creative commons

COMMONS DEED

저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 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]I804:24011-200000264477

2014학년도 2월
교육학석사(체육교육)학위논문

태권도 수련이 비만여중생의 신체구성과 혈중지질, 아디포넥틴 변화에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체 육 교 육 전 공

강 명 구

태권도 수련이 비만여중생의 신체구성과 혈중지질, 아디포넥틴 변화에 미치는 영향

The Effects of Taekwondo Training on Body Composition, Blood Lipid, and Adiponectin in Obese Middle School Girls

2014년 2월

조선대학교 교육대학원

체 육 교 육

강 명 구

태권도 수련이 비만여중생의 신체구성과 혈중지질, 아디포넥틴 변화에 미치는 영향

지도교수 이 계 행

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함

2013년 11월

조선대학교 교육대학원

체육 교육 전공

강 명 구

강명구의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 조선대학교 교수 정 재 환 인

심사위원 조선대학교 교수 윤 오 남 인

심사위원 조선대학교 교수 이 계 행 인

2013년 11월

조선대학교 교육대학원

목 차

ABSTRACT

Ⅰ. 서론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1

2. 연구목적 ····· 3

3. 연구가설 ····· 3

4. 연구의 제한점 ····· 4

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 5

1. 태권도의 이해 ····· 5

2. 태권도 수련에 따른 에너지소비량 ····· 6

3. 태권도 수련과 생리학적 관계 ····· 7

4. 비만 ····· 8

Ⅲ. 연구방법 ····· 11

1. 연구대상 ····· 11

2. 측정도구 ····· 12

3. 측정항목 및 방법 ····· 13

4. 자료처리 ····· 15

Ⅳ. 연구결과 ····· 16

1. 신체구성의 변화 ····· 16
2. 혈액성분의 변화 ····· 19
3. 아디포넥틴의 변화 ····· 23

Ⅴ. 논 의 ····· 24

Ⅵ. 결론 ····· 27

참고문헌 ····· 28

표 목 차

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성 ····· 11
<표 2> 측정도구 ····· 12
<표 3 > 태권도 운동프로그램 ····· 14
<표 4> 체중의 변화 ····· 16
<표 5> 체지방률의 변화 ····· 17
<표 6> 체질량지수의 변화 ····· 18
<표 7> 총콜레스테롤의 변화 ····· 19
<표 8> 중성지방의 변화 ····· 20
<표 9> 고밀도지단백 콜레스테롤의 변화 ····· 21
<표 10> 저밀도지단백 콜레스테롤의 변화 ····· 22
<표 11> 아디포넥틴의 변화 ····· 23

ABSTRACT

The Effects of Taekwondo Training on Body Composition, Blood Lipid, and Adiponectin in Obese Middle School Girls

kang, Myoung-goo
Advisor : Prof. Lee, - Ph.D.
Major in Physical Education
Graduate School of Education, Chosun University

This study examined the effects of a taekwondo training program on body composition, blood lipid, and adiponectin in obese middle school girls. The results were as follows.

1. For the changes in body composition, the exercise group showed a significant difference in weight and percent body fat at the level of $p<.001$.

2. For the changes in blood lipid, the exercise group showed a significant difference in total cholesterol($p<.01$), TG($p<.001$), HDL-cholesterol($p<.001$), and LDL-cholesterol($p<.001$)

3. For the changes in adiponectin, the exercise group showed a significant difference in adiponectin($p<.01$).

Taken together, long-term taekwondo training can be a useful program to reduce weight and percent body fat to prevent metabolic syndrome and decrease the risk of cardiovascular diseases in obese middle school girls. Furthermore, the increase and decrease in blood lipid after taekwondo training showed a positive effect on the prevention of life-style related diseases such as adolescent obesity and cardiovascular disease.

I. 서 론

1. 연구의 필요성

청소년기의 비만은 성인비만으로 이환될 확률이 높으며, 특히 청소년기의 비만이 성인비만으로 이환될 확률이 정상인보다 17배 정도로 높다고 보고하고 있다. 청소년기는 신체나 외모에 관심이 증대되는 시기이므로 비만과 관련되는 부정적인 관념들이 이 시기에 상당한 문제가 될 수 있으며, 청소년 비만은 중요한 건강문제의 하나로 심각한 문제가 되고 있다(Styne, 1999).

태권도는 우리민족의 고유 무술이자 세계적인 스포츠로 발달하였으며, 정신수련을 통한 인격함양과 체력향상을 통하여 건강을 증진시키는 운동으로 확고한 자리를 잡고 있다. 태권도는 여성들의 부족한 신체활동을 늘려 비만관리와 체력증진을 위한 관심을 갖기에 충분하며, 태권도를 통한 정신적 건강과 신체적 건강을 향상시킬 수 있다. 변재철(2013)은 비만성인여성을 대상으로 12주간 운동형태에 따른 신체구성, 혈중지질의 연구를 실시한 결과 체중, 체지방율, 비만도, BMI, WHR에서 유의한 감소를 나타냈다.

세계보건기구(World Health Organization)에서는 비만을 '치료가 필요한 비 전염성 질병'으로 규정하고 비만은 21세기 인류건강에 가장 심각한 위협 중 하나가 될 것이라고 전망하고 있다(정경숙, 2000). 비만은 서구화된 사회에서 흔히 나타나는 질병으로 열량대사 장애로 인해 몸속에 체지방 또는 지방조직이 과다하게 축적된 상태를 의미한다. 이러한 비만은 단순한 심리적 문제 또는 개인적인 문제가 아니고 치료해야할 질병으로 인식되었다. 이러한 배경에는 비만한 사람이 질병에 의해 생존기간이 현저히 줄어든다는 명확한 임상적 증거가 보고되었으며, 체중감량이 질병 위험도를 줄일 수 있다는 연구결과와 비만치료에 대한 특이적인 약물의 도입, 그리고 가장 중요한 계기는 비만 유전자의 발견이었다(대한비만학회, 2001).

운동은 신체구성 뿐만 아니라 혈중지질의 개선에도 긍정적인 영향을 미치며 운동에

의하여 혈중 콜레스테롤이 감소하는 것은 콜레스테롤이 근육 등에서 운동에너지로 이용될 뿐만 아니라 간에서 콜레스테롤 합성도 저하시키기 때문인 것으로 알려져 있다(Twi, 2000). 비만을 예방하거나 효과적으로 치료하기 위한 방안이 시급히 필요한 실정이다. 그 동안 건강관련체력(Health-Reated Physical Fitness) 및 운동관련체력(Moter Related Physical Fitness)등의 신체기능 수준이 높은 사람일수록 건강상태가 양호하고 높은 삶의 질을 유지한다는 가정에서 체력 및 건강과 관련된 연구들이 보고되어 왔다(Lawton, 1969).

일반적으로 규칙적인 유산소성 신체활동은 고밀도지단백 콜레스테롤을 증가시키고, 중성지방, 저밀도지단백 콜레스테롤의 수준을 저하시켜 각종 심장질환 예방에 기여하며, 지방조직 및 근육내의 저장 지방을 주된 에너지원으로 사용하여 모든 비만치료에 효과적이다. 특히 비만인은 건강인에 비하여 지질대사 이상을 초래하는 빈도가 높다고 알려져 있으며, 최대산소소비량을 이용하여 유산소성 운동능력을 평가하였을 때 그 능력에 따라 HDL-C는 정적 상관관계를 유지하면서 변화한다(ACSM, 2006).

청소년기의 여중생은 성숙한 여성으로 성장해 가는 과도기로써 호르몬의 변화와 그에 따른 체형의 변화가 이루어지는데, 체중이 늘어나고 섬유지방이 증가하게 되어 비만한 모습이 된다면 이것은 자신의 정체성을 확립시켜야 하는 시기에 사회적 욕구에 맞지 않는 외모의 모습에서 소외되는 것에 대한 불안감과 사회에서 자신을 받아들이지 않을 것이라는 자신감 부족을 증가시키게 된다.

따라서 여중생의 비만은 체중과 체형에 대한 사회 문화적 영향을 받게 되고, 이 시기에 있을 수 있는 스트레스, 학업 성취에 대한 압박감 등을 받게 되면서 신체적·정신적 문제를 내포한다. 여중생의 비만을 심각한 건강문제로 인식하고 조기에 발견하여 관리를 하는 것이 필요하고, 비만관리가 건강한 신체와 정신의 발달에 중요함을 인식하여 관심을 가져야 할 필요가 있다.

이 연구는 지금까지 보고 된 선행연구들을 바탕으로 상대적으로 활발한 연구가 이루어지지 않았던 비만 여중생을 대상으로 태권도 수련을 수행하도록 하여 신체구성과 혈중지질, 아디포넥틴의 변화 정도를 비교 분석함으로써 새로운 운동프로그램 개발에 도

움이 될 수 있는 정보를 제공하는데 있다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 비만 여중생을 대상으로 태권도 수련을 실시하여 태권도 수련이 비만 여중생의 신체구성, 혈중지질과 아디포넥틴에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하는데 연구의 목적을 두었다.

3. 연구가설

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

1. 태권도 수련이 신체구성 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-1. 체중 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-2. 체지방율 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-3. 체질량지수 변화에 영향을 미칠 것이다.

2. 태권도 수련이 혈중지질 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-1. 총콜레스테롤 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-2. 중성지방 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-3. 고밀도지단백 콜레스테롤 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-4. 저밀도지단백 콜레스테롤 변화에 영향을 미칠 것이다.

3. 태권도 수련이 아디포넥틴 변화에 영향을 미칠 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 다음과 같은 제한점을 두었다.

1. 이 연구의 대상은 G광역시에 거주하며, M중학교에 재학 중인 특별한 운동경험이 없는 체지방률이 30% 이상인 여중생으로 제한하였다.
2. 피험자들은 운동 이외의 식생활은 통제하지 못하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 태권도의 이해

태권도는 신체의 일부분 국한된 부분만을 이용한 운동이 아니고 막기, 지르기, 차기, 격파 등과 같이 신속한 몸의 이동을 요하는 등 신체의 전 부위와 갖가지 동작을 필요로 하기 때문에 모든 체력의 요소를 고루 배양할 수 있으며, 신체의 조정력과 이에 따른 지적활동을 경험할 수 있다. 또한 태권도는 신체적 접촉이 요구될 뿐만 아니라 일격에 상대방을 제압하는 것을 목표로 수련하는 운동이기 때문에 전신적인 근육의 활동이 복잡하고, 신속·정확한 상황판단과 행동의 실천을 위한 뇌와 신경의 조화적인 기능이 요구되며, 이에 따른 순환계의 기능의 효과적 활동이 이루어져야 한다. 그리고 공격 시에는 가능한 신체의 작은 부위에 힘을 모아 최대의 효과를 노리도록 구성되어 있다. 예를 들면, 주먹 공격 시에는 손등의 두 마디 부분과 손날, 손끝, 바탕 손, 무릎의 좁은 첨단, 발굽, 발축, 발날 등 가능한 좁은 부분으로 공격한다. 이와 반대로 방어 시에는 팔목, 손바닥 등 비교적 넓은 부분을 사용하여 상대의 충격력을 최대한 줄이도록 구성되어 있다(이경명 등, 1999).

종전에는 태권도의 모든 품이 발을 좌우 또는 전후로 넓게 벌려 안정성 유지에 치중하였으나 최근에는 안전성보다는 신속한 이동이 이울어지도록 수정되었다. 즉 양발을 넓게 벌리면 몸의 중심이 낮아져 안정선 유지에는 유리하나 다음 동작으로 기민한 전환이 늦어지기 때문에 모든 품의 자세를 높여서 균형유지가 가능한 범위 내에서 기동성을 고려하여 구성하였다. 또한 한쪽 주먹이 나갈 때 반대쪽 주먹을 동일한 힘으로 당기는 것은 다른 운동에서 찾아 볼 수 없는 것으로서 힘의 균형 원리를 적용한 것이며 품새 시에도 좌우 동작이 균등하게 구성된 것은 힘의 균형 뿐만 아니라 동작의 균형을 유지하여 신체의 적응력을 고루 배양하기 위함이다.

태권도는 아무리 빠른 동작이라도 힘의 강약과 동작의 신속, 완만을 조정하여 최소의 에너지로 최대한 효과를 얻을 수 있도록 구성되었고, 신체조건에 구애됨이 없이 누구나 수련할 수 있는 운동이다(최영의, 1979).

2. 태권도 수련에 따른 에너지소비량

운동과학 분야에서는 건강과 관련한 문제와 신체활동을 통한 에너지소비량은 미국의 Ainsworth 등(2000)에 의해 개발된 신체활동목록(compendium of physical activity)을 통해서 정량화가 가능하다. 구체적으로 신체활동 목록은 600여 가지의 신체활동별 에너지 소비량을 MET(metabolic equivalent) 단위로 기록하고 있으며, 주 활동, 구체적인 활동, MET(met intensity)등의 체계적인 순서로 구성되어 있다. 이러한 신체활동 목록을 통해 연구자들은 비교적 정확하고 편리하게 신체활동별 에너지 소비량을 계산할 수 있고 신체활동 수준을 평가할 수 있다.

U.S. Department of Health and Human Services(1999)는 신체활동 목록을 활용하여 신체활동 강도에 따른 가이드라인을 발표하였다. 이 가이드라인에서는 신체활동을 중강도와 고강도 활동으로 분류하고 있는데, 이 중 중강도 활동(3.0-6.0MET에 속하며, 3.5-7kcal/min 소모)은 일상생활의 신체활동에서 에너지 소비가 많지 않고 무리하지 않는 범위에 움직임과 운동 전 준비운동과 같은 활동 등이 포함되어 있다. 또한 고강도 활동(6.3MET 이상, 7kcal/min 이상 소모)은 가라데, 유도, 태권도, 복싱, 레슬링 등 대부분의 스포츠 경기 종목과 많은 에너지 소비와 움직임을 필요로 하는 신체활동 등이 포함되어 있다.

특히, 태권도 활동은 이러한 가이드라인에서 분류한 고강도와 중가도 활동 중에서 고강도 활동으로 분류되었다는 점에 주목할 만하다. 태권도 활동은 크게 품새, 겨루기, 격파로 나눌 수 있는데, 가이드라인에서는 겨루기에 초점을 두고 고강도 활동으로 분류했을 뿐 태권도를 신체활동 강도에 따른 품새와 겨루기 그리고 격파로 분류되어 있지 않다.

3. 태권도 수련과 생리학적인 관계

루우(Roux Wilhem)는 루우의 법칙에서 적절한 운동은 신체기관의 기능을 촉진시키고 운동을 하지 않으면 신체 모든 기관의 기능이 약해지며, 반대로 운동을 과하게 하면 신체 모든 기관의 기능이 장애를 일으킨다고 밝히고 있다. 즉 신체의 적절한 운동은 건강을 위한 가장 중요한 요인이 된다고 볼 수 있다.

신체적 성장에는 공통적으로 신장, 체중, 근육 및 지방조직, 신경계통, 골신체 비율, 치아 등을 포함하고 있으며 호흡, 맥박, 혈압, 배설, 음식, 수면 등의 생리적 기능을 포함시키다고 한다. 또 심장의 발달을 양적 성장에 포함하여 다루기도 한다.

연구자들에 의하면 태권도 수련활동 결과 태권도 운동집단이 비 운동 집단간에 비해 신장이 크며 체중은 감소현상을 나타내었고 흉위는 더 커졌음을 밝히고 있다(양정수, 1983).

오현승(1996)의 연구에 의하면 태권도 품새 수련 후 산소소비량, 심박 수의 변화를 살펴본 결과 산소섭취량은 태권도 품새를 한 집단이 국민체조를 한 집단보다 거의 2배에 가까운 산소섭취량을 나타내고 있다. 태권도 품새 수련중의 심박 수의 반응은 훈련의 효과를 평가하고 발전시킬 수 있는 순환기능의 자료로 사용되는데 안정시 평균 심박 수는 약 63beat/Min로 일반인에 비하여 비교적 낮은 것으로 나타났다. 이는 태권도 수련을 함으로 나타나는 훈련의 효과로 보고 있다.

양정수(1983)의 연구에서도 심박동수, 폐활량에서 태권도를 훈련하지 않은 집단에 비해 유의있는 결과가 나왔다. 이는 태권도의 운동강도가 높고 동작이 절도 있게 힘을 모아서 지르고 뻗는 동작과 발로 차는 비교적 큰 동작으로 구성되어 있기 때문이라고 볼 수 있다.

근육은 골격근과 내장근 둘로 나누어진다. 태권도의 기술에 크게 관계되는 근육은 골격근이다. 태권도는 전신을 사용하는 운동이며 운동 중에는 모든 근육이 움직인다. 주로 팔과 다리, 허리가 많이 사용된다. 태권도 지르기에 사용되는 주요 근육은 삼두근, 대흉근, 삼각근, 복근, 지중근, 신근 및 배근 등이다. 차기에 주로 사용

되는 근육은 대퇴사두근, 대퇴삼두근, 복근 및 배근 등이다(김대식 등, 1987).

태권도의 기본동작과 특수동작, 품새 그리고 겨루기, 호신술 등 여러 가지 기술이나 동작을 반복해서 운동하는 중에 각종 근육과 골격이 협동작용하여 운동하게 된다.

4. 비만

1) 비만의 원인

비만증이란 영양의 과잉 섭취와 신체활동의 감소로 인한 인체 에너지의 공급과 소비의 불균형으로 체내 지방량이 비정상적으로 증가하는 대사성 질환의 일종이다(김의수 등. 1995). 비만의 원인 중 약 3% 미만이 내분비 질환에 의하고, 97% 이상은 과량의 음식 섭취와 육체적인 운동 부족 때문이다.

(1) 대사성 요인

대사성 요인이란 섭취한 음식물의 양보다 소비한 에너지의 양과의 관계에 기인하는 것을 말하며, 과다한 음식 섭취는 비만증의 원인이 될 수 있다. 과다한 열량 섭취의 기전은 확실치 않으나 대뇌피질에 대한 심리적 및 유전적 요인의 영향 등에 의한 것으로 추측된다.

음식의 섭취량을 평가할 때는 보통 섭취자의 진술에 의존하게 되는데, 이 경우 대부분은 부정확한 측정이 될 때가 많으며, 비만인 사람들은 자신의 섭취량을 과소평가하는 경향이 있기 때문이다.

(2) 유전적 요인

모든 질병이 유전적 요인을 무시할 수 없듯이 비만도 유전적인 요인이 다소 작용한다. 부모가 모두 비만일 경우 자식의 비만확률은 약 70%, 한쪽 이 비만일 경우

약 40%, 모두 말랐을 경우 비만이 약 10%내외이다. 부모, 형제, 친척 중 비만인 사람이 많았던 가족은 그렇지 않은 가족보다 비만일 확률이 높다.

이러한 수치로 볼 때 비만증 발생은 유전적 요인과 밀접한 관련성을 지니고 있으나, 실제로 비만을 일으키는 유전자는 아직 발견되지 않고 있다(김의수 등, 1995) 이러한 결과는 허갑범(1990), 최희남(1992)의 연구에서도 유사한 형태로 보고하였으며, Pennsylvania 대학의 연구에서는 일란성 쌍생아 경우 이란성 쌍생아 보다 비만 관계가 2배나 높음을 보여 주었다. 이러한 연구 결과는 유전적 요인이 비만과 밀접한 관련성이 있음을 보여준다(Stunkard etal, 1990).

(3) 환경적 요인

가족 구성원은 비슷한 영양소 섭취와 환경 인자를 갖기 때문에 비슷한 비만도를 보인다(Pe'russe 등, 1988). 가족의 식생활 유형도 비만증의 발생과 관계가 깊다. 가족의 식생활 유형이 과식을 하는 분위기라면 가족 전체가 필요이상의 에너지를 섭취하게 된다. 또한 유아기에 부모가 과다한 영양을 공급할 경우 비만한 아동이 되기 쉬우며, 비만 아동의 80%가 50년 후에 역시 비만증을 보인다.

TV 시청과 같은 사회 문화적 요인도 비만과 관련된다. 왜냐하면 광고에 나오는 음식을 사서 먹거나 가만히 앉아서 혹은 누워서 움직이지도 않고 음식을 먹으면서 TV를 보기 때문이다.

(4) 내분비계의 이상

비만자 가운데는 적게 먹는데도 체중이 자꾸 늘어난다고 호소하는 사람이 적지 않다. 뚜렷한 이유 없이 체중이 증가할 때는 병적인 상태라고 생각해야 한다. 허갑범(1990)은 내분비 장애로 비만은 유발하는 질환으로 동작이 둔해지고 전신에 부종이 생기는 갑상선기능 저하증, 부신피질 호르몬의 과다 분비를 초래하는 쿠싱증후군. 성인형 당뇨병에 동반된 과분비 인슐린혈증, 성호르몬 분비 부전증 등이 있으나 내분비 장애로 발생되는 비만은 전체 비만의 1% 이하로 아주 적다고 하였다.

(5) 심리적 요인

심리적인 긴장이나 가족 구성원간의 갈등으로 인해 행동양식의 변화를 일으켜 비만은 초래하기도 하는데, 대개 의존적인 성격이라든지 책임감의 회피, 성적 충동의 억제 등에 기인한다. 과거에는 우울증이나 불안, 불행감 등이 비만증을 유발하는 것으로 보았는데, 최근에는 이러한 감정 장애가 오히려 비만증으로 인해 발생하고, 다시 비만증을 악화시키는 역할을 하는 것으로 보고 있다(허갑범, 1990)

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 G광역시 M중학교에 재학 중인 여학생으로 특별한 운동경험이 없는 체지방률이 30% 이상인 비만 여중생 25명을 선정한 후 운동군 13명과 통제군 12명으로 무선배정하였다. 운동기간 중 개인신상의 이유와 건강상의 이유로 3명이 중도 포기의사를 밝혀 운동군 10명과 통제군 10명으로 구성하였다. 본 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성

연구대상	인원수(N)	신장(cm)	체중(kg)	체지방률(%)
운동군	10	159.60±2.91	62.35±2.49	31.23±1.12
통제군	10	160.44±1.79	60.85±1.55	30.95±1.43

2. 측정도구

본 연구에서 사용된 각종 측정도구는 <표2>와 같다.

<표 2> 측정도구

구분	측정도구	국가	측정방식
신체구성	신장, 체중	한국	자동제어식
	인-바디	한국	터치식
TC	ADVIA1650 (Pureauto S CHO-N)	미국	엔자임방법
TG	ADVIA1650 (Pureauto S TG-N)	미국	엔자임방법
HDL-C	ADVIA1650 (cholestest N-HDL)	미국	엔자임방법
LDL-C	ADVIA1650 (cholestest LDL)	미국	엔자임방법
Adiponctin	ADVIA1650	미국	엔자임방법

3. 측정항목 및 방법

1) 신체구성

(1) 체중과 체지방율(Body Fat Percent)

체지방률은 체지방량을 체중으로 나눈 백분율을 나타내며 여자는 20%. 남자는 15%를 표준 체지방률로 Bio-Space사의 In-Body 3.0을 이용하여 측정하였다. 이 측정은 생체전기저항분석법으로 최근 체성분 분석방법으로 널리 사용되고 있는 것으로 인체 내로 전기신호를 흘려주면 전기는 도전성이 가장 높은 수분을 따라 흐르게 된다.

2) 혈액검사

채혈은 12시간 공복 후, 안정 된 상태에서 운동프로그램 시작 전과 12주 후에 채혈하였다. 총콜레스테롤(Total cholesterol: TC)검사 방법은 효소법으로 측정기기는 ADVIA1650으로 실시하였으며, 시약은 Pureauto S CHO-N을 이용하였다. 고밀도 지단백 콜레스테롤(High Density Lipoprotein-Cholesterol: HDL-C)은 선택저해법(Selective inhibition)으로 분석하였으며, 시약은 Cholestest N-HDL을 사용하였다.

저밀도 지단백 콜레스테롤(Low Density Lipoprotein-Cholesterol: LDL-C)은 직접법으로 분석하였으며, 시약은 Cholestest LDL을 사용하였고, 중성지방(Triglyceride: TG)은 효소법으로 분석하였으며, 시약은 Pureauto S TG-N을 사용하였다. Adiponectin의 검사방법은 RIA(Radioimmuno Assay)로, 검체에 ^{125}I 가 부착된 murine Adiponectin과 multispecies Adiponectin Rabbit Antiserum을 결합시키고, 이 결합체에 PEG 침전액을 넣어 결합된 form에서 Adiponectin의 양을 측정하는 이중항체법 원리를 이용하여 분석하였으며, 시약은 Human Adiponectin ^{125}I Tubes RIA KIT를 사용하였다. Leptin 농도 분석은 leptin ELISA kit DSL(USA)을 이용하였으며, Rad ioimmunoassay를 이용하여 분석하였다.

3) 운동프로그램

본 연구의 태권도 품새 프로그램은 미국스포츠의학회(ACSM, 2009)의 운동처방 지침에 따라 12주간 주 3회 실시하였으며, 1일에 60분간 실시하였다. 준비운동과 정리운동 및 스트레칭은 각 10분, 본 운동 시간은 40분으로 구성하였다. 운동 강도는 Gunner Borg의 자각적 운동강도 scale로 설정하였으며, 준비운동과 정리운동은 자각적 운동강도 9(매우 가볍다)로 하였으며, 본 운동은 최대산소섭취량의 50~60%에 해당하는 자각적운동강도(RPE) 11(가볍게)-13(약간 힘들다)의 수준을 유지하도록 피험자에게 요구하였다.

(1) 태권도 프로그램

표 3. 태권도 프로그램

구분	주	태권도	기본동작	강도 (RPE)
준비운동 (10분)		-스트레칭		9 (매우 가볍게)
본운동 (40분)	1~4주	서기-준비, 주춤서기, 앞굽이, 앞서기, 막기-아래, 몸통, 얼굴지르기-몸통, 얼굴지르기-몸통, 얼굴		11(가볍게)
	5~8주	서기- 앞굽이, 앞서기, 뒷굽이막기-아래, 몸통, 얼굴, 한손날 지르기-두번, 세 번치기- 손날 목치기		
	9~12주	서기, 앞굽이, 앞서기, 뒷굽이 막기-손날, 몸통바깥찌르기-편손끝 세워치기-제비폼 목치기 등주먹앞치기		13 (약간 힘들게)
정리운동 (10분)		-스트레칭		9 (매우 가볍게)

4. 자료처리

자료는 통계프로그램인 SPSS Version 17.0을 이용하여 신체구성과 혈중지질, 아디포넥틴의 평균 및 표준편차를 산출하였으며. 운동 전·후 체력변화를 알아보기 위하여 대응표본 t검증(Paired Sample t-test)를 실시하였으며, 집단간 차이 검증을 위하여 독립표본 t검증(Independent Sample t-test)을 실시하였다. 유의수준은 α=.05로 하였다.

Ⅳ. 연구결과

1. 신체구성의 변화

1) 체중의 변화

체중의 변화에서는 <표 4>에서 보는 바와 같이 운동군이 운동 전 62.35±2.49kg에서 운동 후 56.71±1.43kg로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 (p<.001), 통제군은 운동 전 60.85±1.55kg에서 운동 후 60.68±1.47kg로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단의 평균을 비교한 결과 사전검사에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 사후검사에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 4> 체중의 변화 (unit: kg)

변인	그룹	사전검사	사후검사	t	p
체중	운동군	62.35±2.49	56.71±1.43	7.592	.000***
	통제군	60.85±1.55	60.68±1.47	1.510	.165
	t	-1.615	6.103		
	p	.124	.000***		

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

2) 체지방율의 변화

체지방의 변화에서는 <표 5>에서 보는 바와 같이 운동군은 운동 전 31.23±1.12%에서 운동 후 27.15±1.19%로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 (p<.001), 통제군은 운동 전 30.95±1.43%에서 운동 후 30.14±1.03%로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단의 평균을 비교한 결과 사전검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 사후검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다 (p<.001).

<표 5> 체지방률의 변화 (unit: %)

변인	그룹	사전검사	사후검사	t	p
체지방율(%)	운동군	31.23±1.12	27.15±1.19	8.121	.000***
	통제군	30.95±1.43	30.14±1.03	2.059	.070
	t	-.488	5.989		
	p	.631	.000***		

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

3) 체질량지수의 변화

체질량지수의 변화에서는 <표 6>에서 보는 바와 같이 운동군은 운동 전 23.22±1.91kg/m^{2}이었으나 운동 후에는 21.45±1.23kg/m^{2}로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.01), 통제군은 운동 전 23.74±1.07kg/m^{2}에서 운동 후에는 23.69±.97kg/m^{2}로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단의 평균을 비교한 결과 사전검사에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 사후검사에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<표 6> 체질량지수의 변화 (unit: kg/m^2)

변인	그룹	사전검사	사후검사	t	p
체질량지수 (kg/m^2)	운동군	23.22±1.91	21.45±1.23	4.312	.004**
	통제군	23.74±1.07	23.69±.97	.396	.704
	t	-.101	1.521		
	p	.921	.151		

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

2. 혈액성분의 변화

1) 총콜레스테롤의 변화

총콜레스테롤의 변화에서는 <표 7>에서 보는 바와 같이 운동군은 운동 전 170.50±16.77mg/dL에서 운동 후 141.80±16.49mg/dL로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.01), 통제군은 운동 전 171.20±15.62mg/dL에서 운동 후 169.60±16.43mg/dL로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단의 평균을 비교한 결과 사전검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 사후검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001).

<표 7> 총콜레스테롤의 변화 (unit: mg/dL)

변인	그룹	사전검사	사후검사	t	p
총콜레스테롤 (mg/dL)	운동군	170.50±16.77	141.80±16.49	4.137	.003**
	통제군	171.20±15.62	169.60±16.43	1.407	.193
	t	.097	3.776		
	p	.924	.001***		

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

2) 중성지방의 변화

중성지방의 변화에서는 <표 8>에서 보는 바와 같이 운동군은 운동 전 110.20±9.66mg/dL에서 운동 후 89.40±7.06mg/dL로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.001), 통제군은 운동 전 108.20±9.84mg/dL에서 운동 후 107.00±9.37mg/dL로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단의 평균을 비교한 결과 사전검사에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 사후검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001).

<표 8> 중성지방의 변화 (unit: mg/dL)

변인	그룹	사전검사	사후검사	t	p
중성지방 (mg/dL)	운동군	110.20±9.66	89.40±7.06	6.192	.000***
	통제군	108.20±9.84	107.00±9.37	.402	.697
	t	-.459	4.745		
	p	.652	.000***		

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

3) 고밀도지단백 콜레스테롤의 변화

고밀도지단백 콜레스테롤의 변화에서는 <표 9>에서 보는 바와 같이 운동군은 운동 전 46.50±3.66mg/dL에서 운동 후 54.20±3.71mg/dL로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.001), 통제군은 운동 전 46.70±3.95mg/dL에서 운동 후 48.00±3.74mg/dL로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단의 평균을 비교한 결과 사전검사와 사후검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<표 9> 고밀도지단백 콜레스테롤의 변화 (unit: mg/dL)

변인	그룹	사전검사	사후검사	t	p
고밀도지단백콜레스테롤 (mg/dL)	운동군	46.50±3.66	54.20±3.71	-8.062	.000***
	통제군	46.70±3.95	48.00±3.74	-1.948	.083
	t	.118	-3.723		
	p	.908	.002**		

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

4) 저밀도지단백 콜레스테롤의 변화

저밀도지단백 콜레스테롤의 변화에서는 <표 10>에서 보는 바와 같이 운동군은 운동 전 108.70±14.27mg/dL에서 운동 후 84.00±6.55mg/dL로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 통제군은 운동 전 107.10±10.80mg/dL에서 운동 후 104.00±7.32mg/dL로 감소하였지만 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 집단의 평균을 비교한 결과 사전검사에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 사후검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001).

<표 10> 저밀도지단백 콜레스테롤의 변화 (unit: mg/dL)

변인	그룹	사전검사	사후검사	t	p
저밀도지단백콜레스테롤 (mg/dL)	운동군	108.70±14.27	84.00±6.55	5.436	.000***
	통제군	107.10±10.80	104.00±7.32	1.200	.261
	t	-.283	6.440		
	p	.781	.000***		

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

3. 아디포넥틴의 변화

1) 아디포넥틴의 변화

아디포넥틴의 변화에서는 <표 11>에서 보는 바와 같이 운동군은 운동 전 7.91±1.56ug/mL에서 운동 후 9.58±1.15ug/mL로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.05), 통제군은 운동 전 8.05±1.31ug/mL에서 운동 후 8.23±1.25ug/mL로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단의 평균을 비교한 결과 사전검사에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 사후검사에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05).

<표 11> 아디포넥틴의 변화 (unit: mg/dL)

변인	그룹	사전검사	사후검사	t	p
아디포넥틴 (ug/mL)	운동군	7.91±1.56	9.58±1.15	-2.753	.022*
	통제군	8.05±1.31	8.23±1.25	-1.171	.272
	t	.209	-2.527		
	p	.837	.021*		

*p<.05 **p<.01 ***p<.001

V. 논 의

청소년은 성장을 하면서 체지방 조직이 증가하기 때문에 지방조직을 감소시키거나 그대로 유지만 하여도 체조성의 변화 특히 체중감소는 여러 가지 질환의 위험성을 낮추는 데 도움이 될 수 있다.

비만자나 운동 프로그램을 통한 체중 감량을 목표로 하는 중년의 남녀에게 속보와 같은 저충격 활동의 운동이나, VO_2 max 60%의 강도로 주 3-5회 이상의 낮은 강도의 운동을 하는 것이 바람직하다고 보고되고 있다(Lamarche et al., 1992).

태권도는 여성들의 부족한 신체활동을 늘려 비만관리와 체력증진을 위한 관심을 갖기에 충분하며, 태권도를 통한 정신적 건강과 신체적 건강을 향상시킬 수 있다. 이병찬(2005)은 성인여성을 대상으로 8주간 태권도 운동을 실시한 결과 체중, 체지방율, 비만도, BMI, WHR에서 유의한 감소를 나타냈다. 트레이닝과 신체구성에 관한 연구에서 비만인과 정상인 모두 트레이닝을 통하여 체중이 감소한 결과를 보았으며, Katzmarzyk et al(2001)이 비만인과 정상인 동일 트레이닝 연구에서 변화량의 절대량은 비만인 에서 높은 것으로 나타났으며, 최희남(1992)은 규칙적인 유산소운동으로 체중과 체지방률을 감소시킨다.

규칙적인 유산소운동은 평활근 세포와 내피세포 수를 증가시켜 대동맥 혈관을 확장시켜 동맥의 내경을 증가시키고, 평활근 세포와 내피세포의 분화를 촉진시켜 모세혈관의 수를 증가시켜 혈관구조에 긍정적인 변화에 기여한다(Brown, 2003). 또한 규칙적인 유산소운동은 동맥의 혈류량을 증가시키며, 이러한 혈류량의 증가에 따른 대동맥의 적응은 동맥의 내경을 증가시켜 혈관 구조를 개선시키는 것으로 보고되고 있다(Prior et al., 2003).

운동과 혈관기능에 관한 연구에서 Miyach 등(2004)은 BMI가 30 미만인 20대 남성을 대상으로 저항운동을 1RM의 80%, 12회 반복, 3세트, 1회 45분, 16주간 실시하였으나 경동맥의 내중막 두께와 내경은 변화가 없었다고 보고하였고, Maeda 등

(2006)은 좌업 고령 남성을 대상으로 10RM으로 주 2회, 12주간 저항운동을 실시하였으나 변화가 없었다고 보고하였다.

Kam 등(2004)은 비만한 어린이를 대상으로 개인별 운동처방(저항운동: 30분, 유산소 운동: 10분, 민첩성운동: 10분)을 병행한 그룹에 있어서 6주 후 경동맥 내중막 두께는 변화가 없었지만 1년 후 재 측정결과 경동맥의 내중막 두께는 유의하게 ($p<.001$) 감소하여 혈관구조가 개선되었다고 보고하였다.

본 연구의 HDL-C변화에서는 운동군에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 ($p<.05$). 유산소운동과 HDL-C의 관계에서 정제순 등(1999)은 체지방률 30%이상의 비만 중년여성 13명을 대상으로 식이 처방과 행동수정을 통한 12주간 유산소성 운동결과 평균 1.5mg/dl 증가됨을 보고 하였고, 노지호(1994) 또한 40～50대 중년여성 24명을 대상으로 스텝 에어로빅을 세집단으로 나누어 12주 주4회 20분씩 실시한 결과 60～70%집단, 70～80%집단에서는 유의한 증가가 나타났으나 80～90%강도의 집단에서는 최대운동 시 HDL-C농도는 감소를 나타냈다고 보고하였으며, 오대성 등(1998)은 체지방률 30%이상의 여자 중학생을 대상으로 유산소성 운동 강도 60~65HRmax, 주 3회, 13개 종목의 덤벨체조로 무산소성 운동을 12주간 실시한 결과에서 유산소성 운동군에서는 운동 12주 후 54.1mg/dL, 무산소성 운동군은 운동 후 54.2mg/dL로 각각 증가하였다고 보고하였다. 이러한 결과를 종합해 봤을 때, 태권도 품새 수련은 심혈관계에 영향을 미치는 요소 중의 하나인 혈중 HDL-C의 농도 증가에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 사료된다.

유산소성 운동과 LDL-C와의 관계에서는 김병로 등(2001)은 체지방률이 25%이상인 남자 중학생을 대상으로 주 5회 4주간 유산소 운동을 시킨 결과 혈중 LDL-C가 운동 전보다 운동 4주 후 14.29㎖/dℓ의 감소를 보고하였으며, Griffin et al., (1988)은 일정기간 규칙적이고 반복적인 운동을 시킨 결과 장기간 유산소성 운동유형에서 LDL-C수준이 감소하였다고 보고 하였다.

LDL-C와의 관계에서 나재철 등(2003)은 12주간 주4회 20대 비만여성들에게 최대심박수 60% 20분, 근 저항운동1RM30～40%강도 부하로 30～35회 복합운동을 실

시한 결과 저밀도지단백 콜레스테롤(LDL-C)가 11.16mg/dl감량한 것으로 보고하였고, 이형국(1997)은 여성을 대상으로 유산소운동과 저항성 근력운동을 병행해 LDL-C농도가 급격히 감소하였다고 보고하였으며, 권인창 등(2002)은 10~12세의 초등학교 고학년 남자아동 12명을 대상으로 한 연구에서 유산소성운동과 무산소성운동 모두 혈중 LDL-C 농도의 감소를 보고하여 본 연구의 결과와 일치하였다. 본 연구의 LDL-C의 변화에서는 운동군에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p<.001). 이러한 결과는 본 연구의 대상자는 비만 여중생이므로, 관상동맥 심장질환의 예방인자인 혈중 LDL-C감소는 장기간 유산소성 운동인 태권도 수련 운동프로그램을 통한 체중감소와 심혈관계의 향상으로 인한 LDL-C의 감소된 결과로 사료된다. 아디포넥틴은 체지방과 명백한 상호관련이 있다. Arita, Kihara, Ouchi, Takahashi Maeda, Miyagawa (1999)는 평균 혈장 아디포넥틴 농도가 비만하지 않는 대상자에서 평균 8.9ug/mL이였던 반면에 비만환자집단에서는 3.7ug/mL이었다고 보고하였다. Weyer et al., (2001)은 23명의 코커스인과 121명의 피마 인디언에서 실시한 연구에서 혈장 Adiponectin 농도가 체지방율, 허리와 엉덩이둘레의 비, 공복 시 인슐린, 2시간 글루코스 농도와 부적 상관관계를 나타냈다고 보고하였다. 이러한 결과들은 인슐린 저항성과 고인슐린혈증이 비만과 2형당뇨에서 저 아디포넥틴 혈증의 주요 결정인자가 된다는 것을 나타낸다. 또한 최근 보고에서는 비만인에서의 체중감소가 Adiponectin 의 농도를 증가 시킨다고 보고되었다.

Hulver, Zheng, Tanner, Houmard, Kraus, Slentz(2002)은 건강한 남녀 11명을 대상으로 24주간 주 4일, 최대산소섭취량의 65~85%의 강도로 45분간 지구성 운동을 실시한 결과 체중이 감소한 사람은 아디포넥틴 농도가 유의하게 증가하였지만, 체중이 감소되지 않은 사람은 아디포넥틴농도가 변화되지 않았다고 보고하였다.

Ⅵ. 결 론

본 연구는 비만 여중생을 대상으로 태권도 수련 운동프로그램을 실시하여 신체구성과 혈중지질, 아디포넥틴의 변화에 어떠한 영향을 미치는지 규명하는 연구로 연구결과에 따라 다음과 같은 결론을 얻었다.

1.신체구성의 변화에서는 신체구성에서 운동군은 체중과 체지방율에서 $p<.001$ 수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

2. 혈중지질 변화에서 운동군은 총콜레스테롤($p<.01$), 중성지방($p<.001$), 고밀도지단백 콜레스테롤($p<.001$), 저밀도지단백 콜레스테롤($p<.001$)에서 유의한 차이가 나타났다.

3. 아디포넥틴의 변화에서 운동군은 아디포넥틴($p<.01$) 에서 유의한 차이가 나타났다.

통제군에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상의 내용을 종합해 볼 때 장기간 규칙적인 태권도 수련은 비만 여중생의 대사성증후군을 예방할 수 있는 체중, 체지방율 감소에 효과적이며, 심혈관질환 발병위험을 감소시킬 수 있는 유용한 운동프로그램이 될 수 있음을 확인하였으며, 태권도 수련에 따른 혈중지질의 감소와 증가로 청소년 비만과 심혈관 질환 등 생활습관병의 예방에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

권인창, 오재근, 신영오, 윤성민, 이정필, 김영주, 권기욱(2002), 유산소 운동과 유산소 및 Circuit Weight Training 복합훈련이 비만 초등생의 신체조정, 혈중지질, Leptin 및 심박회복 능력에 미치는 영향, **한국체육학회지,41**(3):pp 383-391

김대식, 김광성(1987). 「태권도 지도이론」, 서울, 도서출판 나남, p.383.

김병로, 이동식(2001), 저탄수화물식이요법과 유산소성 운동이 비만학생의 체중과 혈중지질에 미치는 영향. **한국체육학회지, 40**(2):pp579-589

김의수, 이형국, 임완기, 최승권(1995). **운동과 성인병**. 서울: 태근문화사

나재철(2003). 12주간 유산소운동과 저항성 트레이닝 복합운동이 중년여성의 혈중지질, 지단백 및 아포지단백 대사에 미치는 영향. **대구보건대학 논문집**. pp401-411

노지호(1994).**Step Aerobic Training강도에 따른 심폐지구력, 혈청지질, 스트레스 호르몬의 변화**, 미간행 박사학위 논문 한양대학교 대학원. 서울.

대한비만학회(2001). **임상비만학**. 서울: 고려의학.

변재철(2013). 운동형태에 따른 비만중년여성의 신체구성, 피부두께, 혈중지질, 렙틴 및 염증반응인자에 미치는 영향. **한국여성체육학회지,27**(1) 13-29.

이경명, 정국현(1999). 태권도 겨루기. 서울, 오성출판사, p.12.

양정수(1983). **태권도 학습방식에 따른 체력변화에 대한 일 연구**. 미간행 석사학위논문, 고려대학교. 서울

오대성, 안옥희, 정진혁, 윤신중(1998). 유산소운동과 무산소운동이 신체구성과 혈중지질에 미치는 영향. **한국체육학회지, 39**(3), 242-255.

오현승(1996). **태권도의 건강품새 모형개발에 관한 연구**. 미간행 석사학위 논문, 단국대학교.

이형국(1997). 유.무산소성 복합 에어로빅 댄스 훈련이 피하지방 및 체력에 미치는 영향. 한국체육학회지, 36(4),318-325

정경숙(2000). 조깅과 근저항 복합운동이 비만 여대생의 체력과 신체조성 및 혈청지질에 미치는 영향, **한국여성체육학회지, 14**(2), 189~200.

정제순, 김광래(1999). 비만처치 프로그램이 비만중년여성의 신체구성, 혈중지질, 유산소성능력에 미치는 영향. **한국체육학회지. 38**(4). 440-450.

최영의(1979). 정통 태권도 교범, 서울, 운서각, p.6.

최희남(1992). **유산소운동이 중년여성의 혈중지질, 체지방, 근력 및 심폐기능에 미치는 효과**. 미간행 박사학위논문. 세종대학교 대학원. 서울.

허갑범(1990). 비만증의 원인. **한국영양학회지. 23**(5), 333-336

ACSM(2006). ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription 6th. ed.

Ainsworth, M. J.,.(2000). Fitness and metabolic syndrome Among Severely Obese Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 36*(5), 7-16.

Arita, Y., & Kihara, S., & Ouchi, N., & Takahashi, M., & Maeda, K., & Miyagawa, J., & Hotta, K., & Shimomura, I., & Nakamura, T., & Miyaoka, K., & Kuriyama, H., & Nishida, M., & Yamashita, S.,& Okubo, K., & Matsubara, K., & Muraguchi, M., & Ohmoto, Y.,(1999)adipose-specific protein, Adiponectin, in obesity. Biochem. *Biophys. Res. Commun.*, 257(1). 79-83.

Brown, M. D.(2003). Exercise and coronary vascular remodeling in the healthy heart, *Experimantal Physiology, 88*: 645-658.

Griffin, S.M., T.V. and Hawthorne, V.M.(1988). 〃Fatness and Obesity of Parents of Obese Individuals〃. Am J Clin Nutr, 50, pp.1308-1313.

Hulver, M. W., & Zheng, D., & Tanner, C. J., & Houmard, J. A., & Kraus, W. E., & Slentz, C. A., & Sinha, M. K., & Pories, W. J., & MacDonald, K. G., & Dohm, G. L. (2002). Adiponetin is not altered with exercise training despite enhanced insulin action. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 283(4).E861-E865.

Kam, S. W., Ping, C., chung, W. Y., Rita, Y. T., Mu, Q., Sophie, S. F., christopher, W. K., Con, M. & David, S. C.(2004). Effect of diet and exercise on obesity-related vascular dysfunction in children, *Circulation, 27*:1981-1986.

Katzmarzyk PT, Leon AS, Rankinen T, Gagnon J, Skimmer JS, Wilmore JH, & Bouchard C.(2001). Changes in blood lipids consequent to aerobic fitness. *Metabolism* 50(7):841-8.

Lamarche, T. A., Laukkanen, Maaria, J. L., Kaplan, G. A., & salonen, J. T.(1992). Cardiorespiratory fitness and the progression of carotid atherosclerosis in middle-age men. *Annals of Internal Medicine, Vol. 134*, No. 1:12-20.

Lawton, M. P.(1969). Assessment of older people. Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist, 9,* 179-186.

Maeda, S., Otsuki, T., Lemitsu, M., Kamioka, M., Sugawara, J., Kuno, S.,

jisaka, R., & Tanaka, H.(2006). Effects of leg resistance training on arterial function in older men, *Journal Sports Medicine, 40*:867-869.

Miyach, M., Kawano, J., Sugawara, J., Takahashi, K., & Kouichiro.(2004). Unfavorable effects of resistance training on central arterial complinace: A randomized intervention, *Circulation, 110*: 2858-2863.

Pe'russe, L, Tremblay, A., Leblance, C., cloninger, C. R., Reich, T., J., Bouchard, C(1988). Familiar resemblance in energy intake; contribution of genetic and environmental factors. *Am. I Cli*

Prior, B. M. Lloyd, P. G., Young, H. T., & Terjung, R.(2003). Exercise induced vascular remodeling, *Exercise and Sport Sciences Reviews, Vol. 31.* No. 1:26-33.

Stunkard A. J., Pedersen, N. L., McClearn, G. E.(1990). The body mass index of twins who have been reared apart. *N. Engl . J. Med.* p 332, pp. 1483-1487.

Styne,, R. S., Shuman, W. P., Valerle, L., Cain, K. C., Fellingham, G. W, Beard, J. C, Kahn, S. E., Stratton, J. R., Cerqueira, M. D., and Abrass, I. B. (1999). The effect of intensive endurance training on body fat distribution in youg and older men. *Metabolism, 40*(5), 545-551.

Twi, A., Fontaine E., Poehlman E.T., Michell D.I., Perron L., BouchardC.(2000). The effect of exercise-training on resting metabolic rate in lean and mod rately obese individuals. *Int J Obes 10*:511-517.

U.S Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention, Nation Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division of Nutrition and Physical Activity(1999). Promoting Physical activity: a guide for community action. Champaign, IL: *Human Kinetics.*

Weyer, C., & Funahashi, T., & Tanaka, S., & Hotta, K., & Matsuzawa, Y., & Pratley, R. E., & Taaranni, P. A.(2001). Hypoadipon ectinemia in obesity and type 2 diabetes: close association with insulin resistance and hyperinsulinemia. *J. Clin Endocrinol. Metab.*, 86(5): 1930-1935.

(별첨 9) 저작물 이용 허락서

저작물 이용 허락서

학 과	체육교육	학 번		과 정	석사
성 명	한글:	한문:	영문:		
주 소					
연락처	E-MAIL:				
논문제목	한글 : 영문 :				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건 아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집・형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포・전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송・출력을 허락함.

2013년 1월 일

저작자: (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하