들면 호르몬 결핍이 생겨 배란이 중단되고 에스트로겐의 분비가 감소되어 신체적인 이상이 생긴다. 폐경으로 인해 만성질환이 악화될 수 있기 때문에 중년여성은 더욱 집중적인 관리가 필요하다(이군자, 2005). 현재 우리가 직면하고 있는 생활연장에서 가장 중요한 것은 건강관리이며, 현대생활에서는 운동부족으로 인해 체중증가와 체력저하가 진행되고 있으며, 중년여성은 운동, 스포츠 등의 활발한 신체활동을 통해 건강증진을 도모 할 필요가 있다(체육과학연구원, 2008). 비만에 대한 관심이 확대되면서 규칙적인 운동을 통해 비만을 줄일 수 있다는 연구들이 보고되고 있으며, 비만을 해결하기 위해서는 숨이 약간 가쁜 정도의 중강도 신체활동을 일주일에 3번 이상, 하루 30분 이상 규칙적으로 실천하는 것이 필요하다(국민생활체육회, 2011).

많은 선행 연구에서는 비만 치료의 여러 가지 방법을 제시하였는데 식이요법, 운

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

동요법, 약물요법, 행동수정요법, 수술요법 등의 다양한 치료법이 있으나 다이어트에 의한 체중의 감량은 체지방뿐만 아니라 체내 단백질의 많은 양이 감소하여 체력의 저하를 가져오지만 운동의 병행은 근육의 발달 촉진 작용에 의해 근육의 붕괴를 방지하고 체력을 유지해 주는 이점이 있고, 다이어트에 의한 체중감량은 기초대사량의 수준을 낮추는데 반하여, 운동은 근세포의 성장에 따라 기초대사량의 수준을 높이는데 있다(강병만, 2012).

써키트 웨이트 트레이닝은 근력의 증대 및 강화를 통해 에너지 소비를 증가시켜주고 더구나 신체구성, 혈중지질, 심폐기능 등 생리적인 변인에 유산소운동과 같은 긍정적 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 써키트 웨이트 트레이닝은 웨이트 트레이닝에 써키트 트레이닝의 개념을 합쳐서 근육계와 호흡 순환계 강화를 위하여 만든 트레이닝이다. 써키트 웨이트 트레이닝과 같은 저항성운동은 대부분 엘리트 선수들의 기초체력을 증진시키기 위한 목적으로 주로 활용되었지만 오늘날에는 일반인들에게 널리 알려지게 되었고 특히 여성들의 건강과 신체적 활동, 그리고 미에 대한 인식의 증대로 인해 많은 여성들이 저항성 운동프로그램에 참여하고 있다,

이러한 써키트 웨이트 트레이닝은 운동 종목 사이에 휴식시간을 최소화하여 이동하면서 연속적으로 운동을 수행하는 것으로 체력 증진과 유산소능력을 동시에 향상시킬 수 있는 매우 효과적인 운동이며(장변권 2003), 근력과 근지구력 및 심폐지구력 등의 증가에 따른 각자의 체력 특성에 맞추어 운동 방법을 선택할 수 있다.

따라서 운동은 중년여성의 비만을 방지하여 건강을 유지하기 위한 방법이기도 하지만 즐거움과 사회적 관계의 향상을 도모할 수 있다는 장점도 있어 중년여성에게 건강 체력을 위한 운동은 필수적이다. 또한 폐경은 우울증, 고독감과 같은 심리적 문제를 야기할 수 있는데, 이를 방지하기 위해서는 운동을 이용한 건강관리가 도움이 되기 때문이다(김회란, 2011). 체력은 크게 기능관련체력과 건강관련체력으로 분류할 수 있는데, 1994년 미국의 AAHPERD에서 건강관련체력요인을 선정 발표 하였다. 과거에는 모든 체력요소의 증진을 강조하여 왔으나 건강을 목적으로 하는 일반인의 경우에는 건강관련요소를 우선적으로 육성해야 한다는 것이다. 건강관

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

련체력으로는 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성, 신체조성 등 다섯 가지 요인으로 말하고 있다.

써키트 웨이트 트레이닝은 근육량 및 근력의 증가는 물론 기초대사율의 개선을 통한 체지방의 감소효과를 기대할 수 있으며, 중년여성의 건강관련체력을 증진시키는데 매우 바람직한 운동 형태인 것으로 알려져 있다(이재구 등, 2012).

또한 비만으로 인해 중년여성들은 균형능력 또한 저하되고 있는데 이와 같은 균형능력 증진을 위한 평형성을 향상시키기 위한 여러 가지 트레이닝 방법 중 써키트 웨이트 트레이닝은 근력증진과 더불어 균형능력 또한 향상 시킬 수 있는 트레이닝 방법 중 하나이다. 기존의 연구들은 대부분 근육강화에만 초점을 둔 편향적인 국소부위 강화와 안정화에 중점을 둔 트레이닝 방법들이 적용되어 왔지만, 적절한 균형을 위해서는 근·골격계의 지지 작용, 운동기능, 그리고 감각기능의 통합적 작용이 필요하다고 할 수 있다(박종항, 2012).

이렇듯 비만은 인해 균형조절 능력을 감소시켜 일상생활 활동을 수행할 때와 이동할 때 많은 어려움을 겪게 한다. 또한 비만은 당뇨, 고혈압 등의 성인병 위험요소인 대사증후군 위험요인에도 많은 영향을 미치고 있다. 이러한 중년 여성의 비만 및 대사증후군은 규칙적인 운동 프로그램으로 개선 될 수 있는 것으로 보고되고 있으며, 특히 중등도 강도에서 실시하는 유산소 운동 트레이닝은 혈압감소, 혈중지질 개선, 정신건강 증진, 관상동맥 심장질환 위험을 감소시키며, 간, 골격근, 지방조직의 인슐린 작용에 대한 감수성을 증진시켜 인슐린 농도와 혈당에 대한 인슐린 반응이 감소하고 혈당의 활용 능력을 증가시키는 것으로 알려져 있다(장덕조 등, 2009).

대사증후군은(metabolic syndrome)은 당뇨병, 고혈압, 비만, 동맥경화, 고지혈증, 심혈관 질환 등이 서로 관련되어 이상 질환을 유발하는 만성질환으로써, 운동부족이나 노화 등으로 근육감소, 신체구성의 변화, 신체구조의 변화 등이 나타나면서 근력, 심폐기능, 그리고 감각 신경 조절 이상 등 생체 기능과 체력수준이 저하되어 대사증후군에 노출될 가능성이 높아지게 된다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

대사증후군의 연령별 발병률은 30대 14.9%, 40대 24.7%, 50대 41.3%, 60대 46.3%로 30대 이후 점진적으로 증가하는 경향을 나타내며, 여성의 경우 폐경이후에 신체 항상성, 평형성이 감소하면서 월경주기 조절과 관련된 신체방어 및 내분비 기능의 저하 현상이 나타나기 때문이다(조성봉, 2008). 일반인보다 대사증후군을 가진 폐경 여성은 뇌졸중 및 심혈관 질환에 노출될 위험이 3배 이상 높고, 질환의 조기발견을 위해 대사증후군 위험요인의 중요성이 강조되고 있으며(보건복지부, 2006), 또한 여성은 남성에 비해 평균수명은 길지만, 건강을 보장한 기대여명은 남성과 유사한 것으로 나타나 폐경기 여성의 삶의 질 향상을 위한 노력이 더욱 필요한 것으로 여겨지며, 폐경 전·후 시기에 대사증후군이 급증하고 있어 중년여성들을 위한 건강증진 및 질병예방의 측면에 대사증후군 위험요인분석이 필요하다(윤은선 등, 2008).

한국인과 비슷한 일본 연구에서는 대사증후군 집단과 비증후군 집단간 심근경색에 의한 사망위험이 8.04배, 뇌졸중 사망위험 5.06배가 높다하였고, 비만을 수반할 경우 뇌졸중 및 심장질환 발병률이 약 36%이상 높다는 연구결과를 보였다(Melissa, 2005). 따라서 비만은 고인슐린증, 고지혈증 및 고혈압 등으로 특정되는 대사증후군을 유발하게 되며, 이는 복부 비만, 혈압 상승, 지질대사 이상 및 혈당상승 등이 함께 동반되어 나타나는 대사적 이상 상태를 말한다. 비만 관련 질병들을 치료하지 않고 장기간 지속될 경우 만성적 퇴행성 질환을 야기 시키므로 비만 치료 및 예방을 위해서 단순한 체중조절 뿐만 아니라 적절한 신체구성 유지와 지속적인 운동 참여를 통한 관리가 필요하다(손태열, 강현식, 2009).

국민건강영양조사 자료에 따르면 우리나라도 비만 인구 증가 및 사회구조 변화 등으로 인해 대사증후군의 유병률이 급속히 증가하고 있다. 이러한 에너지 불균형에 대한 적응 및 조절은 인체의 에너지 소비를 주로 담당하는 근육에 의해 조절되는 것이 가장 효과적이다. 실제로 신체활동은 대사증후군 비만, 고혈압, 당뇨 예방에 기여를 한다. 운동을 통한 체중조절은 비만 및 대사질환 치료를 위한 약물 및 식이조절 방법에 비해 상대적으로 부작용의 위험이 적고, 신체구성과 신체이미지 변화에도 바람직하며, 생활의 질도 향상시키는 장점이 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

따라서 이 연구는 써키트 웨이트 트레이닝을 통해 비만중년여성의 건강 관련 체력과 균형능력 및 대사증후군 위험요인에 어떠한 영향을 미치는가를 규명하고 이를 예방하고 개선하기 위한 운동처방의 기초적인 자료를 제공하는데 본 연구의 필요성을 두고 있다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 비만중년여성들을 대상으로 써키트 웨이트 운동을 실시하여 건강관련체력과 신체의 균형능력의 변화 및 신체활동량 감소로 인해 나타나는 대사장애로서 심혈관계 질환과 당뇨의 발병률이 높아지므로 대사증후군 위험요소에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하여 비만인들에게 적합한 운동 프로그램을 제공하는데 목적을 두었다.

3. 연구가설

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하여 이를 검증하고자 한다.

1) 써키트 웨이트 트레이닝이 건강관련체력 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-1. 써키트 웨이트 트레이닝이 신체구성 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-2. 써키트 웨이트 트레이닝이 근력 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-3. 써키트 웨이트 트레이닝이 근지구력 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-4. 써키트 웨이트 트레이닝이 유연성 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-5. 써키트 웨이트 트레이닝이 심폐지구력 변화에 영향을 미칠 것이다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 써키트 웨이트 트레이닝이 균형능력 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-1. 써키트 웨이트 트레이닝이 좌-우의 방향의 거리(Med-Lat)변화에 영향을 미칠 것이다.

2-2. 써키트 웨이트 트레이닝이 수행된 전-후의 방향의 거리(Ant-Post) 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-3. 써키트 웨이트 트레이닝이 측정 동안 힘 중심이 움직인 거리(Distance) 변화에 영향을 미칠 것이다.

3) 써키트 웨이트 트레이닝이 대사증후군 위험요인 변화에 영향을 미칠 것이다.

3-1. 써키트 웨이트 트레이닝이 허리둘레 변화에 영향을 미칠 것이다.

3-2. 써키트 웨이트 트레이닝이 혈압 변화에 영향을 미칠 것이다.

3-3. 써키트 웨이트 트레이닝이 중성지방 변화에 영향을 미칠 것이다.

3-4. 써키트 웨이트 트레이닝이 혈당 변화에 영향을 미칠 것이다.

3-5. 써키트 웨이트 트레이닝이 고밀도콜레스테롤 변화에 영향을 미칠 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 다음과 같은 제한점을 두었다.

1. 본 연구 대상자들의 심리적, 유전적, 환경적 특성은 고려하지 못했다.
2. 본 연구 기간 중 운동프로그램 이외의 신체활동을 통제하지 못했다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

1. 써키트 웨이트 트레이닝

써키트 트레이닝은 순환 훈련법으로 직역 될 수 있는 트레이닝으로 영국의 Morgan & Adams(1961)에 의해 창시 되었다(김진원, 1984). 이창화(1995)는 써키트 트레이닝은 근력, 근지구력, 순발력, 파워 등을 종합적으로 높이기 위한 트레이닝 방법으로 비교적 부하를 가볍게 해서 쉬지 않고 스피디하게 행하는 것이 원칙으로 되어 있다. 종합적 트레이닝으로서 하나의 종목에 편중 되지 않고, 예컨대 근력을 높이는 운동, 지구력을 높이는 운동, 민첩성을 높이는 운동 등을 복합하여 이와 같이 모든 것을 일련의 방법으로 행하는 것을 순환이라고 한다.

써키트 웨이트 트레이닝(circuit weight training)은 써키트 트레이닝의 원리에 웨이트 트레이닝 방법을 결합시킨 형태를 말하며, 웨이트 트레이닝이 근력, 근지구력 향상에 효과가 있는데 반해, 심폐지구력에 미치는 효과는 부족하기 때문에 이를 보완하기 위하여 써키트 트레이닝을 결합시켜 써키트 웨이트 트레이닝 방법을 개발하게 되었는데, 이러한 써키트 웨이트 트레이닝은 신체의 전반적인 체력발달을 목적으로 하고 있다.

손재윤(1999)은 써키트 트레이닝은 경기 혹은 활동에 필요한 적성의 발달을 목적으로 한다기보다는 오히려 본질적인 면에서 전면적 적성의 향상을 목적으로 하고 있다. 전통적인 웨이트 트레이닝은 짧은 운동 수행 및 매우 긴 휴식시간에 의해 매우 느리면서 방법론적인 것에 의해서 실시되나, 이에 반해 써키트 웨이트 트레이닝은 매우 짧은 휴식과 짧고 집중적인 운동을 웨이트 기구를 교대로 사용하여 수행하는 인터벌 트레이닝 으로 정의 된다(Gettman et al., 1982).

써키트 웨이트 트레이닝은 종래의 무산소적 저항 운동에 유산소적 요소를 첨가

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

하여 골격근계와 심폐계 등 체력의 전반적인 요인을 향상시키기 위한 방법이며 건강한 성인이나 운동선수뿐 아니라 성인병 환자에게도 근력과 유산소성 지구력을 개선시키기 위해서 폭 넓게 이용될 수 있다(Gettman et al., 1982). 써키트 웨이트 트레이닝은 여러 가지 웨이트 트레이닝 종목들의 순서를 미리 정해 놓고 이를 순환하면서 각 종목들 사이에 짧은 휴식을 취하면서 실시하는 운동 형태이다. 낮은 운동 강도에서 높은 반복 횟수로 하는 8~15개의 운동 종목을 2~3회 순환하는 방법으로 종목당 30초 운동을 하고 종목 사이에는 15초간 불완전 휴식을 취하며, 중량의 강도는 1RM의 40~60% 정도로 한다. 운동과 휴식 시간의 길이, 실시 종목의 종류 및 횟수는 자신의 목적에 따라 근력, 근지구력, 전신지구력, 또는 이들 세 가지 체력 요소들을 동시에 강화 시킬 수 있다(임완기, 배윤정, 윤재량, 2004).

Wilmore(1978)등 피험자 남녀 30명을 연구대상으로 10주간 써키트 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 근력과 제지방이 크게 증가하였으며, 여성에게서는 산소섭취량이 증가 하여, 적합한 운동이라 보고 하였다. Gettman(1982)등은 87명의 남녀를 대상으로 피험자를 세 집단을 무선표집 하여, 12주간 주당 3회 트레이닝 시킨 결과, 여성이 24%의 근력증가와 3.2%의 체지방 감소와 15%정도의 유산소 능력을 향상시킨다고 보고 하였다. 이종오(2001)의 연구에서는 써키트 웨이트 트레이닝이 성인 여성의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에서 체질량지수와 체지방률은 유의하게 감소하였다고 보고하였고, 이영민(2005)는 서키트 웨이트 트레이닝이 중년여성의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에서 트레이닝을 실시한 실험집단이 통제집단 보다 체지방량, 체지방률, 체질량지수에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 보고 하였고, 건강 체력적인 면에서도 악력, 배근력, 순발력, 근지구력에서는 증가하여 통계학적으로 유의한 차이가 있다고 보고하였다.

김상철(1997)은 써키트 웨이트 트레이닝이 갱년기 여성들의 최대산소량 섭취 및 폐활량, 체지방률 배근력, 악력에 유의한 영향이 있음을 증명하였고, 이석인(1999)은 육상과 선박 내에서 트레이닝에 다른 근 기능의 변화를 연구한 결과, 근력의 유의한 증가를 보였으며, 특히 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기에 유의한 증가가 있음을 보

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

고하였다. 써키트 웨이트 트레이닝에 관한 연구는 꾸준히 이루어지고 있으며, 써키트 웨이트 트레이닝을 실시하기 위해 운동하는 사람의 적정 강도를 측정할 수 있는 방법의 숙지가 필요하며, 올바른 방법으로 최대의 효과를 낼 수 있도록 많은 연구가 진행될 필요가 있다.

2. 비만

1) 비만의 정의

비만은 신체 내에 쌓인 지방양이 정상보다 많은 것을 의미한다. 즉, 체내의 체지방 조직이 과잉 축적된 상태로 우리 몸의 체지방 조직이 침체되어 체중이 증가된 병적인 상태로 정의 할 수 있다. 에너지 균형 면에서 볼 때, 사용하는 에너지 보다 더 많은 에너지를 섭취하여 칼로리의 잉여상태가 계속 되면 체중이 증가하여 비만이 초래된다(박인규, 2011).

세계보건기구(WHO)는 비만의 분류체계를 체질량 지수(body mass index, BMI)를 기준으로 제시하였으며, 아시아-태평양 지역과 대한 비만학회에서는 아시아인의 BMI를 과체중은 23kg/㎡ 이상, 비만은 25kg/㎡ 이상으로 정의하였다. 이러한 기준은 우리나라 성인에서 BMI가 25kg/㎡를 시점으로 비만 관련 질환이 1.5~2배로 증가하는 데 근거를 두고 있다(대한비만학회지, 2001).

2) 중년여성과 비만

여성은 신체적인 노화에 따른 폐경기를 경험하고 운동부족, 영양 등의 영향과 내

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

분비계의 기능저하로 인하여 신체의 전반적인 퇴행현상이 진행되고 비만으로 인한 유방암, 자궁내막염과 같은 여성관련 질병과 암, 심혈관질활, 제 2형 당뇨병, 뇌졸중 등에 의한 조기 사망위험과 밀접한 관련이 있다(강선영, 2007). 또한 편리해진 주거 환경에 따라 중년여성들의 신체활동 기회는 감소되는 반면, 고칼로리 음식물의 과잉 섭취로 불균형적인 결과로 각종 질환을 비롯한 비만증이 유발되어 그 수가 2000년에는 여성이 남성보다 2.5배 높았지만, 이후 지속적으로 늘어나 2005년에는 5.7배 높은 것으로 보고되어 지속적으로 여성 비만이 늘어나는 추세이다(보건복지부, 2006).

중년기의 여성은 다른 생의 주기의 여성보다 비만에 민감한데 이와 관련된 생리적인 요인으로는 신체의 연령이 증가함에 따라 근육의 양이 감소하고 체지방량이 증가하는 등 체성분 변화가 일어나며, 중년기에는 복부와 같은 내장을 중심으로 체지방량이 저장되는 경향이 있다(오자영, 2009). 내장과 복부지방의 증가에 의한 비만은 대사증후군과 아주 밀접한 상관성이 있다고 알려지고 있다. 이러한 대사증후군은 치료하지 않고 장기간 방치할 경우 여성에서는 유방암, 자궁암, 난소암의 유발과도 밀접하게 관련되어 있다고 설명하고 있다(여성건강간호교과연구회, 2006).

비만한 여성들은 정신건강 측면에서 정상 체중군과 비교할 때 자긍심 저하로 인한 스트레스와 우울한 성향을 보이며 우울증 또한 더 많이 경험하는 것으로 폭식이나 과식과 같은 식사 장애의 위험도 대체적으로 비만한 사람들이 자기 조절력이 부족하다고 부정적으로 판단하는 경향이 많아 정신 건강 측면에 더욱더 부정적 영향을 준다고 보고되었다(윤영숙, 2002).

따라서 지속적인 운동으로 비만을 방지하여 건강을 유지하며, 운동을 통해 즐거움과 사회적 관계의 향상을 도모할 수 있다. 때문에 중년여성의 운동 형태는 사회적 관계의 향상과 생활습관의 밀접한 관계를 가짐으로 개인의 상황에 맞는 운동종목을 선택하는 것이 중요하다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 균형능력

써키트 웨이트 트레이닝은 단순히 근력, 근지구력, 순발력, 민첩성 등에 효과만 있는 것이 아니라 신체 균형능력을 향상 시키는데도 효과가 뛰어나다. 균형능력은 바른 자세로 그 기저면 위에 중력중심을 유지하는 능력을 말한다(O'sullinvan S, 1994). 또한 균형은 일상생활의 모든 동작수행에 주요한 영향을 주며 신체를 평형 상태로 유지시키는 능력이다(Cohen et al., 1993). 균형은 수의동작시 자세를 조절하면서, 외부의 불안요인에 적절하게 반응하여 자세를 유지하는 복합적인 과정으로(Bruno, 1994) 시각, 전정, 그리고 체성감각계가 신체의 균형조절에 크게 작용하고 있다(Cheng et al., 2001).

균형이란 자세 안정성을 지속적으로 유지해 가는 과정을 의미하며, 균형을 유지하는 능력은 인간이 일상생활을 영위하거나, 목적 있는 신체활동을 하는데 있어서 가장 기본이 되는 필수요소 중 하나이다. 균형유지는 정적 그리고 동적 움직임 동안 기저면(base of support) 위에 중력중심(center of gravity)을 유지하는 능력으로 이는 감각, 운동, 중추신경계 그리고 역학적인 면에서 협응된 활동에 의해 발생하는 복합적인 과정으로(Duncan, 1989) 스포츠 활동에서 더욱더 요구된다.

균형은 크게 정적 균형과 동적 균형으로 나눌 수 있는데 정적 균형은 신체가 움직이지 않는 상태에서 중력 중심을 기저면내에 두어 원하는 자세를 유지하는 능력이며, 동적 균형은 신체가 움직이는 동안 중력 중심을 기저면 내에 두어 원하는 자세를 유지할 수 있는 능력이다(배성수 등, 1992; Wade et al., 1997). 자세의 요동현상은 제자리에 30초 동안 균형을 유지하면서 가만히 서 있을 때 전, 후 방향 또는 좌, 우 방향으로 움직이는 것으로 이것은 발달 단계에 따라 차이가 나타나기 때문에 아동과 노인들의 자세유지 능력을 평가하는 매우 가치 있는 정보를 제공해 주고 자세 안정성은 서 있을 때 균형을 잃거나 동적인 활동을 할 때 넘어지지 않음을 의미한다. 또한 자세의 균형을 유지하는 능력, 즉 균형능력은 안전성 한계로도 평가하는데 안정성 한계의 범위는 중심을 유지할 수 있는 영역을 나타내 주는 의

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

미 있는 정보를 제공 할 수 있다(Frank & Patla, 2003).

4. 대사증후군

1) 대사증후군의 정의

대사증후군이란 인슐린 저항성, 복부 비만, 고혈압, 고콜레스테롤혈증(고중성지방)등 동맥경화증을 증가시킬 수 있는 위험요인이 한사람에게 3가지 이상 나타나는 현상이다. Syndrome X 라고도 알려져 있는 대사성 증후군은 인슐린 저항성, 고인슐린혈증, 이상지질혈증, 고혈압, 복부비만을 포함하는 심혈관질환의 위험인자들의 집합체라고 알려져 있다(Julie, 2002). 대사성 증후군을 정의하는데 있어 Reaven(1988)은 처음으로 대사성 증후군이 존재한다는 사실을 언급하였으며 이를 X증후군 이라고 명명하였고, X증후군은 인슐린 저항성 증후군(Insuline Resistance Syndrome), 대사증후군(Metabolic Syndrome)등으로 불려 지다가(Trevisan, 1998), 1999년에 WHO(World Health Organization)에서 대사증후군으로 명칭을 통일 하고 단일화 된 진단기준을 처음 제시하였다(Alberti & Zimmet, 1998).

2) 중년여성의 대사증후군

중년여성은 신체적인 노화에 따른 폐경기를 경험하고(권정현, 2001), 또한 운동부족, 영양 불균형 등의 영향도 크겠지만 내분비계의 기능저하로 인하여 신체의 전반적인 퇴행현상이 진행되고, 비만은 물론, 가령에 따라 신체의 여러 기능이 급속히 저하된다. 이러한 전반적인 신체의 약화 현상은 각종 질환을 유발하고 곧 다가올 노년기의 건강을 위협한다(양점홍, 2002; 홍순미, 2004; Janne et al., 2006).

이철호, 최대혁(2005)은 규칙적인 운동참여가 중년여성들의 건강 관련 체력에 긍

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

정적인 영향을 미친다고 하였으며 이외에도 중년 여성을 대상으로 운동이 건강관련 체력에 미치는 영향을 연구한 선행연구들은 많이 있다(권기욱, 백광현, 2003).폐경으로 인한 에스트로겐 분비의 감소는 혈관성 변화, 비뇨생식기계 변화, 신경계 변화, 근골격계 변화 등의 여러 가지 변화를 초래하게 된다. 특히 폐경 후 나타나는 체지방의 재 분포 결과에 의한 복부 체지방 축적은 대사증후군과 아주 밀접한 상관성이 있다고 알려지고 있다. 이러한 대사증후군은 방치할 경우 제2형 당뇨(type2diabetes), 심장질환(heartdisease), 뇌졸중(stroke)등과 같은 주요 퇴행성 질환들에 대한 유병율과 사망률을 증가시키는 것으로 알려지고 있다(NCEP, 2001). 이처럼 폐경은 여성들에게 다양한 신체적 변화를 가져오게 하여 치명적인 장기질환의 발생가능성을 증가시키는 요인이 되어 삶의 질에 커다란 영향을 미치게 된다. 하지만 이러한 상황에도 불구하고 우리나라 중년여성의 50% 이상이 갱년기 증상에 대한 적절한 건강관리 서비스를 받고 있지 않는 실정이다(Despress et al., 1990).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 G광역시 거주하는 중년여성으로 특별한 운동경험이 없는 체지방률이 30% 이상인 비만 중년여성을 대상으로 연구의 목적 및 절차에 대하여 충분히 이해하고 실험에 참여할 의사를 밝힌 대상자 중 운동군 10명과 통제군 10명으로 무선배정 하였다. 본 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

<표-1> 연구대상자의 신체적 특성

연구대상	인원수(N)	나이(age)	신장(cm)	체중(kg)	BMI
EG	10	49.00±4.54	156.23±4.02	62.70±5.74	25.68±1.95
CG	10	48.60±4.06	154.77±7.05	61.24±7.74	26.66±1.97

EG: Exercise Group(운동군), CG: Control Group(통제군)

2. 연구절차

본 연구는 비만중년여성을 대상으로 써키트 웨이트 트레이닝을 실시하여 건강관련체력과 균형능력 및 대사증후군 위험요인의 변화에 미치는 영향을 알아보고 써키트 웨이트 트레이닝에 따른 사전, 사후 및 집단 간의 차이를 비교하고자 다음과 같이 설계하였다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

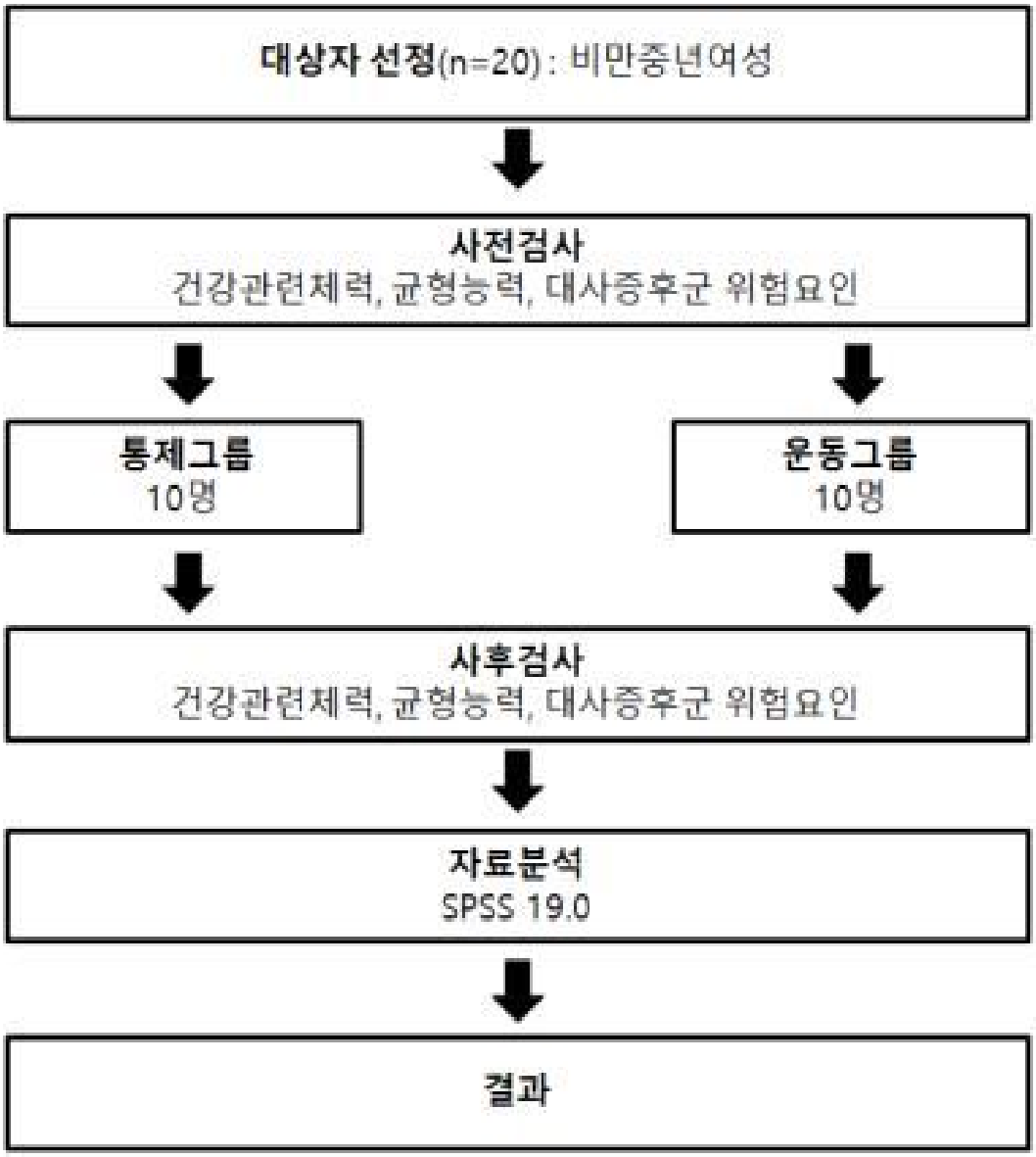


그림 1. 연구절차

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 측정도구

본 연구에서 사용된 각종 측정도구는 <표-2>와 같다.

<표-2> 측정도구.

측정항목		도구명	제작회사
건강관련 체력	신체구성(체지방률)	In-Body 3.0	Bio-space
	근력(배근력)	배근력 측정기	Helmas(한국)
	근지구력(윗몸일으키기)	윗몸일으키기	Helmas(한국)
	유연성(윗몸앞으로굽히기)	체전굴 측정기	Helmas(한국)
	심폐지구력(바이시클에르고미터)	에어로 바이크	Helmas(한국)
균형능력	움직임 모형에서 수행된 좌-우 방향의 거리 (Med-Lat, 단위 mm)	Good Balance System	Metitur, (필란드)
	수행된 전-후 방향의 거리(Ant-Post, 단위 mm)		
	측정 동안 힘 중심이 움직인 거리 (Distance, 단위 mm)		
대사증후군 위험요인	허리둘레	몸둘레측정줄자	seca203(독일)
	혈압	자동전자혈압계	Beurer GmbH(독일)
	중성지방	Low-speed centrifuge	HITACHI 7600(Japan)
	혈당		
	고밀도콜레스테롤		

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 측정항목 및 방법

본 연구를 위해 연구 대상자의 건강관련체력과 균형능력 및 대사증후군에 대한 측정 항목과 방법은 다음과 같다.

1) 건강관련체력 검사

1) 신체구성

체지방률은 체지방량을 체중으로 나눈 백분율을 나타내며 여자는bg 20% 남자는 15%를 표준 체지방율로 Bio-Space사의 In-Body 3.0을 이용하여 측정하였다. 이 측정은 생체전기저항분석법으로 최근 체성분 분석방법으로 널리 사용되고 있는 것으로 인체 내로 신호를 흘려주면 전기는 도전성이 가장 높은 수분을 따라 흐르게 된다(고기환, 2002).

2) 근력(배근력)

허리, 등 근육의 척추를 후굴 시키는 수축력을 나타내는 변인으로서 굽힌 배근을 폄으로서 들어 올릴 수 있는 최대의 중량을 표시하였다. 허리를 기준으로 상체를 30° 앞으로 굽힌 상태에서 팔을 당기지 않고 배근을 이용하여 직립자세가 되도록 일어서는 자세에서 측정하였다. 이 때 허리에 무리한 힘이 가해지지 않도록 배근력 측정 전에 허리 돌리기, 등배운동 등의 준비운동을 충분히 실시하였다. 2회 실시하여 높은 값을 사용 하였다(고기환, 2002).

3) 근지구력(윗몸일으키기)

매트에 누운 상태에서 무릎을 접고 측정자가 발목을 양손으로 단단히 고정하고 머리 뒤에 양 손가락으로 깍지를 끼도록 하였다. 실시 동작은 누운 자세에서 상체를 일으켜서 양 팔꿈치가 양 무릎에 닿은 후 다시 눕도록 하였다. 이때 양 어깨는

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

바닥에 닿아야 하며, 1분간 실시한 회수를 측정 하였다(고기환, 2002).

4) 유연성(윗몸 앞으로 굽히기)

신발을 벗고 양발바닥이 측정기구의 수직면에 완전히 닿도록 무릎을 펴고 양발 사이가 5cm를 넘지 않도록 바르게 피험자를 앉게 한 다음 양 손바닥을 곧게 펴고 왼손바닥을 오른손 등위에 올려 두 손이 겹치게 준비 자세를 취하게 하였다. 검사자의 시작지시에 따라 피험자는 표준화된 검사도구의 눈금위로 팔을 곧게 펴고 상체를 천천히 굽히면서 눈금 아래로 손을 최대한 뻗어야 하고 약 2초간 멈추도록 하였다. 검사자는 무릎이 굽혀지지 않도록 피험자의 무릎을 가볍게 누른 상태에서 멈춘 지점을 읽어 측정점수로 기록 하였다. 측정은 2회 반복 실시할 것이며 그 중 높은 기록을 측정기록으로 결정 하였다(고기환, 2002).

5) 심폐지구력(에어로바이크)

에어로 바이크를 이용하여 분당 60rpm의 회전수로 0watt에서 2분간 준비운동을 실시하고 매분 15watt씩 부하를 증가시키는 다단계 점증 부하법 으로 실시 하였으며, 운동부하 테스트 시 심박수, 혈압 및 주관적 운동 강도(rating of rerceived exertion)등의 변화를 관찰하여 피검자의 생리적, 심리적 상태를 계속적으로 주시하고, 임상적으로 이상이 없는 것을 확인하였다. 측정종료 후 1분 동안 정리 운동을 실시하였다(고기환, 2002).

2) 균형능력 검사

본 연구에서는 균형능력을 측정하기 위해 균형능력 측정 장비(Good Balance System, Metitur, Finland)를 사용 하였다(그림 2). 발판에서 수집된 전-후, 좌-우

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

신체 중심점에서의 여러 가지 이동 속도와 균형에 대한 측정값은 개인용 컴퓨터에 저장 된 프로그램을 이용하여 분석 하였다.

검사-재검사 측정자 내 상관계수(ICC)는 0.83으로 높은 신뢰도가 입증되었다 (Sinvohen et al., 2004).

그림 2. 균형능력 측정 장비(GOOD BALANCE system)

가) 균형능력

본 연구에서는 균형 능력을 그림 3과 같이 설정하였으며, 각 움직임 모형에서 수행된 좌-우 방향의 거리(Med-Lat, 단위 mm), 수행된 전-후 방향의 거리(Ant-Post, 단위 mm), 측정 동안 힘 중심이 움직인 거리(Distance, 단위 mm)를 측정 하였다. 이렇게 3회 반복한 측정치의 평균을 얻어 동적 균형능력을 비교 분석하였다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

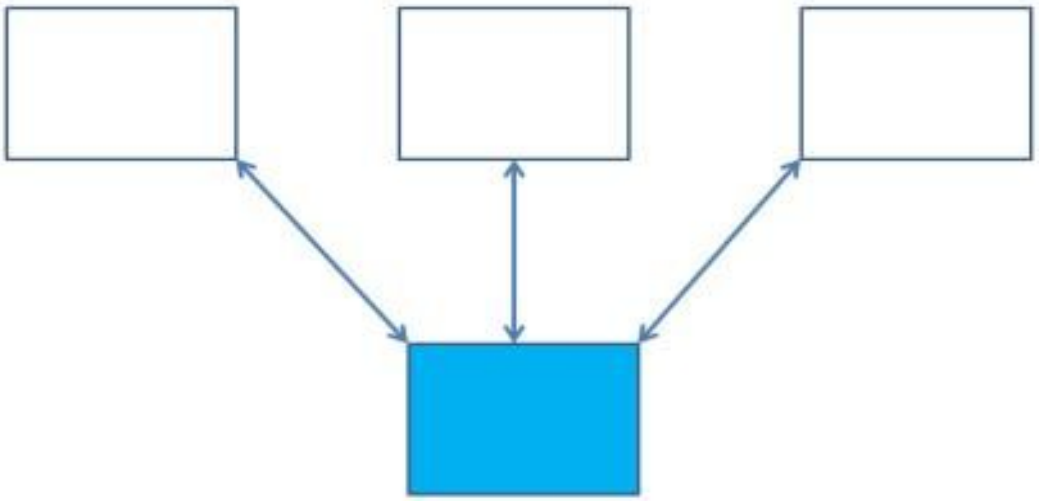


그림 3. 균형능력 측정 방법

3) 대사증후군 위험요인 검사

대사증후군 위험요인 검사는 연구대상자 혈당 110㎎/dℓ이상, 혈압의 수축기 130㎜Hg 혹은 이완기 85㎜Hg, 중성지방 150㎖/dℓ이상, 고밀도콜레스테롤 여자 50㎎/dℓ이하, 허리둘레 여자 80cm이상으로 대사증후군 지표의 하위변인인 허리둘레는 흡기와 호기 후 2회의 평균값으로 마지막 갈비뼈와 장골능의 가운데를 측정하였으며, 혈압은 전자심박계(새우시스템, Korea)를 이용하여 대상자를 10분간 안정을 취하게 한 후 의자에 앉은 상태에서 좌측 상박을 심장과 같은 높이로 하여 3회 반복 측정하여 평균값을 구하였다. 중성지방과 고밀도콜레스테롤, 혈당은 검사자가 12시간 이상의 공복 상태인 오전 8-9시 사이에 안정상태에서 정맥혈에서 혈액을 채취하여 효소측정법으로 채혈하여 측정 하였다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

5. 써키트 웨이트 트레이닝 프로그램

써키트 웨이트 트레이닝은 12주간 실시하였으며, 주 3회 1일 준비운동과 정리운동을 포함하여 40~60분 운동을 실시하였다. 본 연구의 대상자가 비만중년여성임을 감안하여 운동 시 발생 할 수 있는 부상 및 사고에 대비하기 위해 HRR을 30~60%로 설정하였고 운동 강도의 점증적 증가에 따른 개인별 목표심박수를 확인하기 위해 트레이닝 적용 시 Polar Heart Rate Analyzed(Polar Elcerto OY, Finland)를 착용하여 범위를 확인하면서 운동 강도를 유지 하였다. 중년비만여성들의 최대근력치인 1RM을 측정하기 위해 간접추정식[1RM=들어 올린 무게+(들어 올린 무게×들어 올린 횟수×0.025)]을 이용하였다. 각각의 대상자가 최초 들 수 있는 무게를 선택하여 들지 못 할 때까지 들게 하였고 2차로 1차 때 무게보다 더 증가시켜 들지 못할 때 까지 들게 하였으며, 2차 때에도 10회 이상일 경우 3차로 2차 때 무게보다 더 증가시켜 들지 못할 때 까지 들게 하였다. 10회 이상 들어 올리지 못한 무게를 선택하여 각 부위별 측정 후 간접 추정식에 대입하여 1RM을 산출하였다. 트레이닝 프로그램은 다음 <표 3>과 같다.

<표-3> 써키트 웨이트 트레이닝 프로그램

구분	기간(주)	운동프로그램	시간	빈도	세트/횟수	강도
준비운동			10			
써키트 웨이트 트레이닝	1~4	벤치프레스 덤벨런지 싯업 하이플렛	30	3	3/12	HRR 30~40
	5~8	레그 익스텐션 덤벨컬 숄더 프레스 버피 테스트	35	3	3/15	HRR 40~50
	9~12	스쿼트 헤머컬 레그레이즈 카프레이즈 딥	40	3	3/20	HRR 50~60
정리운동			10			

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

6. 자료처리

자료는 통계프로그램인 SPSS Version 19.0을 이용하여 연구대상자의 신체적 특성과 각 집단의 항목별 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하여 도표화하고 집단과 측정 시기별 차이검증을 위하여 이원반복측정분산분석법 two-way ANOVA with repeated measure을 실시하였다. 유의 수준은 α=.05로 실시하였다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구결과

본 연구는 12주간 써키트 웨이트 트레이닝이 비만중년여성의 건강관련체력과 대사증후군 위험요인 및 균형능력에 어떠한 영향을 미치는가를 규명하기 위한 것으로 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 건강관련체력

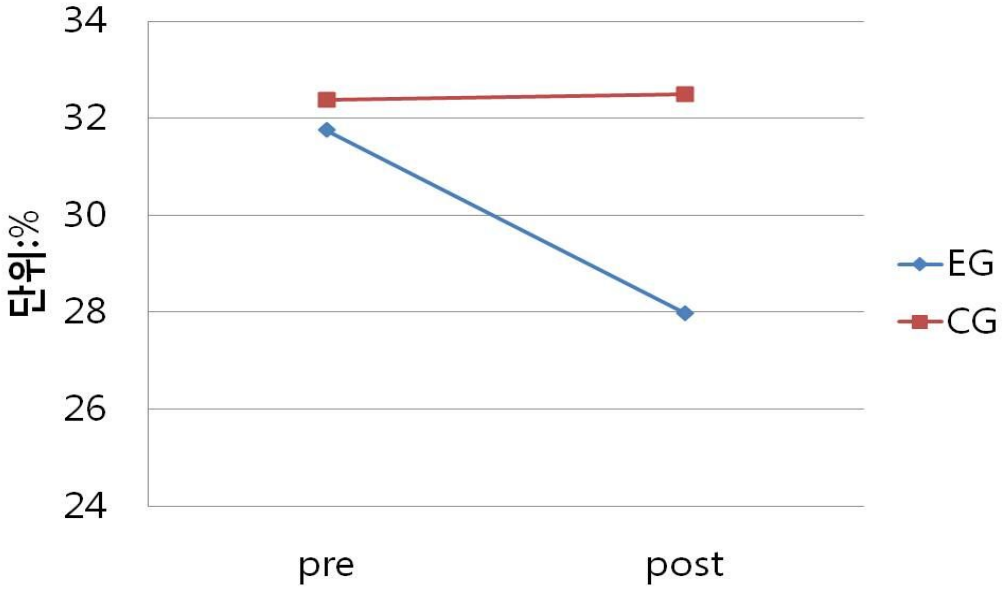
1) 체지방률에 대한 결과

<표-4>에서 보는 바와 같이 체지방률에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 31.75±1.36%, 운동 후 27.98±1.23%으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 32.37±1.29%, 운동 후 32.49±1.14%으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표-4> 체지방률의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : %)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	p
EG	31.75 ± 1.36	27.98 ± 1.23	Time(A)	132.095	.001***
			A×B	150.037	.001***
CG	32.37 ± 1.29	32.49 ± 1.14	Group(B)	22.441	.001***

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 4> 체지방률 변화에 대한 결과

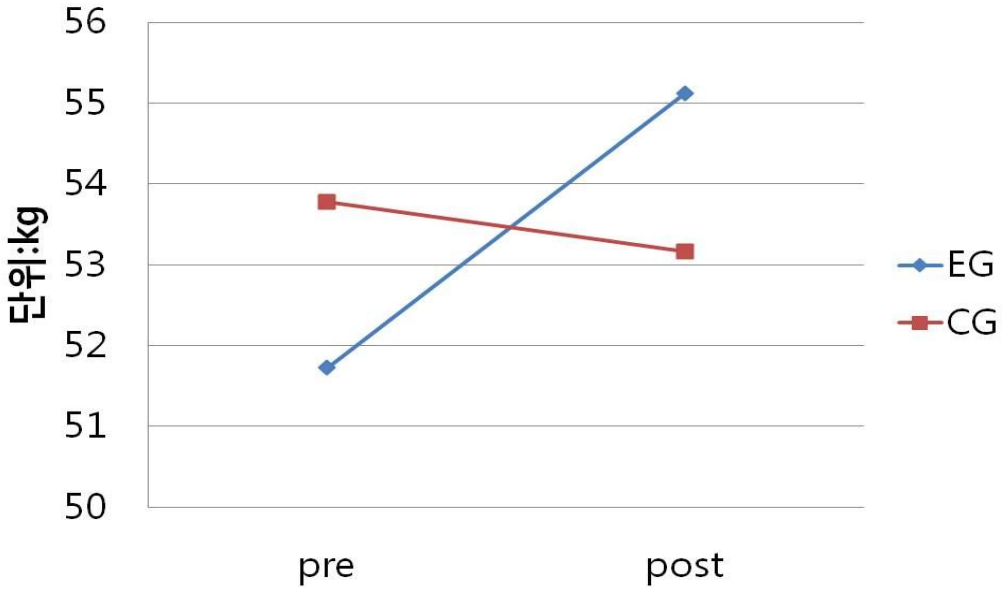
2) 근력에 대한 결과

<표-5>에서 보는 바와 같이 근력에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 51.72± 5.75kg, 운동 후 55.12±5.91kg으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 53.78 ± 4.38kg, 운동 후 53.16±4.44kg으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표-5> 근력의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : kg)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	*p*
EG	51.72 ± 5.75	55.12 ± 5.91	Time(A)	24.669	.001***
			A×B	51.583	.001***
CG	53.78 ± 4.38	53.16 ± 4.44	Group(B)	.000	.983



<그림 5> 근력 변화에 대한 결과

3) 근지구력에 대한 결과

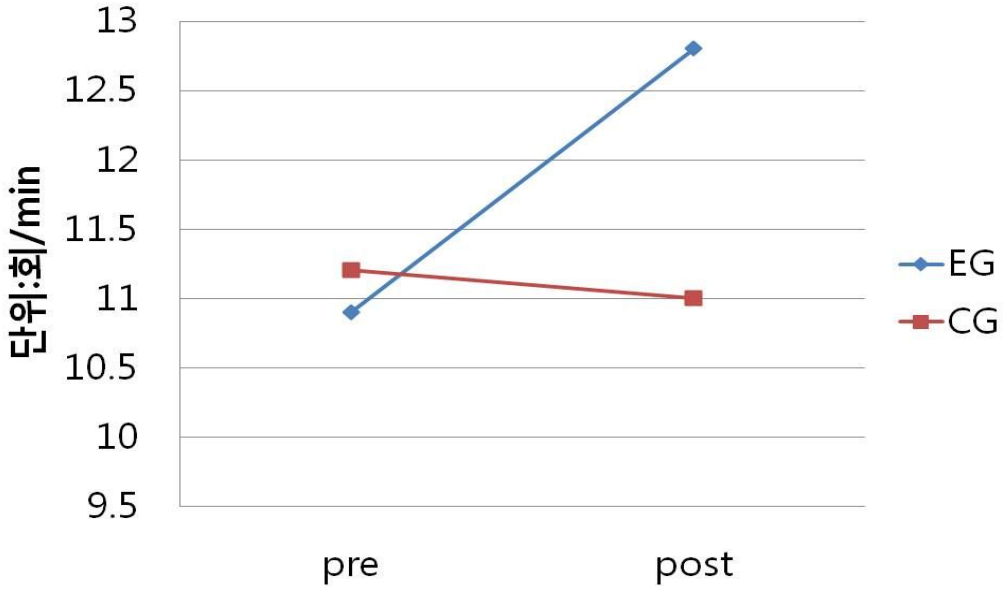
<표-6>에서 보는 바와 같이 근지구력에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 10.90±2.23회/min, 운동 후 12.80±2.74회/min으로 나타났고, 통제군에서 운동 전

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

11.20±2.78회/min, 운동 후 11.00±2.90회/min으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표-6> 근지구력의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : 회/min)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	p
EG	10.90 ± 2.23	12.80 ± 2.74	Time(A)	30.600	.001***
			A×B	46.694	.001***
CG	11.20 ± 2.78	11.00 ± 2.90	Group(B)	.399	.536



<그림 6> 근지구력 변화에 대한 결과

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

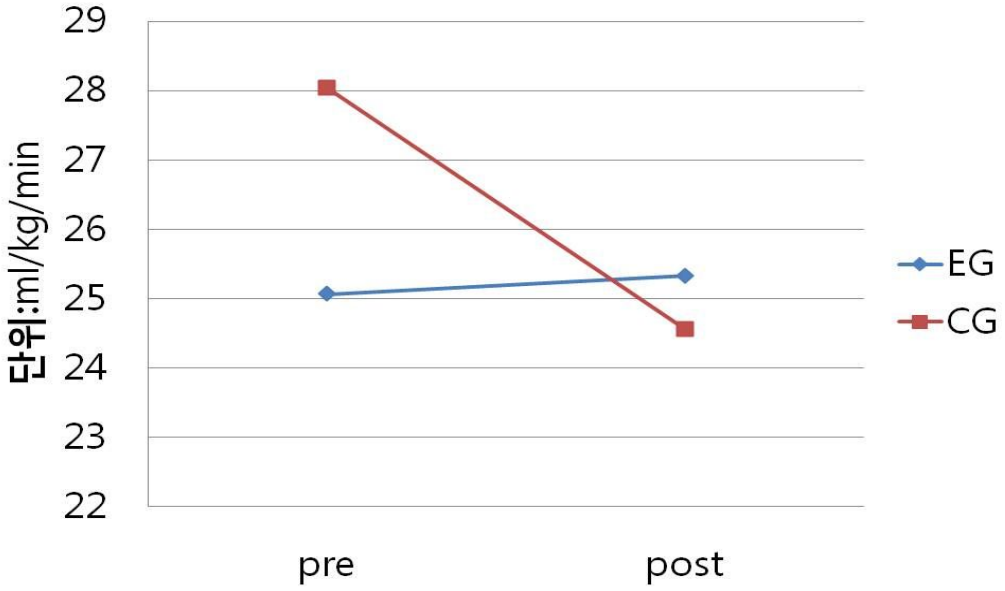
4) 심폐지구력에 대한 결과

<표-7>에서 보는 바와 같이 심폐지구력에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 25.06±1.35ml/kg/min, 운동 후 28.04±1.98ml/kg/min으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 25.32±1.05ml/kg/min, 운동 후 24.55±.80ml/kg/min으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05).

<표-7> 심폐지구력의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : ml/kg/min)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	p
EG	25.06 ± 1.35	28.04 ± 1.98	Time(A)	27.410	.001***
			A×B	78.919	.001***
CG	25.32 ± 1.05	24.55 ± .80	Group(B)	7.876	.012*

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 7> 심폐지구력 변화에 대한 결과

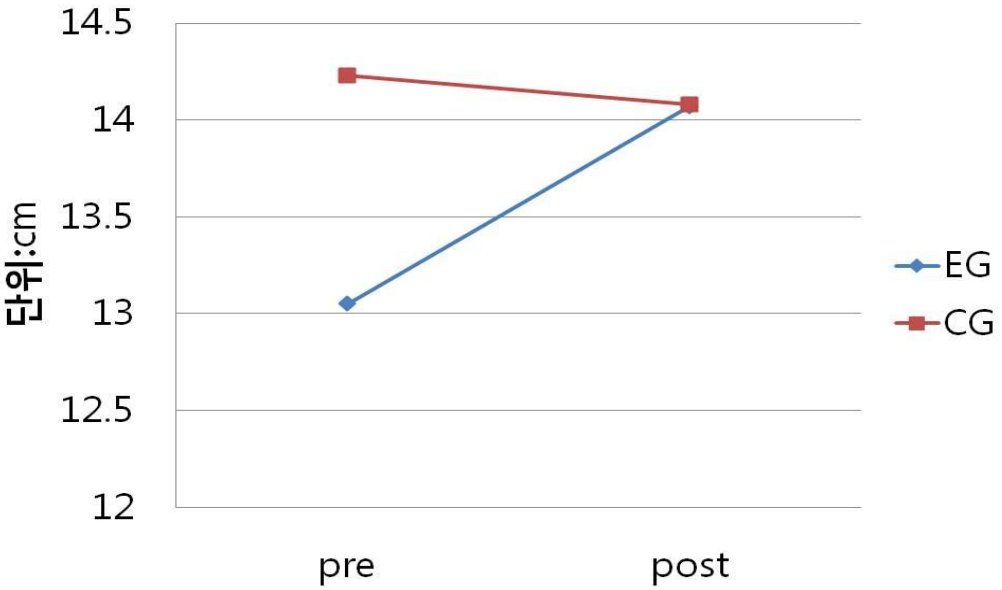
5) 유연성에 대한 결과

<표-8>에서 보는 바와 같이 유연성에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 13.05±2.49cm, 운동 후 14.07±2.35cm으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 14.23±2.35cm, 운동 후 14.08±2.37cm으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표-8> 유연성의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : cm)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	*p*
EG	13.05 ± 2.49	14.07 ± 2.35	Time(A)	121.428	.001***
			A×B	219.610	.001***
CG	14.23 ± 2.35	14.08 ± 2.37	Group(B)	.309	.585



<그림 8> 유연성 변화에 대한 결과

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 균형능력

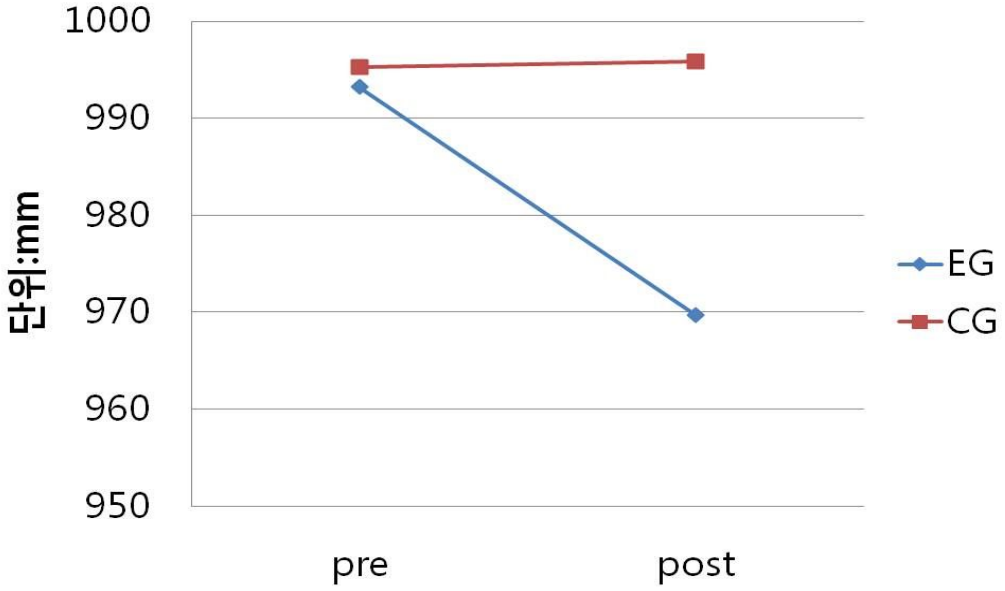
1) 압력중심의 좌-우 경로에 대한 동요 속도 변화

<표-13>에서 보는 바와 같이 압력중심의 좌-우 경로에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 993.19±10.60㎜, 운동 후 969.73±13.79㎜으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 995.27±11.74㎜, 운동 후 995.82±10.38㎜으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05).

<표-13> 압력중심 좌-우 경로에 대한 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : ㎜)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	p
EG	993.19 ± 10.60	969.73 ± 13.79	Time(A)	61.692	.001***
			A×B	67.758	.001***
CG	995.27 ± 11.74	995.82 ± 10.38	Group(B)	7.839	.012*

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 9> 압력중심 좌-우 경로 변화에 대한 결과

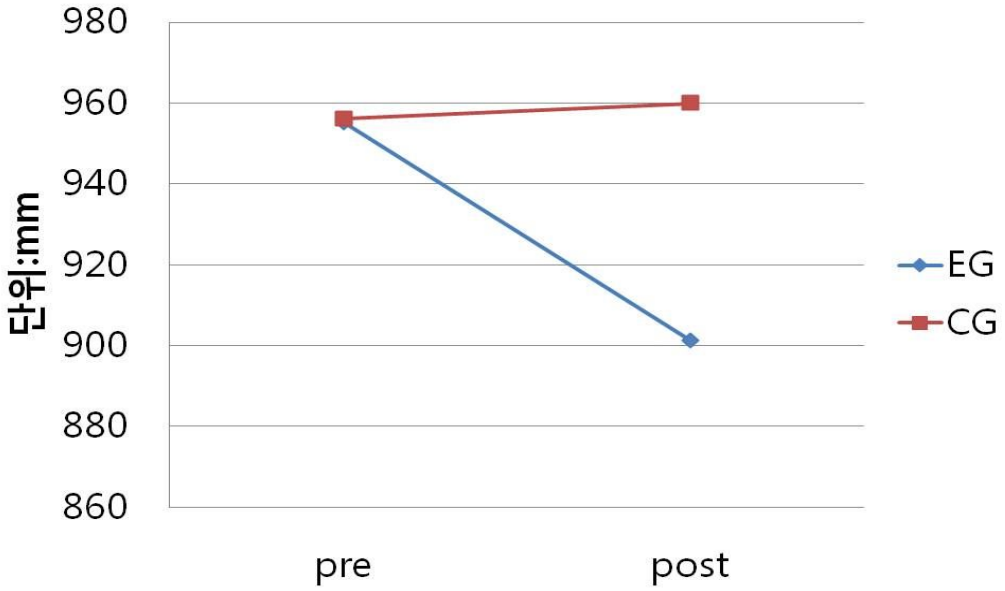
2) 압력중심의 전-후 경로에 대한 동요 속도 변화

<표-13>에서 보는 바와 같이 압력중심의 전-후 경로에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 955.18±8.57㎜, 운동 후 901.28±6.67㎜으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 956.11±9.56㎜, 운동 후 959.96±11.07㎜으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표-13> 압력중심의 전-후 경로에 대한 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : ㎜)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	*p*
EG	955.18 ± 8.57	901.28 ± 6.67	Time(A)	381.809	.001***
			A×B	508.325	.001***
CG	956.11 ± 9.56	959.96 ± 11.07	Group(B)	59.342	.001***



<그림 10> 압력중심 전-후 경로 변화에 대한 결과

3) 압력 중심의 움직인 거리 경로에 대한 동요 속도 변화

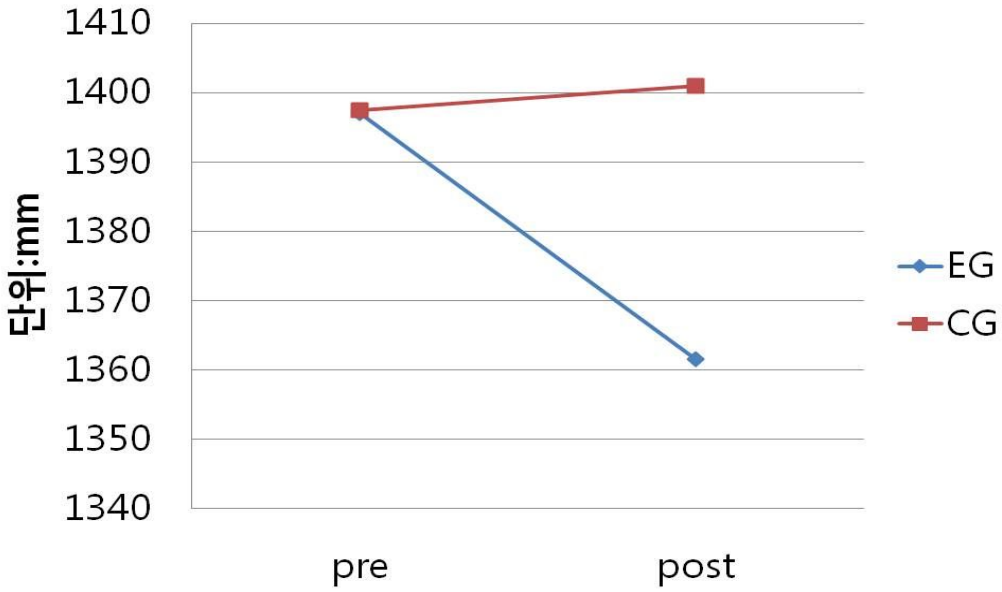
<표-13>에서 보는 바와 같이 압력 중심의 움직인 거리에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 1397.01±9.77㎜, 운동 후 1361.53±18.17㎜으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 1397.41±11.16㎜, 운동 후 1400.98±8.44㎜으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(p<.001).

<표-13> 압력 중심의 움직인 거리 경로에 대한 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : ㎜)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	p
EG	1397.01 ± 9.77	1361.53 ± 18.17	Time(A)	61.218	.001***
			A×B	91.613	.001***
CG	1397.41 ± 11.16	1400.98 ± 8.44	Group(B)	14.746	.001***



<그림 11> 압력중심의 움직인 경로 변화에 대한 결과

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 대사증후군 위험요인

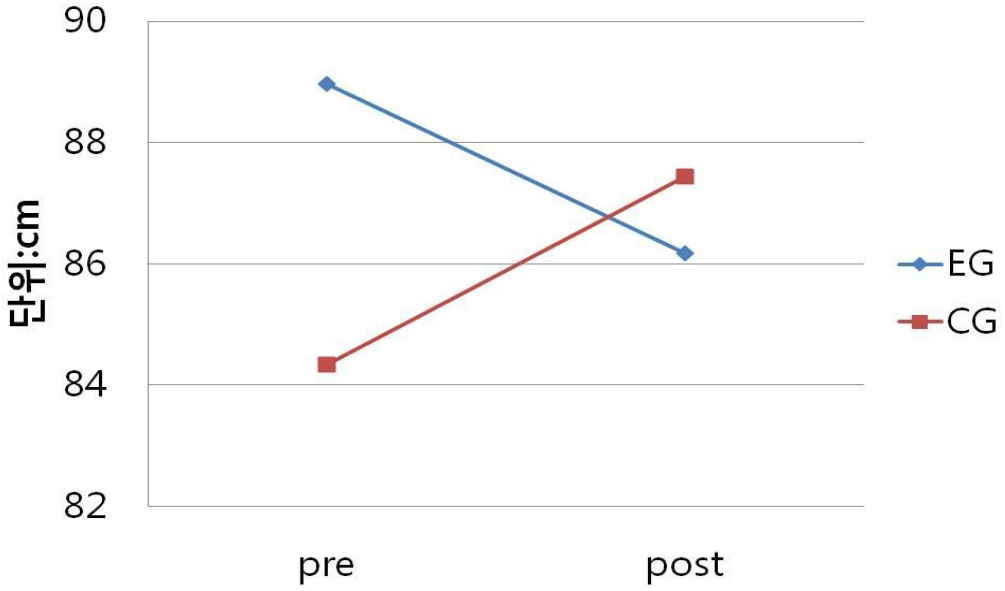
1) 허리둘레에 대한 결과

<표-9>에서 보는 바와 같이 허리둘레에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 88.97±3.10㎝, 운동 후 84.33±3.12㎝으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 86.17±5.37㎝, 운동 후 87.43±4.97㎝으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.05) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표-9> 허리둘레의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : ㎝)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	p
EG	88.97 ± 3.10	84.33 ± 3.12	Time(A)	5.952	.025*
			A×B	18.136	.001***
CG	86.17 ± 5.37	87.43 ± 4.97	Group(B)	.007	.934

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 12> 허리둘레 변화에 대한 결과

2) 혈압에 대한 결과

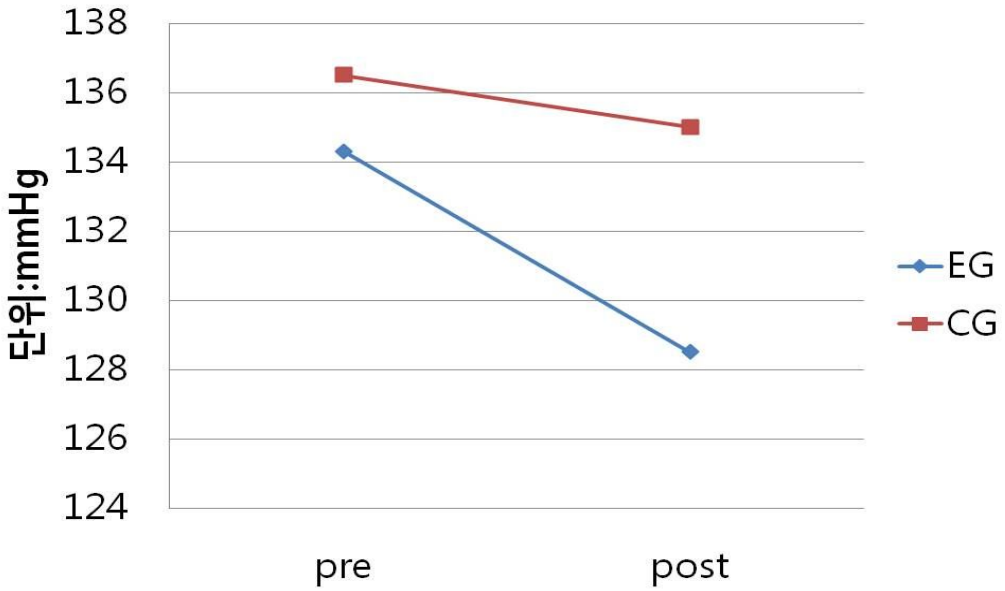
(1) 수축기혈압의 변화

<표-10>에서 보는 바와 같이 수축기 협압에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 134.30±4.37㎜Hg, 운동 후 128.50±2.41㎜Hg으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 136.50±4.03㎜Hg, 운동 후 135.00±3.62㎜Hg으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표-10> 수축기 혈압의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : ㎜Hg)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	*p*
EG	134.30 ± 4.37	128.50 ± 2.41	Time(A)	43.561	.001***
			A×B	15.114	.001***
CG	136.50 ± 4.03	135.00 ± 3.62	Group(B)	7.847	.012



<그림 13> 수축기혈압 변화에 대한 결과

(2) 이완기 혈압의 변화

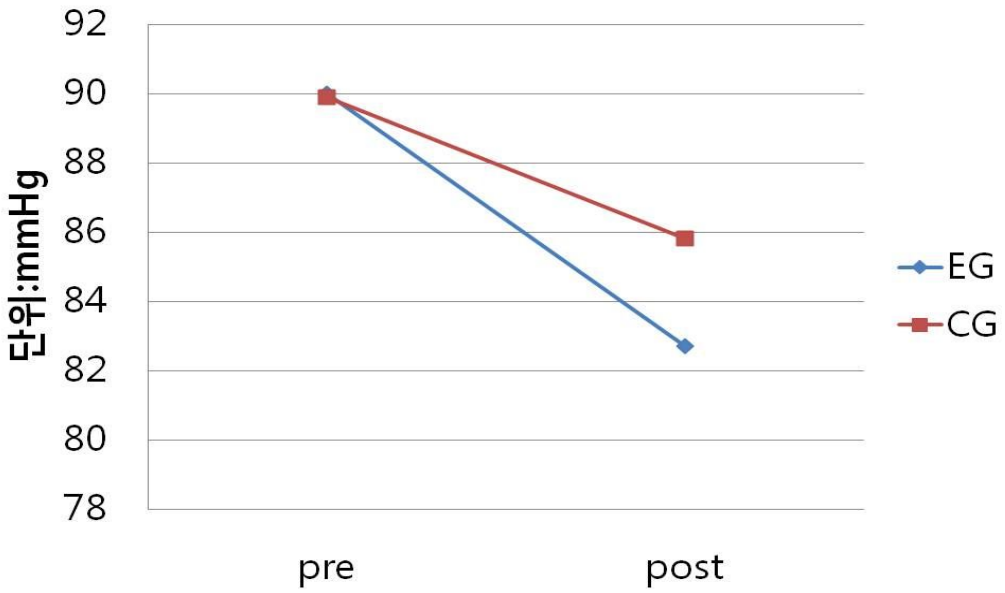
<표-11>에서 보는 바와 같이 이완기 혈압에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 90.00±3.01㎜Hg, 운동 후 82.70±1.56㎜Hg으로 나타났고, 통제군에서 운동 전

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

89.90±4.20㎜Hg, 운동 후 85.80±4.07㎜Hg으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.05), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표-11> 이완기 혈압의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : ㎜Hg)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	p
EG	90.00 ± 3.01	82.70 ± 1.56	Time(A)	82.953	.001***
			A×B	6.536	.020*
CG	89.90 ± 4.20	85.80 ± 4.07	Group(B)	1.184	.291



<그림 14> 이완기혈압 변화에 대한 결과

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

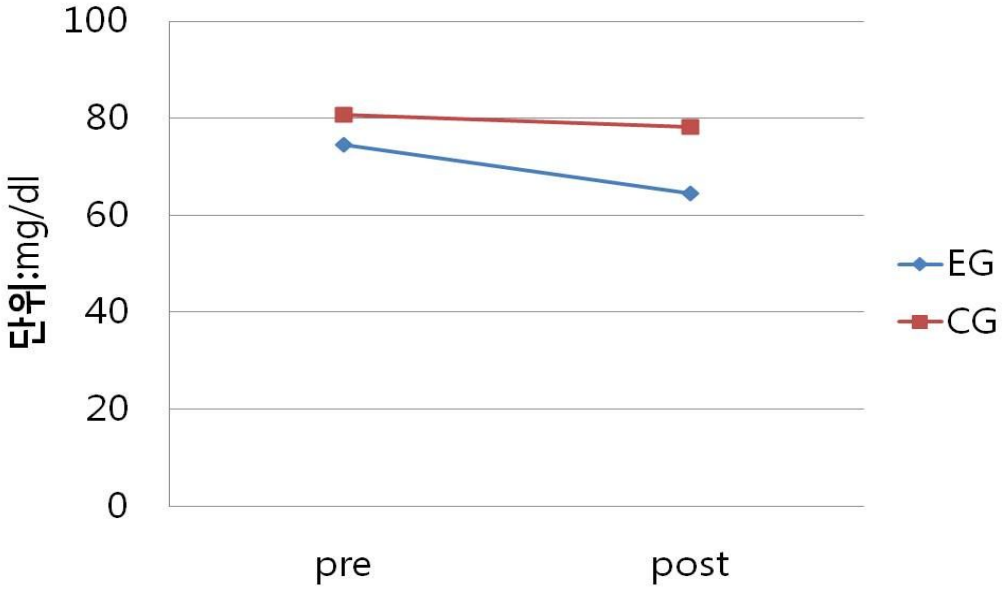
3) 중성지방에 대한 결과

<표-12>에서 보는 바와 같이 중성지방에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 74.50±12.34mg/dl, 운동 후 64.50±10.92mg/dl으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 80.70±12.98mg/dl, 운동 후 79.20±17.10mg/dl으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.05) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표-12> 중성지방의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : mg/dl)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	p
EG	74.50 ± 12.34	64.50 ± 10.92	Time(A)	7.336	.014*
			A×B	4.008	.061
CG	80.70 ± 12.98	79.20 ± 17.10	Group(B)	3.398	.082

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 15> 중성지방 변화에 대한 결과

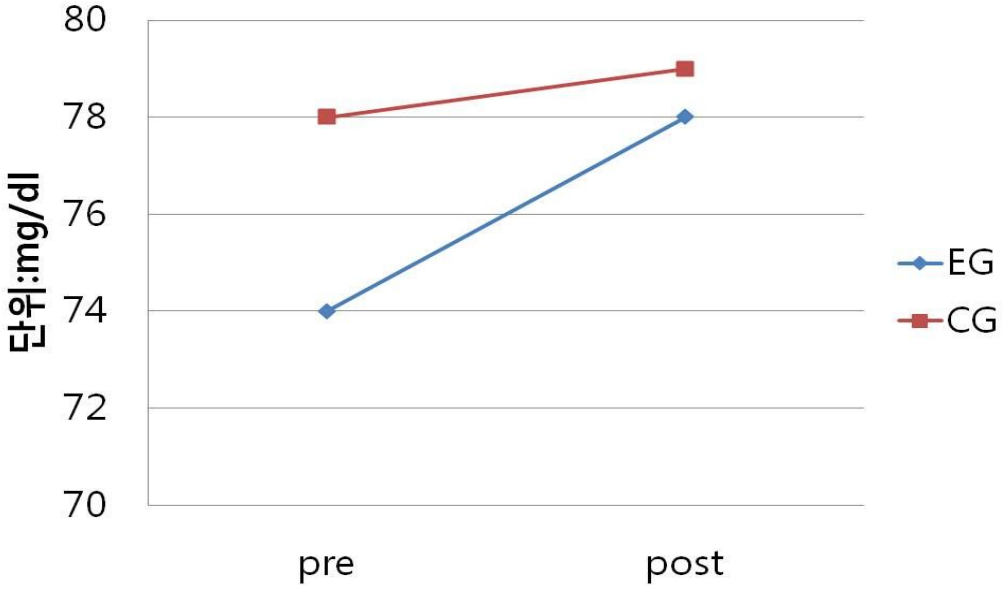
4) 혈당에 대한 결과

<표-13>에서 보는 바와 같이 혈당에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 74.00±9.32mg/dl, 운동 후 78.50±11.87mg/dl으로 나타났고, 통제군에서 운동 전 78.00±9.10mg/dl, 운동 후 79.60±7.58mg/dl으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표-13> 글쿠코스의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : mg/dl)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	*p*
EG	74.00 ± 9.32	78.50 ± 11.87	Time(A)	1.563	.227
			A×B	.353	.056
CG	78.00 ± 9.10	79.60 ± 7.58	Group(B)	.522	.479



<그림 16> 혈당 변화에 대한 결과

5) 고밀도콜레스테롤에 대한 결과

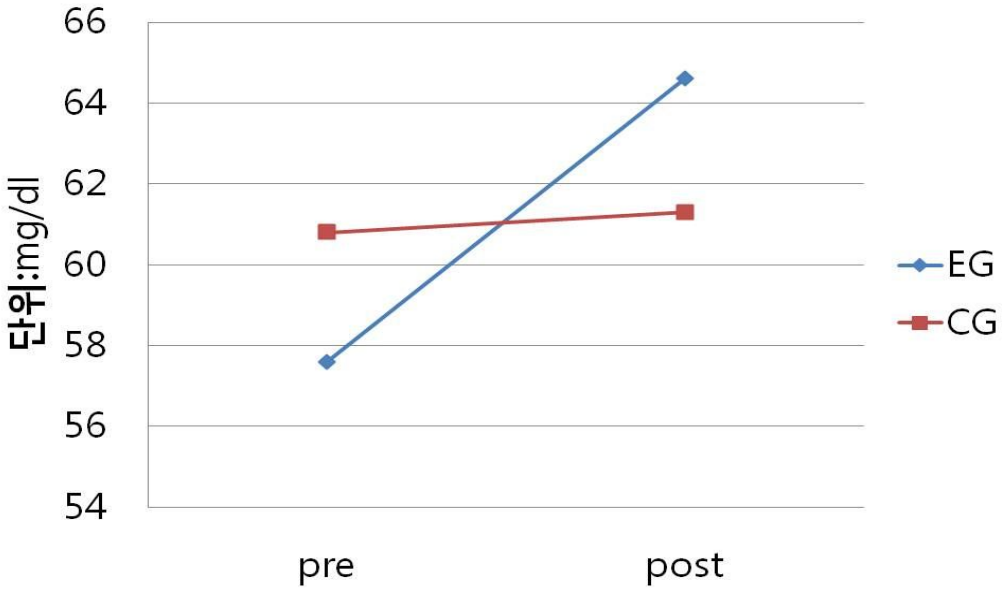
<표-10>에서 보는 바와 같이 고밀도콜레스테롤에 대한 변화는 운동군에서 운동 전 57.60±4.71mg/dl, 운동 후 64.60±6.43mg/dl으로 나타났고, 통제군에서 운동 전

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

60.80±3.85mg/dl, 운동 후 61.30±3.65mg/dl으로 나타났다. 측정시기에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001) 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 주 효과는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표-10> 고밀도콜레스테롤의 이원반복측정 분산분석 결과 (단위 : mg/dl)

Group	pre	post	F-values in two way repeated ANOVA		
			effect	F	p
EG	57.60 ± 4.71	64.60 ± 6.43	Time(A)	36.032	.001***
			A×B	27.064	.001***
CG	60.80 ± 3.85	61.30 ± 3.65	Group(B)	.001	.981



<그림 17> 고밀도콜레스테롤 변화에 대한 결과

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 논 의

1. 건강관련체력의 변화

체력의 요소를 운동관련 체력요소와 건강관련 체력요소로 구분하여 설명하면 다음과 같다. 운동관련 체력요소는 순발력, 민첩성, 평형성, 협응력으로 나누어지며 건강관련 체력요소는 심폐지구력, 유연성, 근력, 근지구력, 신체구성(체지방)으로 분류할 수 있다. 우리나라 여성들은 중년의 나이에 접어들게 되면 신체적 기능들의 노화와 운동부족, 근육량의 급격한 감소로 체력이 저하됨을 경험하고, 체지방이 과다 축적된 상태를 초래하게 된다. 또한 신체활동의 부족으로 인한 체력수준의 저하는 현대인들의 비만과 관련이 있다고 할 수 있으며, 각종 성인병 즉, 당뇨병, 고혈압, 심혈관계 질환 등의 대사성 질병을 유발시키는 요인으로 작용한다(심현영, 2012).

이용수 등(1983)은 운동선수의 체력향상을 위해 이용되어 왔던 써키트 웨이트 트레이닝의 효과가 일반인에게도 알려지면서 일반인의 건강을 관리하는 방법 중 하나로 이용되고 있고, Kelemen et al.(1984)은 심장병 환자들에게도 근력과 유산소성 지구력을 개선시키기 위해서 폭넓게 이용될 수 있다고 하였다. 체중감량에 있어 가장 이상적인 것은 체중, 체지방율, 그리고 체지방량이 감소되면서 제지방 체중을 증가시키는 것이다.

유산소성 운동은 비만인의 체중을 감소시키지만(Ballor & Kuwsey, 1991), 운동을 통한 에너지 소비량이 적기 때문에 운동기간이 장기간이어야 하며, 특히 비만인들의 낮은 체력수준으로 인하여 고강도 운동을 실시하는데 어려움을 지적하였다(Audrews, 1991). 또한 중년이 되면 근육이나 뼈가 약해져 활동 체력은 감소한다. 이러한 원인은 생물학적 노화뿐만 아니라 신체활동 부족으로 일어나는 각 기관의 퇴화 때문이다. 노화 현상은 인위적으로 바꿀 수는 없지만, 운동부족 때문에 오는 기능저하는 신체활동이나 운동을 장기간에 걸쳐 규칙적으로 하면 예방 할 수 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

본 연구에서 비만중년여성을 대상으로 12주간 써키트 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 운동군에서 건강관련 체력요소 항목 모두 통계적으로 유의하게 나타나 긍정적인 결과를 보였다. 이러한 결과는 이종오(2001)의 써키트 웨이트 트레이닝이 성인여성의 신체조성 및 체력에 미치는 효과를 알아본 연구와 일치하는 것으로 나타났으며, 본 연구 결과와 관련된 선행연구를 살펴보면 이채준(2011)은 써키트 웨이트와 에어로빅 웨이트 트레이닝이 중년비만 여성의 신체조성 및 건강 체력에 관한 연구에서 운동군이 체중, 체지방량, 체지방율 모두 유의하게 감소하였다고 보고하였고, 고인태(1994)는 남자대학생을 웨이트 트레이닝 8명, 써키트 웨이트 트레이닝 8명으로 각각 분류하여 8주간 트레이닝을 실시한 결과 악력, 배근력, 상완력, 각근력이 유의하게 증가했다고 보고하였다.

이석인(1999)은 써키트 웨이트 트레이닝이 체지방과 제지방 체중을 변화시킨다고 하였으며, 안문용(1991)은 인터벌 웨이트 트레이닝을 통하여 체지방률이 6.9%감소하였으며, 홍관이(1994)는 8주간 웨이트 트레이닝을 통해 체지방률에서 5.2%, 체지방량에서 4.2% 감소와 제지방 체중에서 2.3%의 증가 효과를 나타난다고 보고 한바 있다. 그리고 성인여성을 대상으로 한 손재윤(1999)의 써키트 웨이트 트레이닝의 연구에서도 근력이 유의하게 증가한다고 하였다.

김영표 등(2000)의 연구 결과에서도 웨이트 트레이닝 집단과 써키트 웨이트 트레이닝 집단 모두 운동후 배근력, 악력에서 유의하게 증가 하였다고 보고 하였다. 안용덕(2003)의 연구에서도 중년남성들을 대상으로 한 써키트 웨이트 트레이닝 연구에서 근력이 증가한다고 보고 하였다. 본 연구에서도 써키트 웨이트 트레이닝의 운동집단 모두 근력이 유의하게 증가 하여 선행연구 결과와 일치하는 결과가 나타났다.

근지구력은 근육이 지속적으로 견딜 수 있느냐 하는 능력으로 강경원(1988)은 12주간의 써키트 웨이트 트레이닝 후에 윗몸일으키기의 증가는 있었으나, 유의한 차이는 나타나지 않았다고 보고 하였으나, 이창화(1995)의 연구결과에서는 10주간의 써키트 웨이트 트레이닝 후 윗몸일으키기에 있어서 유의한 증가가 있었다고 보고하였다. 본 연구에서도 써키트 웨이트 트레이닝 집단 모두 근지구력의 유의한 증가가 나타났

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

다. 근력과 근지구력은 운동선수뿐만 아니라 일반인들의 일상생활에도 많은 도움을 주는 체력요소로 최희남(1992)의 연구에 악력은 남성의 경우 10대에 급격히 증가하기 시작하여 20대 초에 최대치에 이르러 20대 후반부터 감소하기 시작하며, 여성의 경우 역시 이와 비슷한 경향을 보인다고 하였으며 이의 감소는 노화의 정도를 나타낸다고 하였다. 또한 최희남(1992)의 중년여성을 대상으로 유산소 운동이 인체에 미치는 영향에 관한 연구에 의하면 근력의 경우 유의하게 증가하였다는 선행연구와 일치하고 있어 저항운동과 유산소 운동 모두 근력발달에 효과적은 운동프로그램인 것을 확인할 수 있다.

Cooper(1982)의 보고에 의하면 근지구력은 근력에 비해 연령증가에 따라 감소율이 매우 높은데, 이는 연령증가에 따른 근육 크기의 감소 및 운동신경의 감소보다는 근육내의 mitochondria수와 크기가 더 많이 감소되고, 산화효소 인 SDH(succinic dehydrogenase), cytochrome oxidase 및 MDH(malic dehydrogenase)의 활성도가 크게 감소하기 때문으로 추측하고 있다. 근지구력은 근육의 두께나 크기에 관계가 없고 근육내의 기질에 관계되는데, 특히 근육의 모세혈관이 발달되어 있는 사람일수록 근지구력이 강하다는 연구에 따라 저항운동과 유산소 운동이 복부의 압박으로 인하여 복직근의 근섬유가 커지고 모세혈관의 수를 증가시켜 근지구력의 향상을 가져온 것으로 사료된다. 이 밖에도 써키트 웨이트 트레이닝은 근력, 근지구력 뿐만 아니라 유연성, 심폐지구력, 스피드 강화에 많은 향상을 가져 왔다고 보고 하였다.

유연성이란 일반적으로 단일 또는 다관절의 가동 범위라고 할 수 있다. 허준무(1994)의 연구에서는 유산소성 운동이 중년여성의 체력과 신체 구성에 미치는 영향에 관한 연구에서 윗몸 앞으로 굽히기에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고 하였고, 이 연구에서는 유연성, 근지구력, 심폐지구력 모두 트레이닝 후 유의하게 증가한 것으로 나타나 본 연구결과와 일치하는 것으로 나타났다. 또한 최용신(2004)의 연구에 의하면 유산소 운동은 유연성 향상에 큰 효과가 있다고 보고하였고, 최희남(1992)의 중년 여성을 대상으로 한 연구에 의하면 27.43%가 증가하였다고 하였으며, 김상경(1992)의 중년 여성들을 대상으로 한 연구에서도 유연성 측정의 종목으로

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

체전굴에서 운동그룹에 있어서 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 중년기의 규칙적이고 지속적인 저항 트레이닝과 유산소 트레이닝은 관절의 유연성 향상에 있어 효과가 있음을 입증하고 있다.

심폐지구력은 운동을 얼마나 오랫동안 지속 할 수 있는가 하는 능력을 의미하며, 전신지구력이라고도 하며, 심장과 폐기능에 관계된 산소 섭취 능력의 한계를 평가하는 것을 말한다. 따라서 최대산소 섭취량이 크면 운동을 지속적으로 더 많이 할 수 있다는 것을 나타낸다(장은숙, 2004). 이승범(2007)은 써키트 트레이닝이 유산소 능력을 향상시킨다고 보고하였는데, 이영민(2005)의 연구에서 중년여성을 대상으로 써키트 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 심폐지구력이 향상 되었다고 보고하였으며, 김태운(2004)의 연구에서도 비만중년여성을 대상으로 써키트 웨이트 트레이닝을 실시한 결과 심폐지구력이 통계적으로 유의하게 향상되었다고 보고하여 본 연구결과를 지지해주었다.

이와 같은 결과에서 12주간의 써키트 웨이트 트레이닝의 결과는 체지방량, 체지방을 감소시켰으며 제지방량, 근력, 유연성, 근지구력, 심폐지구력은 증가시키는 양상을 보이게 되었다. 따라서 써키트 웨이트 트레이닝은 근 기능 개선과 신체구성 및 건강관련체력의 향상을 이끌어 낼 수 있다는 것을 의미한다.

2. 균형능력의 변화

균형은 기저면 위에 중력 중심을 유지하는 능력으로 신체가 균형을 유지하기 위해서는 균형감각의 정상적인 입력과 고위중추에서 적절한 통합조절이 요구되는데 이는 신체의 생체역학적 측면인 근골격계의 지지작용이 필요하다(Horak, 1987). 그리고 적절한 균형조절을 위해서는 전정계, 시각계, 고유수용성 감각계 및 인지능력의 상호작용이 요구되므로 균형은 자세를 유지하고 수의적 운동을 하는 동안 자세를 안정시킴으로써 일상생활을 수행하는데 매우 중요한 역할을 한다(Cohen et al.,

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

1993). 균형능력은 근 기능의 차이에 따라 외발 착지에 영향을 주는 요인으로 변화하는 환경에 적응할 수 있는 근 긴장도, 근력과 지구력, 관절의 유연성 등이 있다(김지현, 2010). 중년여성에 있어 평형성 기능 유지는 아주 중요하다(이미숙, 2000).

노화가 진행되면 균형 감각이 저하되고 보행속도는 느려지고 보폭은 감소하는데 이러한 보행능력의 변화는 낙상의 위험을 증가시킨다(홍예주 등, 2008). 김경래(2005), 방현석(2007)은 중년여성을 대상으로 12주간 저항 운동처치 후 평형성 능력에 유의한 차이가 나타났다고 보고하였고, 홍예주 등(2008)도 노인여성을 대상으로 운동처치 후 균형능력의 유의한 차이가 나타났다고 보고하였다. 조상근 등(2006)도 12주간의 근력운동 후 균형능력 향상의 차이를 나타났음을 보고하였다.

앞선 선행연구 처럼 본 연구에서는 비만중년여성을 대상으로 써키트 웨이트 트레이닝 운동 군의 균형능력의 변화를 알아보기 위하여 균형능력 측정 장비(Good Balance System)를 이용하여 눈뜨고 양발로 지지하면서 선 자세(NSEO), 눈뜨고 오른쪽 다리로 지지하면서 선 자세(OLREO), 눈뜨고 왼쪽 다리로 지지하면서 선 자세(OLLEO)의 전-후(Ant-Post), 내-외(Med-Lat), 움직인 거리(distance)에 대한 검사를 실시한 결과 써키트 웨이트 트레이닝 운동군에서는 모든 측정 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 균형은 감각정보 통합, 신경계 처리, 생체 역학적 요인을 포함하는 복잡한 동작 조절 작업으로서 두발이나 한발로 기저면 내에서 적응하는 능력이다(Duncan, 1989). 기저면 내에서 중력 중심을 유지하여 자세 안정성을 지속적으로 유지해가는 과정이며, 공간에서 자세를 유지하거나 통제하고 협응된 방법으로(배성수, 1997), 인간이 일상생활을 하는 동안 매우 중요한 영향을 미치고 있다(Cohen et al., 1993).

옥정석, 박우영(2004)은 연령이 증가하고 비만도가 높을수록 균형유지 능력이 감소하며 다양한 형태의 운동은 평형성을 유지하는데 도움을 준다고 하였다. 본 연구와 관련된 선행연구를 살펴보면 양혁진(2010)은 대학생을 대상으로 16주간 매트운동을 실시한 결과 정적균형과 동적균형 능력의 향상이 있음을 보고하였고, Magee(1999)의 연구에서도 18주간의 근력 운동을 통하여 '눈감고 한발 들고 서기' 혹은 '눈 뜨고 한발 들고 서기' 에서 유의한 효과를 보았다고 보고하여 본 연구결과를 지지해 주었다. 이렇게 써키트 웨이트 트레이닝과 같은 근력 향상 트레이닝으로 인해 관절운동, 근력강화와 체중지지, 체중이동을 통한 훈련 등으로 인해 균형

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

능력 향상에 긍정적인 효과를 보인 것으로 사료 된다.

Chegn et al.(2001)는 자세를 유지하는 균형능력에 영향을 미치는 것은 중력을 감당할 수 있는 기본적인 건강관련체력 요소와 관계가 있다고 하였고, 이처럼 써키트 웨이트 트레이닝을 통한 건강관련체력과 균형능력 향상으로 인해 비만중년여성들의 건강유지와 체력증진 및 비만치료와 예방에도 도움이 될 것으로 사료된다.

3. 대사증후군 위험요인의 변화

중년여성은 폐경을 전후한 시기에 복부지방이 증가되어 비만도가 급속히 상승하고 비만으로 인한 체력저하 또는 대사증후군의 발생 위험을 증가시킨다(보건복지부, 2006). 이러한 대사증후군은 심혈관질환의 주된 위험인자인 고혈당, 고혈압, 고지혈증, 복부비만 등이 동시에 발생하는 질환군으로 인슐린 저항성이 주된 원인으로 알려져 있다. 본 연구에서 12주간 써키트 웨이트 트레이닝 후에 비만중년여성의 대사증후군 위험요인인 허리둘레, 혈압, 중성지방, 혈당, 고밀도콜레스테롤의 대부분의 항목에서 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다.

대사증후군은 좌업생활이 늘어남에 따라 체지방이 증가하고 유전적인 변형이 일어나면서 발병하게 된다. 대사증후군의 위험요인과 심혈관 질환의 유병률은 서로 밀접한 관계를 갖고 있어 체중감량을 통해 다른 위험요인에까지 긍정적인 변화를 가져 온다(Solymoss et al., 2003).

중년이후 체지방이 급격하게 증가하는 것이 비활동적 생활습관에 따른 제지방 체중의 감소와 관계가 있다는 것(김은희 등, 2004)과 일반인들이 가장 선호하는 비만해소 방법인 식이제한에서 야기될 수 있는 제지방 체중의 감소 없이 신체조성이 긍정적인 변화를 나타낸 것 또한 중요한 효과로 생각된다.

복부비만의 지표인 허리둘레는 관상동맥질환의 독립적인 예측인자로 알려져 있는데 이는 허리둘레가 증가함에 따라 내장지방 세포의 증대함을 의미 한다(Wajchenberg, 2000). 즉, 내장지방의 과다 축척은 혈중 중성지방 증가, 고밀도콜레스테롤 저하 등의 이상 지질 혈중을 초래하여 대사증후군 발생확률을 높이는 것으

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

로 알려져 있다(Ross et al., 2000). 본 연구에서 체질량지수가 감소한 것은 체지방량의 유의한 감소에 따른 체중의 감소 때문으로 생각된다. 이러한 결과는 중년여성을 대상으로 과체중그룹과 비만그룹으로 나누어 유산소 운동을 12주간 실행한 김경태(2007)의 연구결과와 동일하게 나타났다. 또한 다른 운동 형태를 적용한 선행연구들을 살펴보면 비만인을 대상으로 12주간 복합운동을 실시한 권유찬 등(2003)의 연구와 비만 중년 여성을 대상으로 댄스스포츠를 12주간 실시한 심진이, 육영숙(2008)의 연구결과와도 동일하게 나타났다.

임승준(2011)의 연구에서도 복합운동 후 허리둘레가 감소하여 비만중년 여성의 대사성 증후군 위험인자에 긍정적인 영향을 준 것으로 보고 하였다. 본 연구에서도 12주간 써키트 웨이트 트레이닝 운동 후 허리둘레가 유의하게 감소하였다. 허리둘레는 복부 피하지방량과 복부 내장지방량을 구분하여 나타내주지는 못하지만 체지방량 및 체질량지수의 유의한 감소가 허리둘레 감소에도 중요한 영향을 미친 것으로 생각된다. 이러한 결과를 볼 때 본 연구의 결과에서 나타난 체지방량의 유의한 감소가 복부지방을 감소시켜 허리둘레를 감소시킨 것으로 생각된다.

본 연구의 대사증후군 측정 항목 중 혈압의 수축기, 이완기 요인에서 통계적으로 유의한 결과가 나타났다. 혈압과 관련하여 박상갑(2008)의 연구에서 유산소운동, 건강체조, 복합운동을 실시한 결과 수축기와 이완기 혈압이 유의하게 감소하였다고 보고 하였고 박태곤(2005)은 비만여중생의 복합운동프로그램 참여로 인해 혈압이 감소하였다고 보고하여 본 연구결과를 지지해 주었다.

운동과 혈압과의 관계를 분석한 많은 연구에서 장기적인 운동은 고혈압의 예방과 치료에 효과가 있다는 보고를 통해 규칙적인 써키트 웨이트 트레이닝도 고혈압 예방 및 치료에 도움이 될 것으로 사료된다. 또한 김완수, 이미라(2007)의 연구에서도 12주간 운동을 실시한 후 수축기, 이완기 혈압에서 유의하게 감소하였다고 보고하였고, 이승찬(201)도 중년여성을 대상으로 복합운동을 실시한 결과 혈압의 수축기, 이완기에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나 본 연구결과를 지지해 주었다. 이는 유산소운동으로 인한 유산소성 능력 향상과 체중감소가 혈압의 개선에 영향을 미친 것으로 생각 된다.

이와 같이 규칙적인 운동은 혈중 지질 농도를 개선시킴으로써 비만 또는 심혈관계 발병률을 감소시킬 수 있음이 잘 알려져 있다. 즉, 일정기간 규칙적인 유산소

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

운동은 혈중 중성지방 수준을 낮추고 고밀도콜레스테롤 수준은 증가시킨다는 것이 연구를 통해 보고되어 왔다(정일규, 2005). 본 연구의 대사증후군 측정 항목 중 써키트 웨이트 트레이닝 운동군은 중성지방에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이와 관련 된 선행연구를 살펴보면 이수진(2009)은 24주간 걷기운동을 실시한 결과, 중성지방과 혈당에서 감소하는 경향을 나타내었다고 보고하였고, 또한 Boudou et al.(2003)은 8주간 주2회 유산소운동을 실시한 결과 허리둘레가 유의하게 감소하였다고 보고하였고, 장재훈과 허선(2007)은 12주 스텝운동을 실시한 후, 운동전과 비교하여 허리둘레, 수축기혈압, 이완기 혈압, 중성지방에서 유의하게 증가하였다고 보고하여 본 연구결과를 지지해 주었다. 여성은 연령이 증가할수록 중성지방의 평균농도가 증가하는 경향을 나타내며(김정림, 2000), 중성지방의 과도한 증가는 죽종형성, 응고 촉진, 섬유소 용해억제를 유발 시켜, 기간이 지속될수록 죽상동맥경화증을 가져오며, 이것은 대사증후군과 높은 상관관계를 가진다.

본 연구의 대사증후군 요인 중 고밀도콜레스테롤의 트레이닝 후 결과는 운동군에서 통계적으로 유의한 결과가 나타났다. 고밀도콜레스테롤은 임파관 혈관 내를 순환하는 지질과 단백질의 아주 작은 복합체로서 성분으로는 단백질(protein) 50%, 인지질(phospolipid) 24%, 콜레스테롤(cholesterol) 20%, 중성지방(triglyceride) 5%로 구성되어 있다. 고밀도콜레스테롤은 동맥벽 안쪽에 막을 형성함으로써 지방축적을 방지하기 위한 기름 보호층을 제공하고 지방이 축적되었을 때 이를 이용하는 역할을 하며, 말초조직의 콜레스테롤을 간으로 운반하는 역할을 하기 때문에 항콜레스테롤인자 또는 장수인자라고 불리기도 한다. 이와 관련한 연구를 살펴보면 이창식(2010)의 연구에서 비만 중년여성을 대상으로 유산소 운동을 실시한 결과 고밀도콜레스테롤의 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였고, 장경태 등(2002)의 연구에서도 중・노년 고혈압 여성을 대상으로 저강도, 중강도 유산소 운동을 실시한 결과 고밀도콜레스테롤에서 유의한 차이가 나타났다고 보고하여 본 연구결과를 지지해 주었다.

또한 권용일 등(2006)의 연구에서는 비만 남자 중학생을 대상으로 주 4회의 복합운동을 실시한 후 중성지방, 고밀도콜레스테롤의 감소를 보여 운동 실시 후 유의한 차이를 보였다고 하였고, 정성림, 김병로(2003)의 연구에서도 중년비만 여성을 대상으로 하여 유산소운동 그룹과 복합운동그룹간의 혈중지질에서 두 그룹 모두 운동

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

12주 후 TC, TG, LDL-C의 감소와 고밀도콜레스테롤의 증가를 보였으며, 여대생을 대상으로 수영과 저항운동을 병행 실시한 김영균(1998)의 연구에서도 고밀도콜레스테롤이 통계적으로 유의하게 나타났다고 보고하여 본 연구결과를 지지해 주었다. HDL-C는 체중의 감소가 활발히 진행될 때 농도의 변화가 없거나 감소될 수 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구의 목적은 12주간의 규칙적인 써키트 웨이트 트레이닝을 비만중년여성에게 실시한 후 건강관련체력과 대사증후군 위험요인 및 균형능력의 변화에 미치는 효과를 규명하여 성인병의 근원이 되는 비만을 치료하고 예방하는 연구로 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 건강관련체력에 대한 이원반복측정 분산분석 결과에서 측정시기에 따른 주 효과는 체지방률, 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 체지방률, 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 그룹에 따른 주 효과는 체지방률, 심폐지구력에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

2. 균형능력에 대한 이원반복측정 분산분석 결과에서 측정시기에 따른 주 효과는 Med-Lat, Ant-Post, Distance에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 Med-Lat, Ant-Post, Distance에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 그룹에 따른 주 효과는 Med-Lat, Ant-Post, Distance에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

3 대사증후군 위험요인에 대한 이원반복측정 분산분석 결과에서 측정시기에 따른 주 효과는 허리둘레, 수축기혈압, 이완기혈압, 중성지방, 고밀도콜레스테롤에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 허리둘레, 수축기혈압, 이완기혈압, 고밀도콜레스테롤에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 그룹에 따른 주 효과는 수축기혈압, 이완기혈압, 혈당에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

강경원(1998). 써킷 웨이트 트레이닝이 근력 · 근지구력 · 심폐기능, 신체구성성분의 변화에 미치는 영향, 미간행 석사학위논문. 경성대학교 교육대학원.

강병만(2012). 서킷 웨이트 트레이닝과 인터벌 유산소 트레이닝의 복합유형 운동이 비만 여성의 신체조성과 건강체력에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 경성대학교 교육대학원.

강선영(2007). 비만여성에게 적용한 수중운동효과 관련 연구동향 코칭 능력 개발지 제 9권, 제 44호, pp71-81.

강재헌, 강지현, 김경수, 김보완, 김상만, 김선미, 김성수, 백승호, 서영성, 신진호, 심경원, 오상우, 이복기, 이상엽, 이선영, 임인석, 최창진, 한지혜 (2004). Obesity: 최신비만치료가이드, 한우리, 563-574.

고영완, 서충진. 김광래, 박규태(1998). 서울 태근 문화사, 트레이닝 방법론.

고인태(1994). 웨이트 트레이닝과 서킷트 트레이닝이 근력 및 운동수행에 미치는 영향, 한국체육학회지, 제33-3호, pp. 267-270.

국민생활체육회(2012). 스포츠7330. http://www.sportal.or.kr/

권기욱,백광현(2003).유산소 운동과 복합 운동 프로그램이 비만중년여성의 건강관련체력에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 14(6), 1737-1752.

권용일, 박태곤, 박건향, 박찬호, 전재영, 최문기, 이경희, 김태운 & 양영옥(2006). 복합운동 트레이닝이 비만 남자 중학생의 체력과 대사증후군에 미치는 효과. 한국체육학회. 10(3), 265-273.

권유찬, 윤미숙, 박상갑(2003).유산소와 근저항의 복합 트레이닝이 비만청소년의 림프구 및 인슐린 농도에 미치는 영향. 한국체육학회지, 42(2), 543-552.

권정현(2001). 운동유형에 따른 중년여성들의 신체구성, 호흡순환기능 및 골밀도에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 대학원.

김경래(2005). 트레이닝 유형이 여성노인의 건강체력, 내분비계 및 면역반응에

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 서울대학교 대학원.

김경태, 김성호, 최춘길(2007). 걷기운동에 따른 중년 여성들의 신체구성과 혈중 지질 및 상완발목 동맥파 속도의 변화. 한국스포츠리서치, 18(3),21-30.

김기진, 신승민, 안나영(2006). 탄성밴드를 이용한 저항운동이 여성 고령자의 평형성 및 보행기능에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 14(3), 45-46.

김문주, 김윤정, 김정숙(2008). 비만관리학 .서울:청구문화사.

김상경(1992).유산소 운동이 40대 여성의 혈장 지질 및 지단백에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서울대학교 대학원.

김영균(1998). 수영훈련과 저항운동의 복합운동이 심폐기능, 혈중 지질 및 호르몬 반응에 미치는 영향. 미간행 박사학위 논문.

김완수, 이미라(2007). 혈압과 체질량지수에 따른 운동의 혈압감소 효과, 운동영양학회지. 11(2), 129-35.

김은희, 김용승, 박혜순, 백주현, 송종일, 윤재량, 정승모, 조성계, 김창균(2004). 운동여부에 따른 폐경기 전·후 건강관련체력의 변화. 한국스포츠리서치. 15(6), 553-562.

김지현(2010). 건강운동프로그램이 볼링선수의 체력 및 균형능력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.

김회란(2011).중년여성의 비만, 건강 health. 한국소비자 연대뉴스

김상철(1997). 써킷 웨이트 트레이닝이 갱년기 여성들의 건강관련 체력에 미치는 영향, 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.

김정림(2000). 성인에서 관상동맥질환의 위험요인이 혈청지질과 항산화 체계에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 연세대학교 대학원.

김진원(1984). 트레이닝론 서울 : 동화문화사.

김태운(2004). 써키트 웨이트 트레이닝과 웨이트 트레이닝 및 유산소 병행운동이 중년비만 여성에게 신체조성 및 건강관련 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 대학원.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

김희경(2006). 연령집단에 따른 중년성인의 피로와 영향요인 비교 분석. 여 성건강간호학회지, 12(4), 276-281.

노명희, 송재옹, 정소웅, 문홍만, 오현숙, 권헌영, 심문정, 조윤경, 조경진 (2001). 혈액학. 서울 : 고려의학.

대한비만학회(2001). 임상비만학. 고려의학.

박상갑(2008). 유산소 운동이 복부비만 남성의 경동맥 구조와 기능 및 혈관 내피세포 성장인자(VEGF)에 미치는 영향. 한국체육학회지, 47(3), 473-484.

박인규(2011). 복합운동 프로그램이 비만중년여성의 신체조성 및 체력에 미치 는 영향. 미간행 석사학위논문. 명지대학교 대학원.

박종항(2012). PNF 통합패턴 트레이닝이 하키선수들의 근 활성도와 균형 및 기능적 능력에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 조선대학교 대학원.

박태곤(2005). 12주 걷기운동이 비만여중생의 대사증후군 지표에 미치는 영향. 한국체육학회지, 44(6), 507-516.

방현석(2007). 단계적 저항운동와 걷기 및 운동중지가 여성노인의 낙상관련 체력과 등속성 근기능에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 창원대학교 대학원.

배윤정(2012). 성인 여성에서 비만 여부에 따른 식사섭취상태 및 식사의 질 평가: 2007-2009 국민건강영양조사 자료를 이용하여. 한국영양학회지, 45(2), 140-149.

배성수 등(1992). 인체의 운동. 현문사.

배성수(1997). 운동치료총론(역). 제 3판. 서울, 영문출판사.

보건복지부(2006). 2005 국민건강영양조사, 보건복지부

보건복지부(2006). 보건복지백서. 서울: 보건복지부.

손재윤(1999). 써킷 웨이트트레이닝이 성인여성의 근력, 혈압, 맥박수 및 최대 산소 섭취량에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 중앙대학교 대학원.

손태열, 강현식(2009). 대학생의 심폐 체력과 비만지표 및 대사증후군 간의 연관

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

성에 관한 연구. 운동생리학회. 18(3), 296-306.

심진이, 육영숙(2008). 비만중년여성의 댄스스포츠 참여가 신체조성 및 신체적 자아개념에 미치는 영향. 한국스포츠심리학회지, 19(2), 251-271.

심현영(2012). 순환운동과 클로렐라섭취가 비만 중년 여성의 체력, 혈액변인 및 SOD활성도에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 동신대학교 대학원.

안문용(1991). 인터벌 트레이닝, 써키트 웨이트 트레이닝, 인터벌 트레이닝이근력, 순발력 및 심폐지구력에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 건국대학교 대학원.

안용덕(2003). 써키트 웨이트와 웨이트 트레이닝이 중년남성의 체력과 혈액성분에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 제14권, 제 2호, pp. 679-691.

양점홍(2002).최신 트레이닝학. 부산: 부산대학교 출판부.

양혁진(2010). 필라테스 매트운동이 대학생들의 척추층만도 및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 청주대학교 대학원.

옥정석, 박우영(2004). 저항운동이 노인의 체력 및 균형감각기능에 미치는 영향. 운동과학회지, 13(1), 101-112.

양점홍(2002) .최신 트레이닝학. 부산: 부산대학교 출판부.

여성건강간호교과연구회(2006). 여성건강간호학, 수분사, 서울.

오자영(2009). 비만중년여성의 복합운동프로그램 참여가 체지방률, 혈중지질 및 골밀도에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 전북대학교 교육대학원.

윤은선, 이지영, 강현식, 안의수, 우상구, 김동제(2008). 복부비만 중년여성의 비만과 대사증후군 예방 및 치료를 위한 적정운동량: 폐경 전·후 중년여성을 중심으로. 한국체육학회지. 47(6), 669-681.

이강평(1984). 운동생리학. 서울 : 고문사.

이군자(2005). 운동프로그램이 중년 여성의 신체구성, 체력 및 지질대사에 미치는 효과. 대한간호학회지, 35(7), 1248-1257.

이미숙(2000). 고령자의 질 높은 삶을 위한 신체기능평가의 의의. 한국체육대학

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

교 논문집. 23, 223-248.

이승찬(2011). 비만클리닉을 위한 복합운동프로그램이 비만 중년여성의 건강관련 체력 및 대사증후군인자에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 강원대학교 교육대학원.

이석인(1999). 웨이트 트레이닝과 써키트 웨이트 트레이닝이 신체구성, 근력, 심박수와 혈압에 미치는 효과. 한국사회체육학회지 제12호, pp. 815~824.

이수진(2009). 장기간 유산소성 운동이 비만중년여성의 심폐체력,비만 및 대사증후군 지표에 미치는 영향. 미간행 석사학위 논문. 성균관대학교 대학원.

이승범(2007). 비만여고생이 유・무산소성 복합운동 프로그램이 신체조성 및 체력에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 상지대학교 대학원.

임승준(2011). 비만중년여성의 8주간 복합운동이 대사증후군 위험인자와 비만관련호르몬 및 CRP에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 경남대학교 교육대학원.

이영민(2005). 써킷 웨이트트레이닝이 중년여성의 신체구성 및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 전북대학교 대학원.

이용수, 조성계, 김영수, 김의성(1983). 서킷 웨이트 트레이닝 운동이 단시간내 혈중지질 및 지단백 콜레스테롤에 미치는 영향, 체육과학논총, 6(1), pp. 37-59.

이재구, 정인근, 강병용(2012). PPAR-$_2$ 유전자의 Pro12Ala 다형성에 따른 복합운동 프로그램이 비만인 중년여성의 신체조성, 체력 및 혈중 생화학적 변인의 변화양상에 미치는 효과. 한국사회체육학회지, 49, 991-1004.

이종오(2001). 써킷웨이트 트레이닝이 성인여성의 신체조성 및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 동아대학교 대학원.

이창식(2010). 비만중년여성의 강도별 유산소 트레이닝 후 운동중단이 호르몬,지단백 및 신체조성에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 목포대학교 대학원.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이창화(1995). 써킷 웨이트 트레이닝이 순발력, 근지구력, 심폐지구력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경성대학교 대학원.

이채준(2011). 서킷트 웨이트와 에어로빅 웨이트 트레이닝이 중년비만 여성의 신체조성 및 건강 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경성대학교 대학원.

이철호, 최대혁(2005). 자발적 운동참여가 중년여성들의 골밀도, 최대산소섭취량, 건강관련체력에 미치는 영향. 한국체육학회지, 44(1), 255-264.

이창화(1995). 써킷 웨이트 트레이닝이 순발력, 근지구력, 심폐지구력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경성대학교 대학원.

임완기, 배윤정, 윤재량 등(2004). 저항운동의 이해. 홍경.

장경태, 김민정, 김선영(2002). 저・중강도 운동프로그램이 중・노년 고혈압여성의 혈압, 신체조성, 혈중지질에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 18호(2):1357-1367

장병권(2003). 써킷 웨이트트레이닝과 밴드운동이 폐경기 여성의 골밀도, 신체구성및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서울대학교 대학원.

장은숙(2004). 지속적인 에어로 댄스가 여성의 체격과 건강 체력 및 체조성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 제주대학교 대학원.

장재훈, 허선(2007). 스텝운동이 비만 중년여성의 대사증후군 지표와 인슐린 저항성 및 혈중 대사호르몬에 미치는 효과. 한국체육학회지, 46(2), 337-346.

정성림, 김병로(2003). 12주간 유산소 및 근력 복합훈련이 중년비만 여성의 체력, 신체구성 및 혈중지질성분에 미치는 영향. 한국체육학회지, 42(3). 649-658.

정일규(2005). 장기간 트레드밀 운동이 고지방 식이 쥐의 혈중 지질성분과 렙틴 농도에 미치는 영향. 한국체육학회지. 44(5), 507-518.

장병권(2003). 써킷 웨이트 트레이닝과 밴드운동이 폐경기 여성의 골밀도, 신체구성 및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서울대학교 대학원.

조상근, 이정필, 오재근, 김호성(2006). 12주간근력 및 스트레칭 병합운동이 노인

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

여성들의 평형능력에 미치는 영향. 한국체육여성학회지, 20(1), 53-64.

조성봉(2008). 폐경 이후 여성의 수영 및 저항운동을 통한 건강관련 체력 및 골밀도의 변화. 한국사회체육학회지. 19, 1435-1444.

장덕조, 최다은, 정진욱(2009). 아쿠아로빅스가 중년여성의 대사증후군 관련인자에 미치는 영향. 한국여성체육학회지.

최용신(2004). 유산소 운동이 중년 비만남성의 신체조성에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 대학원.

최회남(1992). 유산소 운동이 중년여성의 혈중지질, 체지방, 근력 및 심폐기능에 미치는 효과. 미간행 박사학위논문. 세종대학교 대학원.

체육과학연구원(2008). 3급 생활체육지도자 연수교제. 서울:대한미디어.

통계청(2011). 2010년 사망원인 통계.

통계청(2012). 2011년 사망원인통계(보도자료).

한국질병관리본부(2008). 한국 성인의 비만 유병률 추이. 질병관리본부보고서.

허준무(1994). 유산소성 운동이 중년여성의 체력과 신체구성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 원광대학교 대학원.

홍관이(1994). 웨이트 트레이닝시 휴식형태의 차이가 생리학적 변인에 미치는 효과. 미간행 박사학위논문. 성균관대학교 대학원.

홍순미(2004). Pilates matwork이 중년여성의 건강관련체력 근대계 및 내분비에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 부산대학교 대학원.

홍예주, 구광수, 오덕자(2008). 12주간 한국무용 참여가 노인여성의 간단신체수행력에 미치는 영향. 한국사회체육학회지. 32(2), 941-950.

Alberti KG, Zimmet PZ.(1998) Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. Diabetic Med 15,539-553.

Andrews, J, F, (1991). Exercise for slimming., Proceeding of the Nutrition

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Society. 50, pp. 459-471.

Ballor, D. L., & Keesey, R. E(1991). A meta-analysis of the factors affecting exercise induced changes in cody mass, fat mass and fat-free in males and females. International Journal of Obesity. 15, pp. 717-726.

Boudou, P., Sobngwi, E., Mauvais-Jarvis, F., & Gautter, J. E.(2003). Absence of exercise-induced variations in adiponectin levels despite decreased abdominal adiposity and improved insulin sensitivity in type2 diabetic men. Euro. J. Endocrin, 149, 421-424.

Brown A.B Mc Carthney, N., & SAle, D.G(1990). Positive adaptation to weight-liftien training in the dlderly. *journal of Applied. phsiology, 69,* 172-173.

Bruno. P.(1994). Strength training for basketball. Champaigh, IL: Human Kinetics.

Cooper, K. H.(1982). Phisical training programs for mass scale use : effects on cardiovascular discussion-factsand theries, Ann. Clin. Res, 34, 25-32.

Chegn, P. T., Wu, S. H., Liaw, M. Y., Wong, A. M., & Tang, F. T. (2001). Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. Arch Phys Med Rehabil, 82(12), 1650-1654.

Chegn, P. T., Wu, S. H., Liaw, M. Y., Wong, A. M., & Tang, F. T. (2001). Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. Arch Phys Med Rehabil, 82(12), 1650-1654.

Cohen, H., Blastchly, C. A., Gombash, L. L., & Di Fabio, R. P. (1993). A study of the clinical test of sensory interaction and balance. Physical Therapy, 73(6): 346-354.

Duncan, P. T. (1989). Balance, Proceedings of APTA Forum.

Despress, J. P., Bouchard, C., & Malina, R. M.(1990). Physical activity and

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

coronary disease risk factors during childhood and adolescence. *Exerc. Sports Sci. Reu., 18,* 243-261.

Duncan, P. T. (1989). Balance, Proceedings of APTA Forum.

Frank, J, S. & Patala, A, E. (2003). Balance and mobility challenges in older adults: Implications for preserving community mobility. older adults: Implications for preserving community mobility. Am J Prev Med. 25(3):157-163.

Gettman, L. R., & Haga, R. D.,(1882). A comparison of combined running and weight training with circuit weight training. Med. Sci. Sports Exercise, 14(3).

Horak, F. B. (1987). Clinical measurement of postural control in adults. *Physical Therapy*, 67(12), 1881-1885.

Janne, S., Arto, P., Mikael, F., Elina, S., Markku, A. Jeff, S. V., William, J. K., & Keijo, H.(2006). Serum basal hormone concentration and muscle mass in aging women: effects of strength training and diet. International *Journal of Sport Nutrition and exercise Metabolism, 16,* 316-333.

Julie, A. T.(2002). The adipocyte as a secretary organ. Recent progress in Hormone research. 56: 329-58.

Kelemen, M. H., Stewart, K. J., Gillian, R. E., Valenti, S. A., Manley, J., Keleman, M. D., & Wart, C. K(1994). Circuit weight training in acariac rehabilitation program, Medicine and Science in Sports and Exercise, 16, p. 128.

Melissa, C.(2005). Article and Resource. Cotisol. stress. about. com: Stress Management.

National Cholesterol Education Program(2001). Executive Summary third

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults(Adult Treatment Panel III). *JAMA, 285,* 2486-2497.

O'Sullivan S.(1994). Mortor control assessment and treatment. 3rd ed, FA Davis.

Reaven, G. M .(1988). Role of insulin resistance in human disease. Diabetes, 37(12), 1595-1607.

Roaa, R., Dagnone, D., Jones, P, J., Smith, H., Paddags, A., Hudson, R. & Janssen. I. (2000). Reduction in obesitiand related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men. A randomized, controlled trial. Ann Intern Med. 133(2), 92-103.

Solymoss, B. C., Bourassa, M. G., Lesperance, J., Levesque, S., Marcil, M., Varga, S. & Campeau, L.(2003). Incisence and clinical characteristics of the metabolic syndromein patients with coronary artery disease. Coron Artery Dis. 14(3), 207-12.

Wade M. G. & Jones G. (1997). The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. Phys Ther. 77(6):619-628.