



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](#)

석사학위논문

태권도 수련이 비만아동의 건강관련체력과
혈중지질 및 혈당에 미치는 영향



제주대학교 교육대학원

체육교육전공

고 동 영

2010년 8월

태권도 수련이 비만아동의 건강관련체력과 혈중지질 및 혈당에 미치는 영향

지도교수 김 성 찬

고 동 영

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

2010년 8월

고동영의 교육학 석사학위논문을 인준함

심사위원장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

위 원 _____ (인)

제주대학교 교육대학원 체육교육전공

2010년 8월

<국문초록>

태권도 수련이 비만아동의 건강관련체력과 혈중지질 및 혈당에 미치는 영향

고 동 영

제주대학교 교육대학원 체육교육전공

지도교수 김 성 찬

본 연구의 목적은 비만예방 및 건강증진을 목적으로 12주간 규칙적인 태권도 수련에 참여하고 있는 비만아동들을 대상으로 건강관련체력과 혈중지질 및 혈당의 변화가 얼마만큼 개선되었는지를 알아보는데 목적이 있다. 본 연구의 대상자는 제주도 J시에 소재한 초등학교 4~6학년 중 체지방율이 25% 이상인 비만아동으로 태권도 수련집단 10명, 통제집단 10명으로 구성하여 태권도 수련집단은 12주간 개발된 운동프로그램에 참여하였으며, 통제집단은 별다른 처치를 하지 않았다. 자료 분석을 위하여 반복측정에 의한 변량분석을 실시하였다.

본 연구의 자료를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 체중에서는 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다.
2. 체지방율에서는 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다.
3. 복부지방율에서는 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다.
4. 근력에서는 실험조건에 따른 주효과는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 측정시기에 따른 주효과는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

5. 근지구력에서는 실험조건에 따른 주효과는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 측정시기에 따른 주효과는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.
6. 유연성에서는 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다.
7. 심폐기능에서는 실험조건에 따른 주효과는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 측정시기에 따른 주효과는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.
8. 총 콜레스테롤에서는 실험조건에 따른 주효과는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나, 측정시기에 따른 주효과는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.
9. 고밀도 지단백 콜레스테롤에서는 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다.
10. 저밀도 지단백 콜레스테롤에서는 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다.
11. 중성지방에서는 모든 요인에서 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.
12. 혈당에서는 모든 요인에서 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상의 결과를 종합하여 보면 지속적인 태권도 수련이 건강관련체력과 혈중지질 및 혈당의 변화에 긍정적인 효과를 나타내어 비만 개선과 예방에 효과를 줄 것으로 사료되며, 태권도장에서 이루어지는 태권도 수련을 보다 체계적으로 다듬어, 태권도 기능을 수련하는 것은 물론 최근 저하되고 있는 초등학교의 체력 수준을 증진시키는 장이 되도록 기대해 본다.

※ 이 논문은 2010년 8월 제주대학교 교육대학원 위원회에 제출된 교육학 석사 학위 논문임.

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구의 가설	4
4. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	5
1. 비만(obesity)	5
1) 비만의 정의	5
2) 비만의 원인	5
3) 비만의 해소	8
2. 건강관련체력(health related fitness)	10
1) 신체조성	10
2) 근력	11
3) 근지구력	11
4) 심폐기능	11
5) 유연성	11
3. 태권도(taekwondo)	12
4. 혈중지질(blood lipids)	13
5. 혈당(blood glucose)	14

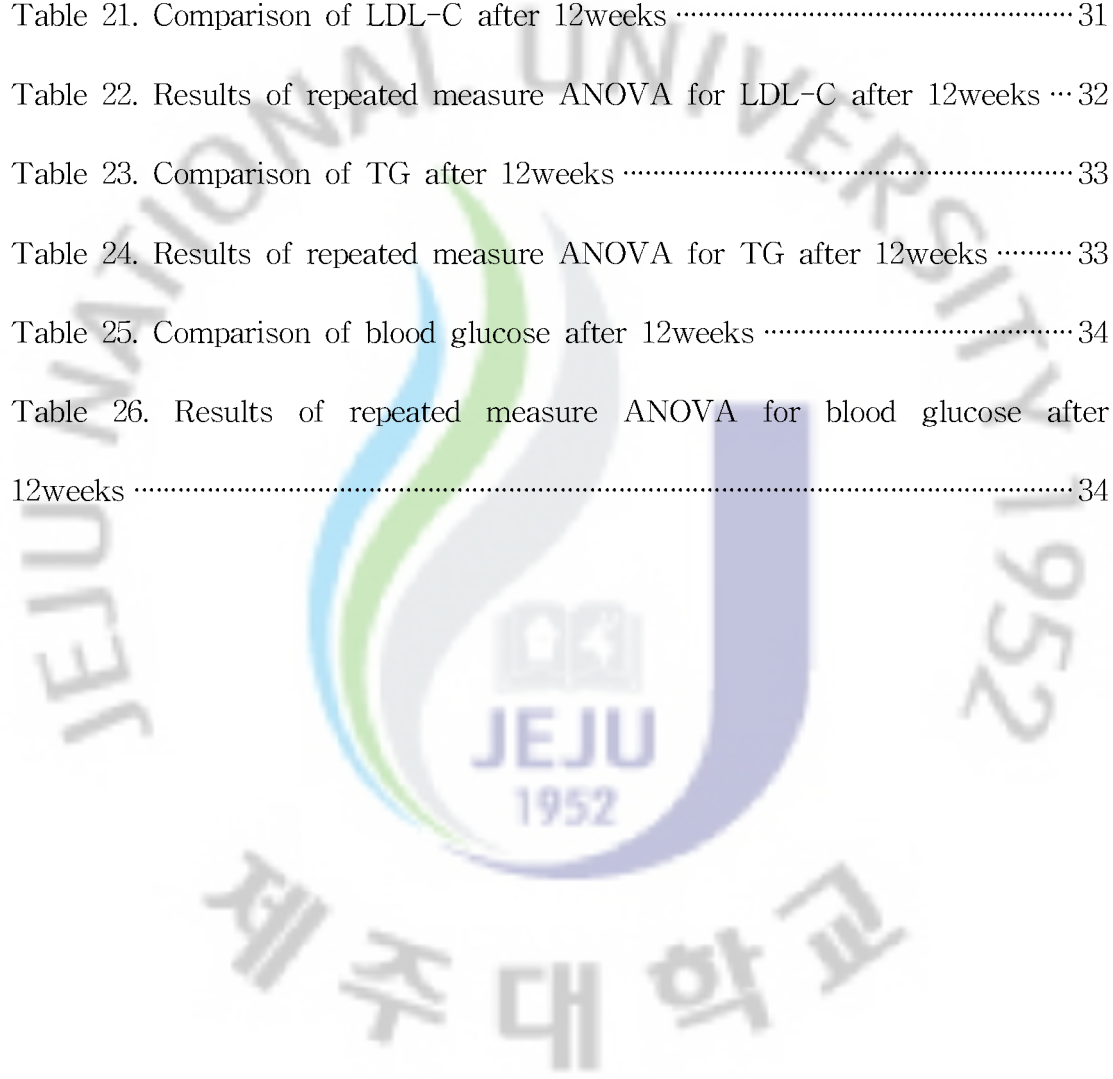
III. 연구 방법	15
1. 연구 대상	15
2. 실험 설계	15
3. 연구 방법	17
1) 태권도 수련집단	17
2) 통제집단	17
4. 측정항목 및 방법	18
1) 건강관련체력	18
2) 혈중지질 및 혈당	19
5. 자료처리	19
IV. 연구 결과	20
1. 건강관련체력의 변화	20
1) 신체조성(body composition)	20
2) 근력(muscle strength)	24
3) 근지구력(muscular endurance)	25
4) 유연성(flexibility)	26
5) 심폐기능(cardiorespiratory function)	28
2. 혈중지질의 변화	29
1) 총 콜레스테롤(TC)	29
2) 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)	30
3) 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)	31
4) 중성지방(TG)	33
3. 혈당의 변화	34
1) 혈당(blood glucose)	34

V. 논의	35
1. 건강관련 체력	35
2. 혈중지질	37
3. 혈당	38
VI. 결론	40
1. 건강관련체력의 변화	40
2. 혈중지질의 변화	40
3. 혈당의 변화	41
참고 문헌	42
Abstract	46

List of Tables

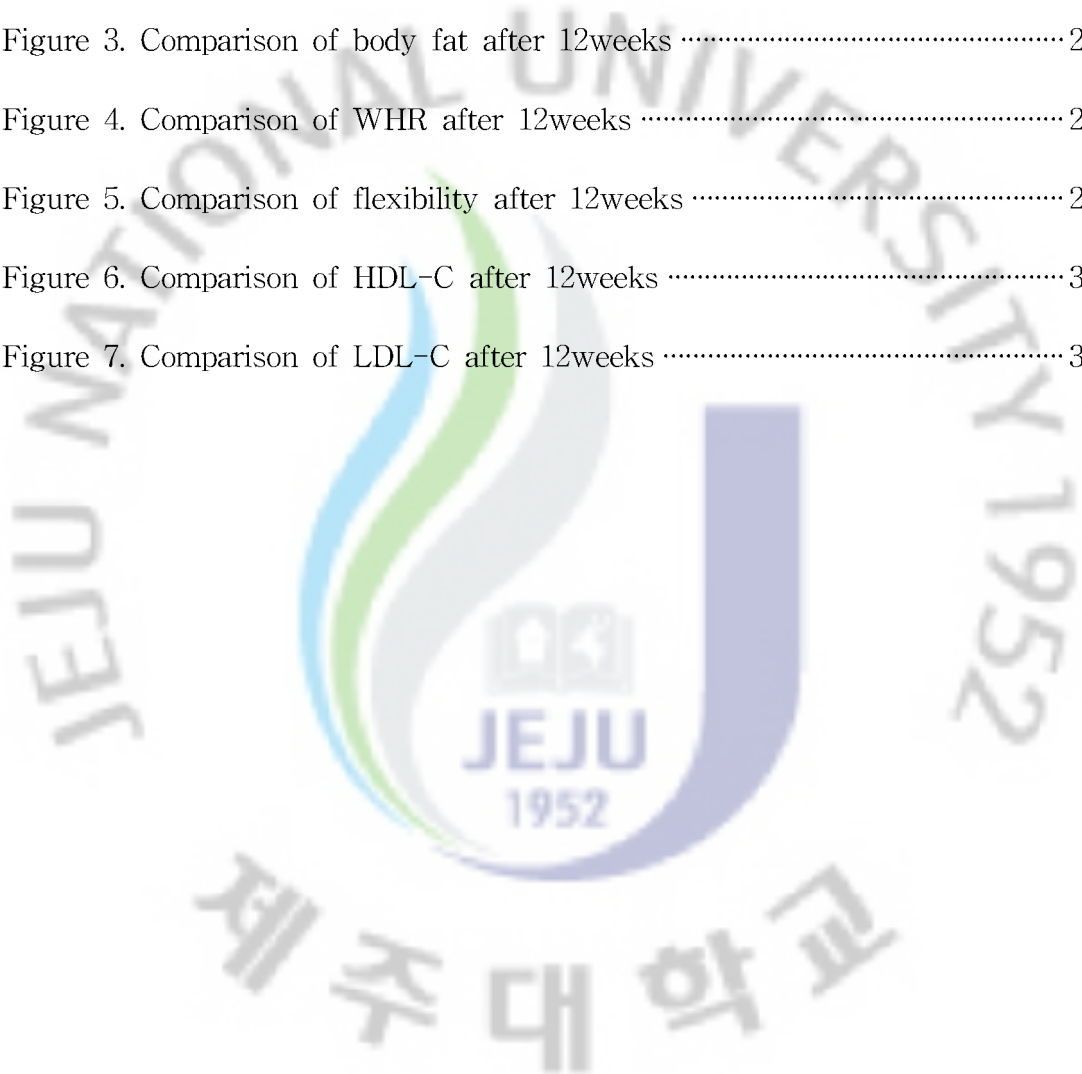
Table 1. Physical characteristics of subjects	15
Table 2. Taekwondo exercise program	17
Table 3. Comparison of weight after 12weeks	20
Table 4. Results of repeated measure ANOVA for weight after 12weeks	20
Table 5. Comparison of body fat after 12weeks	21
Table 6. Results of repeated measure ANOVA for body fat after 12weeks ..	22
Table 7. Comparison of WHR after 12weeks	23
Table 8. Results of repeated measure ANOVA for WHR after 12weeks	23
Table 9. Comparison of muscle strength after 12weeks	24
Table 10. Results of repeated measure ANOVA for muscle strength after 12weeks	25
Table 11. Comparison of muscular endurance after 12weeks	25
Table 12. Results of repeated measure ANOVA for muscular endurance after 12weeks	26
Table 13. Comparison of flexibility after 12weeks	26
Table 14. Results of repeated measure ANOVA for flexibility after 12weeks	27
Table 15. Comparison of cardiorespiratory function after 12weeks	28
Table 16. Results of repeated measure ANOVA for cardiorespiratory function after 12weeks	28

Table 17. Comparison of TC after 12weeks	29
Table 18. Results of repeated measure ANOVA for TC after 12weeks	29
Table 19. Comparison of HDL-C after 12weeks	30
Table 20. Results of repeated measure ANOVA for HDL-C after 12weeks ..	30
Table 21. Comparison of LDL-C after 12weeks	31
Table 22. Results of repeated measure ANOVA for LDL-C after 12weeks ..	32
Table 23. Comparison of TG after 12weeks	33
Table 24. Results of repeated measure ANOVA for TG after 12weeks	33
Table 25. Comparison of blood glucose after 12weeks	34
Table 26. Results of repeated measure ANOVA for blood glucose after 12weeks	34



List of Figures

Figure 1. Experimental design	16
Figure 2. Comparison of weight after 12weeks	21
Figure 3. Comparison of body fat after 12weeks	22
Figure 4. Comparison of WHR after 12weeks	24
Figure 5. Comparison of flexibility after 12weeks	27
Figure 6. Comparison of HDL-C after 12weeks	31
Figure 7. Comparison of LDL-C after 12weeks	32



I. 서론

1. 연구의 필요성

최근 우리나라는 경제수준의 향상, 식습관과 식품기호의 서구화로 비만 이환율이 증가하고 있으며, 그 중에서도 소아와 청소년의 비만이 급증하고 있다(교육인적자원부, 2004).

세계 보건기구(WHO)에 따르면 전 세계적으로 과체중 인구는 10억 명을 넘어섰고, 300백만 명 이상이 비만 인구가 되어가고 있는 것으로 추정되고 있으며(WHO, 2006), 우리나라의 경우 2008년 건강검진 자료를 분석한 결과 988만 명 중 324만 명(32.8%)이 비만에 해당한다고 발표하였다. 이는 건강검진을 받은 사람 세 명 중 한 명은 비만인 것으로 나타났으며, 비만 인구의 비율은 2006년 29.7%, 2007년 29.8%에 이어 계속 증가하고 있다(국민건강보험공단, 2010). 제주도지역은 교육과학기술부로부터 제출받아 집계한 전국 초·중·고 학생의 2007년 비만실태를 보면, 제주지역 비만율은 15.1%로 전국 1위이다. 지난 3년간 제주학생들의 비만율이 전국에서 가장 높은 것으로 나타나 대책마련이 요구되고 있다. 학교 급별로 보면 초등학생 14.3%, 중학생 15.6%, 고교생 15.4%이다. 이 같은 비만율은 매년 상승하고 있고 2005년 9.1%이던 것이 2006년 14.6%로 크게 증가했다. 전국 평균은 11.8%이며, 시·도별 비만율은 서울 12.9%, 부산 14.3%, 대구 13.2%, 인천 10.4%, 광주 11.7%, 대전 8.7%, 울산 13.3%, 경기 11.0%, 강원 8.4%, 충북 12.1%, 충남 11.6%, 전북 10.6%, 전남 10.2%, 경북 12.7%, 경남 14.2% 등이다(제주일보 2009). 그리고 비만으로 인한 사회경제적 비용이 연 1조 7923억 원에 이르는 등 비만문제 심각성이 날로 커지고 있다(보건복지부, 2009).

이처럼 비만이 급증하는 이유는 식생활이 서구화 되면서 고칼로리의 인스턴트 식품과 패스트푸드를 선호하고, 신체활동의 감소와 여가시간에도 주로 컴퓨터, TV시청 등의 움직임이 거의 없는 생활을 하고 있어서이다. 김영빈(2004)은 식이 섭취의 과잉, 운동부족, 성장호르몬의 결핍, 인슐린 과잉분비, 시상하부 및 갑상

선 질환 등의 내분비 대사 장애 등 이외에도 심리적 요인 등 복합적으로 작용하여 비만이 발생되어진다고 보고하였다. 비만은 건강을 유지 증진시키는데 커다란 장애 요인으로 고혈압, 당뇨병, 동맥경화 등 성인병의 주원인이 될 뿐만 아니라 정신적 고민거리가 되고 있으며, 학교 및 사회생활에 필요한 대인 관계에 영향을 주기도 한다. 따라서 비만을 질병으로 취급하는 단계에 이르렀으며 현대인의 건강증진 및 유지를 위하여 체중관리가 최우선 요건인 것을 부정할 수 없게 되었다. 성장발육이 가장 활발한 시기의 아동에게 비만은 혈중 콜레스테롤과 중성지방의 증가로 인해 성 호르몬 분비가 촉진되어 사춘기가 빨라지고, 성장호르몬(human growth hormone: HGH)의 분비량은 상대적으로 감소해서 성장판이 빨리 닫히게 되어 키 성장이 일찍 멈추게 된다고 보고되었다(박익렬, 2004). 그리고 혈중(TC), 중성지방(TG), 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)의 농도 상승과 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 농도 저하를 가져온다(Laskarzewiski 등, 1990). 아동비만은 성인비만으로 진전될 확률이 높아 10~13세에 시작된 비만의 70~75%가 성인기까지 이행된다고 보고되고 있다(Kinugasa & kusunolsi, 1991). 또한 아동기 비만은 성장발달상의 장애뿐만 아니라 심리, 정서적 영향도 심각하여 인성형성에 부정적 영향을 미치고, 체형으로 인한 열등감으로 대인관계 장애, 포래 집단으로부터의 소외감 및 불만족을 경험한다고 하였다(김현아 등, 1994).

ACSM(1978)에서는 건강한 삶을 위해서 적절한 체중을 유지하는 것이 중요하고, 이를 위한 방법으로 식이요법과 규칙적인 유산소 운동을 권장하고 있다. 이러한 신체활동이 적절하지 못한 경우 성장기 어린이에게는 부정적으로 작용할 수 있을 뿐만 아니라 상해를 유발 할 수도 있다고 보고하였다. 현재 비만을 위한 치료는 성인을 대상으로 주로 병원이나 일부 스포츠 센터에서 이루어지고 있으나 초등학생에게는 학업우선주의와 비만의 심각성에 대한 부모의 인식부족으로 널리 시행되지 못하고 있는 실정이다. 따라서 초등학생 비만의 심각성을 인식하고 그에 맞는 운동 프로그램이 절실히 요구되고 있다. 김환훈(2005)은 아동의 특성상 한 가지 형태의 운동을 오랫동안 지속 할 수 없으며, 부모의 과잉보호로 인한 이기적이고 배타적이며, 내성적이고 부모 의존적인 아동의 사회성 변화와 체력향상에 태권도가 효과적이라고 하였다.

현재 태권도는 우리나라에서 12세 이하 아동들이 가장 많이 참여하는 신체활

동이자 무도로서 수련생의 수가 약 50만 명으로 추정되고 있으며(국기원, 2004), 신체의 모든 부위를 사용하여 근력, 근지구력, 심폐지구력은 물론 뼈나 관절 및 근조직의 발달을 가져온다고 보고하고 있어 청소년은 물론 성인의 체력단련 및 균형적인 신체를 형성하는데 도움을 주는 운동방법이라고 한다(김갑수 등, 2003). 아동기의 태권도 수련은 신체적, 인지적, 정서적, 사회적 발달에 영향을 미치며 특히 불안감을 낮추고 독립심과 리더십을 높이고 공격성을 낮춘다(김석련 등, 2004; 양정옥, 2003).

태권도와 관련한 선행연구를 살펴보면 태권도 선수들을 대상으로 경기력 향상(안재만 등, 2003; 이해연, 2000)에 관한 연구, 태권도 수련이 체력에 긍정적인 영향을 미친다는 연구(김강섭, 2005; 김환훈, 2005; 문대성 등, 2007; 박종호, 2001; 박태형, 2007; 신군수 등 2006; 이태홍, 2008; 최원, 2000)와 혈중지질과 혈당에 있어서는 TC(김명일, 2006), TG(서영환 등, 2008), LDL-C(변재철, 2005), 혈당(한상운 등, 2007)을 감소시키고, HDL-C(강길현, 2007)의 수준을 증가시킴으로서 혈중지질에 긍정적인 영향을 미친다는 연구(김성문, 2009)가 보고되었다.

이처럼 태권도 수련과 관련한 연구는 활발히 진행되고 있으나 수련생의 대부분을 차지하는 초등학생과 같은 저 연령층, 특히 제주지역 비만아동을 대상으로 한 태권도 수련의 효과와 차이점에 대한 연구는 미비한 실정이다. 이에 12주간 태권도 수련을 통해서 비만아동의 건강관련체력과 혈중지질 및 혈당의 변화에 얼마만큼 개선되는지 살펴봄으로서 태권도 수련의 효과를 알리고 비만개선에 효과적인 기초 자료를 제공하고자 연구를 행하게 되었다.

2. 연구의 목적

본 연구는 비만 예방 및 건강증진을 목적으로 12주간 규칙적인 태권도 수련에 참여하고 있는 초등학교 4~6학년 남자 비만아동들을 대상으로 건강관련체력과 혈중지질 및 혈당을 비교함으로써 태권도 수련이 제주지역 비만아동 예방프로그램에 미치는 영향을 연구하기 위한 기초 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

3. 연구의 가설

본 연구에서는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- 1) 건강관련체력은 태권도 수련집단과 통제집단 그리고 운동 전·중·후 간에 유의한 차이가 있을 것이다.
- 2) 혈중지질은 태권도 수련집단과 통제집단 그리고 운동 전·중·후 간에 유의한 차이가 있을 것이다.
- 3) 혈당은 태권도 수련집단과 통제집단 그리고 운동 전·중·후 간에 유의한 차이가 있을 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구의 대상은 제주도지역으로 제한하였으므로 연구결과에 지역적 특성이 반영될 수 있다.
- 2) 본 연구의 대상은 초등학교 4~6학년 남자 비만아동으로 제한하였으므로 연구 결과를 초등학교 전 학년 및 성별에 적용시킬 수 없다.
- 3) 유전적 요인이나 심리적 요인은 고려하지 않았다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 비만(obesity)

1) 비만의 정의

일반적으로 음식물로 섭취된 에너지양이 신체활동을 통해 소비한 에너지양을 초과한 경우에 여분의 에너지가 피하 등의 지방조직에 체지방으로 침착되므로써 일어나는 체중의 이상증가 현상이다. 즉 비만은 체내에 평균이상의 체지방 또는 지방조직이 축적되어 있는 것을 말한다.

소아 비만은 시기적으로 보통 유아기에서 사춘기까지의 비만을 한정해서 일컫는 말이며, 지방세포만 커지는 성인비만과 달리 지방세포의 수도 같이 증가하여 비만이 신체 구조적으로 고착되어 진행될 가능성이 매우 큰 것으로 알려져 있다.

사람들의 평균 체지방율은 젊은 남성의 경우 15~20%이고, 젊은 여성의 경우 20~25%정도인데 보통 비만이라 하면 평균 체지방율에 5%이상의 체지방이 많은 경우로서, 남성은 체지방율이 25%이상일 경우, 여성은 체지방이 30%이상일 경우에 비만이라고 정의하였다(ACSM, 1998). 여자가 총 체지방량이 30%를 넘어야만 비만으로 판정되는 근거는 신체구성 성분 중 남자는 필수지방이 체중의 약 3%인데 비해 여자는 무려 12%나 된다. 이는 여자의 필수지방은 임신과 호르몬의 기능에 관련이 있기 때문이다.

2) 비만의 원인

비만의 원인을 설명하는 이론은 다음과 같다.

(1) 에너지 대사의 불균형

체중이 일정하게 유지되려면 에너지 섭취는 에너지 소비와 같아져야 한다. 에너지 섭취와 소비의 불균형은 체중을 변화시키는 원인이 될 수 있다. 활동에서

소비하는 것보다 매일 더 많은 칼로리를 섭취한다면 체중이 증가할 것이고, 소비하는 것보다 적은 칼로리를 섭취한다면 체중은 감소할 것이다.

(2) 유전적 요인

부모가 비만인 경우 자녀의 비만 발생빈도가 높다는 것이 발표되었으나, 환경적 요인과 유전적 요인을 분리시켜 생각한다는 것은 어려운 일이다. 비만의 유전성에 대하여 부모, 자식 간의 비만 상관도를 조사한 결과, 양쪽 부모가 정상인 경우 자녀 중 비만이 될 가능성은 10%, 한쪽 부모가 비만인 경우 50%, 양쪽 부모가 모두 비만일 경우에는 80%가 비만이 될 가능성이 있다. 그러나 이것은 비만의 유전성을 독립적으로 나타내는 것이 아니라, 그 가정의 식습관, 생활패턴과 같은 환경적 영향이 복합적으로 작용한 결과이다. 유전자가 같은 일란성 쌍생아가 이란성 쌍생아보다 비만이 될 가능성이 높으며, 그 일치율은 사춘기까지는 70%로 되어 있지만, 그 이유는 생활환경의 차이로 인해서 30%까지 감소한다고 한다. 따라서 유전이 비만의 한 인자임에는 분명하지만, 환경적인 인자가 강하게 영향을 미친다고 볼 수 있다(김석태, 2006).

(3) 지방세포 발달

비만인 경우에는 지방조직이 일반인들과는 차이가 있다. 일반적으로 정상 성인의 지방세포수는 약 200~300억 개인데 비하여 비만인은 900~1,500억 개로서 정상 성인 지방세포의 3~5배 이상이 된다. 따라서 지방세포의 크기와 수가 비만의 정도를 결정한다. 우리 몸에 존재하고 있는 지방세포에 지방이 가득 차 있는 상태를 비대(hypertrophy)라 부르고, 새로 지방세포수가 증가하는 것을 비후(hyperplasia)라 칭하는데, 지방세포는 에너지의 저장장소이다. 지방 세포수를 늘림으로서, 그리고 지방세포 크기를 늘림으로서 몸은 비대해질 수 있다. 지방세포의 수는 일생에 있어 세 번의 결정적 시기에 증가할 수 있는데. 출생 전 마지막 세 달 동안, 출생 후 일 년 동안, 사춘기의 급성장을 수반하는 시기가 그 시기이다. 이 시기 동안의 과도한 식사는 과도한 지방세포생산 계기가 될 수 있다.

(4) 식생활 양식

일상생활에서 소비칼로리를 초과하는 많은 양의 칼로리를 계속하여 섭취하면 뚱뚱해지고 비만해지는 것은 당연하다 할 수 있다. 그러나 사람에 따라서는 동일한 내용의 식사를 하여도 체지방이 증가하지 않는 반면 어떤 사람은 비만을 호소하기도 한다. 그 원인으로서 체질, 유전, 운동부족 등 여러 가지를 들 수 있는데 이들 중 식생활 습관도 비만에 영향을 주는 것으로 평가되고 있다. 비만인은 일반적으로 식사횟수는 적으나 한 번에 섭취하는 양이 많다는 특징을 나타내고 있다. 그러나 이러한 결과에 대해서 반대적인 보고도 있어 아직 정착된 학설이라고는 할 수 없다. 통계적 관찰에서는 역시 식사횟수가 적고 한 번에 많은 양을 섭취하는 것이 비만과 직결된다고 하고 있다. 그러한 이유 중에 하나는 1회 다식에 따라 인슐린의 분비가 증가되고 그로인해 지방 합성이 활성화되기 때문이다. 또한 야간에 집중적으로 식사를 섭취하는 경향이 크다는 것을 알 수 있다. 밤에 먹는 음식 때문에 살이 찌는 것은 우리 몸의 인슐린과 글루카곤 탓이다. 인슐린은 인체에서 혈당치를 조절하는 역할을 하는데 과잉상태가 되면 지방을 만드는 호르몬으로 바뀌어 버린다. 활동을 할 때는 지방세포를 분해하는 글루카곤이 함께 분비되지만 수면시간에는 인슐린만 나오기 때문에, 야식으로 인해 비만이 되는 경우가 많다.

비만을 예방하기 위해서는 일상의 식생활에서 간식을 삼가고 하루 세끼를 균형적인 영양식으로 충분한 시간동안 잘 씹어 먹도록 하며, 가능하면 저녁식사는 가볍게 먹도록 하고 너무 늦은 시간의 식사는 삼가도록 하는 것이 좋다.

(5) 비활동 신진대사

모든 인간은 신체의 활발한 기능을 유지하기 위해서 휴식을 취할 때에도 일정한 에너지를 소비한다. 이를 기초 대사량이라 하는데, 기초 대사량은 연령, 성별, 신체의 크기, 영양상태, 근육조직, 활동정도, 유전 등과 같은 몇 개의 상관 요소들에 의해 결정된다.

어떤 학자들은 비만한 사람들이 활발하지 못한 신진대사를 한다고 가설한다.

그것은 그들이 보통사람보다 정상적인 신체기능을 위해서 적은 칼로리를 필요하고, 음식을 매우 느리게 에너지로 변화시킨다는 것이다. 저장조직인 지방은 비효율적이고 낮은 신진대사율을 가진다. 반면 근조직은 활동적이고 높은 신진대사율을 가진다.

3) 비만의 해소

(1) 운동요법

운동요법은 체중조절에 가장 효과적이고, 요요 현상을 대비할 수 있는 가장 적극적이고 효과적인 방법이다.

비만은 섭취열량과 소모열량의 불균형에서 발생하므로 운동요법을 실시 할 때 고려되어야 할 사항은 섭취한 칼로리 보다 더 많은 칼로리를 소비해야 한다는 것이다.

지방을 감소하기 위해서는 일반적으로 유산소 운동인 속보, 조깅, 수영, 에어로빅, 자전거 타기 등과 근력운동인 웨이트트레이닝을 들 수 있다. 유산소성 운동은 운동 강도를 약하게 하여 장시간 지속함으로써 호흡 순환계의 기능 개선과 지방대사 에너지 동원에 주목적을 두고 있고, 근력 운동은 근 비대를 동반하는 근력 강화에 목적을 두고 있다.

운동 강도를 설정하는데 있어서는 개인차가 있으나 일반적으로 최대 심박수의 60~80%의 강도로 설정하는 것이 효과적이며, 운동 시간은 특별한 질환이 없는 경우 30~60분 정도 실시하는 것이 좋다. 운동 빈도는 최소 일주일에 3~5일 이상 격일제로 하는 것이 바람직하다.

(2) 식이요법

비만인 경우에는 대부분 당분과 열량이 많은 음식을 선호하는 식습관을 가지고 있으므로 식습관 변경에 주안점을 두어야 한다. 식이 요법의 원칙은 균형 있는 식사와 섭취 열량을 적게 하여 축적된 지방을 소모하게 하는 것이다. 그런데

식사요법에만 의존하는 데는 여러 가지 문제점이 따른다. 즉, 식이요법에 의해 처음 며칠간 체중감소가 빠른 속도로 이루어지는 것은 주로 체내의 수분과 탄수화물의 손실에 의한 것이라는 점이다. 체중감량을 하면 초기에 부족한 칼로리는 지방보다 탄수화물이 주로 사용된다.

탄수화물은 저장이 될 때 많은 양의 수분을 포함하기 때문에 탄수화물이 상실됨과 동시에 수분의 손실이 따르게 되어 체중이 급격히 감소된 것으로 나타난다. 이러한 식사제한에 의한 수분손실 체중감소의 현상은 장기간의 식이요법에 의해 없어지면서 부족한 칼로리가 대부분 지방에서 보충된다.

식이요법에 의해 발생하는 또 다른 문제는 장기간 식이요법을 함으로써 발생하는 것이다. 즉, 제시된 바와 같이 장시간 식사량을 제한하면 근육이 위축된다거나, 심폐기능의 역화가 초래되어 전반적인 체력 저하를 가져오게 되며, 심지어 영양섭취의 불균형으로 인해, 빈혈 등의 건강상 심각한 문제나 기포 대사 이상 등을 유발할 수 있으므로 주의하여야 한다. 식이요법을 시작할 때 수분섭취량은 제한하지 말아야 한다. 수분섭취량을 제한하면 체내 수분을 더 많이 잃게 되지만, 더 이상의 지방감소가 오지 않으면서 여러 가지 생리적 후유증이 따르게 된다.

일반적으로 비만 치료시 적절한 열량의 섭취량은 개인차가 있으나 일반적으로 1주일에 약 0.5~1kg의 체중조절을 위해 하루 500~1000kcal를 줄일 것을 권장하고 있다.

(3) 약물요법

일반적으로 식욕억제제, 이뇨제, 설사제, 포만감을 주기 위한 섬유질 등이 비만증에 사용되는 약물들이다.

비만의 약물요법은 식사와 운동요법과 함께 비만 치료의 중요한 수단이 되고 있다. 그러나 비만 치료제의 사용은 장기적인 효과에 대한 임상 연구가 많지 않으며, 약제 투여에 따른 부작용을 고려하여 신중하게 고려되어 한다(김용성, 2003). 따라서 약물요법은 일시적인 체중감소의 효과는 있으나 근본적인 비만증을 치료하기 위한 방법으로 금기할 사항이다.

2. 건강관련체력(health related fitness)

체력은 일상생활을 영위하거나 신체활동의 기초가 되는 신체적 능력을 말한다. 이러한 체력은 행동에 직접 관여하는 행동체력과 생존에 관여하는 방위체력으로 나뉜다. 행동체력은 운동을 일으키는 근력과 순발력, 운동을 지속시키는 근지구력과 심폐지구력, 운동을 정교하게 조절하는 민첩성과 평형성, 교차성, 유연성 등이 이에 속한다. 방위체력은 질병과 환경의 변화를 극복하는 능력으로 환경의 변화에 견디는 힘, 질병에 견디는 힘, 생리적 변화에 견디는 힘, 정신적 변화에 견디는 힘이 이에 속한다.

건강관련체력은 ACSM(2000)에서 1998년 이전까지는 심폐기능과 신체조성만을 구성요인으로 설정하였으나, 1998년도에 공식적으로 근력, 근지구력과 유연성을 포함시켰다. 따라서 현재 건강관련 체력을 구성하는 요인은 신체조성, 근력, 근지구력, 심폐기능, 유연성이라 할 수 있다.

1) 신체조성

신체조성(body composition)은 근육, 지방, 뼈, 그리고 신체를 구성하고 있는 다른 조직의 상대적인 비율을 의미하며, 체지방, 수분, 무기질, 결합조직, 단백질 등과 같은 다양한 화학적 요소로 구성되어 있으나 크게 2개 성분으로 나누어 체지방과 제지방으로 구분된다.

체지방이란 필수 지방과 저장지방을 통틀어서 인체의 모든 지방을 의미하고, 체지방율이란 인체 체중에 대한 체지방량의 비율을 백분율로 나타낸 것으로서 %fat로 표시한다.

제지방이란 지방을 제외한 수분, 단백질, 무기질, 기타 화학물질들의 중량을 합친 것을 말하며, 제지방 체중은 FFM(fat-free mass)과 LBM(lean body mass)이라는 두 가지 용어로 사용되고 있다. 이러한 신체조성 측정의 대표적인 방법으로는 생체전기 임피던스 측정법(BIA; Bioelectrical Impedance Analysis), 피부두께 측정법(skinfold thickness) 등이 있다.

2) 근력

근력(muscle strength)이란 근수축에 의하여 한 번에 최대로 반응할 수 있는 힘으로 정의 되는데 이때 발생하는 근 수축의 물리적인 운동 에너지를 말한다.

근력은 일상생활을 하는데 불편함이 없이 신체활동을 자유롭게 할 수 있도록 해주는 중요한 체력요소이다. 이러한 근력 측정의 대표적인 방법으로는 악력, 배근력, 각근력 검사 등이 있다.

3) 근지구력

근지구력(muscular endurance)은 지속적인 근수축을 하거나 오랫동안 근수축을 유지하는 근육의 능력으로 정의된다. 따라서 근육이 피로하기 전에 수행할 수 있는 근수축의 반복횟수가 많을수록 근지구력이 좋다고 평가할 수 있다. 이러한 근지구력 측정의 대표적인 방법으로는 윗몸일으키기, 팔굽혀펴기, 턱걸이, 오래매달리기 등이 있다.

4) 심폐기능

심폐기능은 근지구력의 특별한 형태 중의 하나이며, 전신지구력이라고도 한다. 즉, 지속적인 운동을 하는 동안 에너지를 근육으로 공급하기 위한 심장, 혈관, 혈액, 그리고 호흡기계의 능력을 의미한다. 호흡 순환기능은 생체에 필요한 산소의 공급 및 수송계이므로 산소 섭취량 및 심박출량이 전신 지구력의 좋고 나쁘고의 평가 지표가 되는 것이다. 이러한 심폐기능의 대표적인 측정 방법으로는 오래달리기-걷기, 하버드 스텝 테스트 등이 있다.

5) 유연성

유연성(flexibility)은 동적, 정적상태에서 관절의 가동범위를 말한다. 즉, 신체의 일부 혹은 여러 부위를 넓은 범위로 움직일 수 있는 능력이다. 근육 탄력성의 향상과 관절 가동범위의 확대를 가져올 수 있는 운동을 통해서 유연성이 향상되게

되면 운동 시 상해를 예방 할 뿐만 아니라, 일상생활에서의 부상도 예방할 수 있다. 이러한 유연성의 대표적인 측정 방법으로는 앉아서 윗몸 앞으로 굽히기, 윗몸 뒤로 젖히기 등이 있다.

3. 태권도(taekwondo)

태권도는 남·녀·노·소 관계없이 누구나 언제, 어디서나 손과 발을 이용하여 방어와 공격의 수련을 통해 심신을 단련하여 인간다운 길을 걷도록 하는 무도이자 스포츠이다.

김홍만(2001)은 태권도(跆拳道)란 발로 찬다는 跆와 손과 주먹을 의미하는 拳, 그리고 무도의 길, 인간다운 길을 의미하는 道로 이루어져 있다. 이러한 태권도는 날카롭고 부드러운 기술을 사용하기 때문에 우리 신체의 모든 부분에 골고루 발달을 시켜준다고 하였다. 즉, 태권도는 신체활동 중에서 전신운동과 개인의 방어 기술은 물론 상대방으로부터 공격을 받았을 때 그 공격을 손과 발로 무기화하여 자신을 방어하고 공격화 하는 운동으로써 스포츠와 무도의 복합 과정이라 할 수 있다.

태권도는 인간의 건전한 사고를 갖도록 해주고 수련을 통한 심신단련과 강인한 체력은 물론 정확한 판단력과 자신감을 길러 강자에게 강하고 약자에게 유하며 예절바른 태도로 자신의 수양을 겸할 수 있는 운동이며, 세계적으로 각광받는 무도 및 스포츠로서 근래에는 교육적 입장에서 태권도의 가치를 인정받아 학교교육 과정의 일부분으로 자리 잡고 있다(안명일 등, 1997). 특히 성장기에서의 기초 체력배양은 물론 가상의 공격과 방어 기술의 기술체계인 품새, 심상훈련 등의 교육으로 정서적 안정도 가져다주는 정신적, 생리적인 효과가 있다. 태권도 수련은 전신적인 신체활동을 유도하며 신경계 및 순환계의 생물학적기능을 촉진시키며 정신적 만족의 심리적 기능을 조절할 수 있는 능력을 습득할 뿐만 아니라, 성장과 발달을 촉진시키는 절대적인 요소가 되는 종합적인 신체 운동으로서의 생리학적 가치를 가지고 있다.

4. 혈중지질(blood lipids)

콜레스테롤은 인체의 정상적인 기능을 위해 꼭 필요한 지방질의 하나로 부신 피질 호르몬, 남성 호르몬, 여성 호르몬 등 담즙을 만드는 재료이며, 체내 세포를 구성하는 중요한 성분이다. 체내에서 자체적으로 80%가 만들어지고 외부 음식물을 통해 20%를 공급 받는다. 이때 체내 콜레스테롤을 포함한 혈중지질 농도가 높아지면 각종 혈관 장애를 일으킬 수 있다. 혈중지질의 증가는 동맥경화의 원인이 되어 협심증이나 심근경색증 등의 심장 질환과 뇌졸중, 고혈압 등의 뇌혈관 질환이 생기게 되는데 혈액내 콜레스테롤과 중성지방을 과다하게 증가시켜 축적시키는 요인이 되는 것으로 인체 내에서 총 콜레스테롤(TC), 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C), 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C), 중성지방(TG) 등으로 구분된다. 콜레스테롤의 기능과 역할을 살펴보면 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)은 간 및 소장에서 합성되어 혈액을 타고 온몸을 순환하면서 세포내에 있는 콜레스테롤을 회수하여 간으로 이동시키는 역할을 한다. 즉, 콜레스테롤을 분해시키고 혈관 내에 콜레스테롤의 부착을 방해하고 혈액순환을 촉진시켜 간에 있는 담낭으로 콜레스테롤을 운반하여 분해되도록 하며 분해된 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)은 소장을 통해 배설되기 때문에 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)이 혈관세포 내에 유입되는 것을 억제하여 결과적으로 콜레스테롤 농도에 영향을 주어 관상 동맥 질환의 예방인자로 알려져 있다(김성옥, 2009). 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)은 콜레스테롤과 중성지방 등을 간에서 말초 조직으로 운반하는 역할을 한다. 세포 표면에는 저밀도 지단백 수용기가 있어서 저밀도 지단백을 흡수하게 되고 과잉 흡수하게 되면 수용기를 통한 제어가 되지 않고 세포가 콜레스테롤을 함유하게 되어 혈중에 콜레스테롤이 높아지거나 세포막에 콜레스테롤이 침착하여 동맥경화증과 같은 현상이 나타난다(최영미, 2007). 중성지방은 인체의 지방 조직의 95%를 차지하는 가장 흔한 지질로서 에너지 저장의 역할을 하며, 인간 활동의 에너지원이 되는 동시에 체내의 지방세포와 지단백의 구성성분으로 체내의 지방 중 에너지원으로 사용되지 않은 것은 피하지방으로 축적된다. 중성지방은 음식물로 섭취된 후 소장에서 흡수되고 지단백과 결합하여

유리지랍의 형태로 혈액에 유입되며, 혈액 중에서 에너지원의 운반이나 저장, 장
기나 조직을 유지하는데 중요한 역할을 하기도 하지만 혈액 중 농도가 높아지면
콜레스테롤과 마찬가지로 동맥경화성질환의 위험인자가 된다(이제홍, 2007).

운동을 하면 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)은 향상되고, 저밀도 지단백 콜
레스테롤(LDL-C)은 감소한다. 특히, 지구성 운동은 (TC)수치와 중성지방 및 저
밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)을 감소시켜 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)
의 농도를 증가시키는 역할을 한다(전우찬, 2001).

5. 혈당(blood glucose)

혈당은 혈액 속에 함유된 포도당을 의미한다. 글루코스는 뇌에 필요한 최대의
연료이기 때문에 항상 적당량의 혈당치를 유지하는 것은 대단히 중요하다. 간은
비교적 많은 양의 글루코스를 저장하고 있으며 혈당치가 떨어지면 글리코젠을
분해하여 혈액에 글루코스로 방출하고 혈당치가 높으면 간은 혈중 글루코스를
받아들여, 글리코젠으로 합성하여 저장한다. 지구성 운동 중에 혈당의 주공급원
은 글리코젠이며, 근육속에 저장되어 있는 글리코젠은 혈액에 직접공급 할 수 없
고 무산소해당계를 거쳐 혈액 속으로 확산되어 들어가서 간으로 운반되어서 글
루코스로 바뀌거나, 글리코젠으로 저장될 수도 있고, 혈액 속으로 되돌려질 수도
있다(이형국, 1990).

비만은 조직의 인슐린 수용체 수와 인슐린 민감도를 감소시킴으로써 세포내로
포도당이 수송되는 것을 저하시켜 고혈당을 유발한다(김인숙 등, 2006).

혈당에 대한 연구결과들은 장기간 지속되는 운동 중에 탄수화물의 섭취는 간
과 근육의 글리코젠 저장량과 혈당의 이용을 증가시켜 운동수행을 향상시키는
것으로 보고하고 있고(Bacharach 등, 1994), 운동 직전과 운동 중에 탄수화물을
섭취하는 것은 고당질로 인해 인슐린이 상승(Costill, 1985)되어 혈당 수준을 낮
추고, 혈당 농도가 상승하면 인슐린 분비로 인해 혈관으로부터 당이 적당량 제거
된다. 운동으로 혈당이 감소하면 마찬가지로 인슐린 분비도 떨어져 혈당 수준을
유지하게 된다(Heath 등, 1983).

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구에서는 제주도 J시에 소재한 초등학교 4~6학년 중 체지방율이 25% 이상인 비만아동 20명을 대상으로 하였다.

연구대상자들은 본 연구의 의의를 충분히 이해하고, 학부모의 동의를 얻은 자로서 운동수행에 있어 문제점이 없는 대상을 태권도 수련집단 10명(이하 TE; Taekwondo Exercise group), 통제집단 10명(이하 CON; Control group)으로 구성하였으며, 신체적 특성은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Physical characteristics of subjects

Group	Age(years)	Height(cm)	Weight(kg)	Body fat(%)
TE	12.00±.94	145.77±4.84	50.60±7.55	31.94±4.69
CON	11.30±.84	143.41±5.77	48.02±7.46	31.48±3.85

M±SD : Values are Mean±Standard Deviation

2. 실험 설계

본 연구의 실험설계는 사전, 중간, 사후검사로 수행하였다.

사전검사로 건강관련체력과 혈중지질 및 혈당을 측정하였고, 태권도장을 이용하여 12주간 주 5회, 60분간 실시하였다. 운동시간은 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분으로 실시하였으며, 중간, 사후검사는 사전검사와 동일한 방법으로 건강관련체력과 혈중지질 및 혈당을 측정하였다. 전체적인 실험설계는 <Figure 1>과 같다.



Figure 1. Experimental design

3. 연구 방법

1) 태권도 수련집단

태권도 수련집단은 12주간 주 5회의 빈도, 운동강도는 최대심박수의 60%을 적용하여 실시하였다. 1회 총 운동시간은 60분으로 준비운동과 정리운동은 각각 10분으로 체조와 스트레칭을 실시하였고, 본 운동은 태권도 수련프로그램으로 40분을 실시하였으며, 본 연구의 구체적인 태권도 수련프로그램은 <Table 2>와 같다.

Table 2. Taekwondo exercise program

구분	구성	시간(분)	운동강도
준비운동	관절 돌려주기 및 스트레칭	10	
태권도 수련 프로그램	월	40	60% HRmax
	화		
	수		
	목		
금	인성교육 ▶ 음악명상 ▶ 태권체조 ▶ 놀이형 운동		
정리운동	관절 돌려주기 및 스트레칭	10	

2) 통제집단

통제집단은 사전검사 이전처럼 특별한 처방이나 처치 없이 평상시처럼 생활하도록 하였다.

4. 측정항목 및 방법

1) 건강관련체력

(1) 신체조성

신장은 신장계를 이용하여 측정하였고, 피험자가 2시간이상 음식물을 섭취하지 않은 상태에서 정밀 체성분 분석기를 이용하여 체중, 체지방율(%fat), 복부지방율(WHR)을 측정하였다.

(2) 근력

약력은 네 개의 손가락과 엄지손가락의 협응 및 일반적 최대 근력을 측정하는 것으로 손가락의 제2관절이 직각이 되도록 잡고 그 폭을 조절하였다. 팔을 자연스럽게 내려뜨리고 약력계를 몸에 닿지 않게 하여 최대의 힘을 발휘하여 손잡이를 쥐도록 하였다. 좌·우 교대로 2회씩 측정하여 최고치를 kg단위로 택하여 기록하였다.

(3) 근지구력

본 연구에서는 근지구력을 가장 대표적으로 사용하는 윗몸일으키기를 측정하였다. 피험자는 누운 자세에서 발을 30센티미터 정도 벌린 다음 무릎을 직각으로 굽혀 세우고, 두 손을 목뒤에서 마주 잡고 복근력만을 이용하여 몸을 일으켜 두 팔꿈치가 무릎에 닿을 때까지 앞으로 굽히는 동작 1분 동안 반복 실시하였다.

(4) 심폐기능

1,000미터를 측정하였고, 도중에 걷는 것도 허용 되며, 분·초 단위까지 기재하였다.

(5) 유연성

유연성을 측정하는 방법은 여러 가지가 있으나 본 연구에서는 윗몸 앞으로 굽히기를 측정하였다.

맨발로 양다리를 편 채 양발바닥이 측정기구의 수직면에 완전히 닿도록 무릎을 펴고 바르게 앉게 하여 왼손바닥을 오른손등위에 올려 두 손이 겹치게 하고 그 손을 측정기를 밀게 하고 2초간 멈췄을 때 기록하되, 0.1cm 단위로 측정하였다.

2) 혈중지질 및 혈당

채혈은 전일 21시부터 채혈 직전까지 금식 시키고, 숙련된 간호사가 약 10ml를 채혈하고 혈액분석기를 이용하여 Total Cholesterol(TC), Triglyceride(TG), High Density Lipoprotein Cholesterol(HDL-C), Low Density Lipoprotein Cholesterol(LDL-C), Blood Glucose를 분석하였다.

5. 자료처리

본 연구는 Window용 SPSS-PC 12.0버전을 이용하여 실험 조건에 따른 측정 시기별 $M \pm SD$ 를 산출하고 실험조건과 측정시기에 따른 상호작용 효과를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 변량분석(Repeated Measure ANOVA)을 실시하였고, 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

IV. 연구 결과

1. 건강관련체력의 변화

1) 신체조성(body composition)

(1) 체중(weight)

Table 3. Comparison of weight after 12weeks

Group	Weight(kg)		
	Pre	6week	Post
TE	50.60±7.55	49.90±6.78	49.39±6.40
CON	48.02±7.46	48.81±7.46	49.41±7.69
Total	49.31±7.42	49.36±6.96	49.40±6.89

<Table 3>은 집단과 측정시기별 체중의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 4>와 같다.

Table 4. Results of repeated measure ANOVA for weight after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	7.401	1	7.401	.142	.710
Error	935.464	18	51.970		
Within					
Period(B)	.081	2	.041	.062	.940
A×B	17.020	2	8.510	12.964	.000
Error	23.632	36	.656		

<Table 4>의 변량분석결과를 보면, 체중은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다[F=12.964, p<.000]. 이것은 측정시기의 효과가 실험 조건에 따라서 다르게 나타난다는 것을 의미한다. 따라서 주효과에 대한 해석을

유보하고, 상호작용의 출처를 알아보기 위하여 단순 주효과분석(simple effect)을 실시한 결과 사전검사와 중간검사 측정시기에서 유의하게 나타났다[F=11.022, p<.004]. 이러한 상호작용의 효과를 알기 쉽게 도해한 것이 <Figure 2>이다.

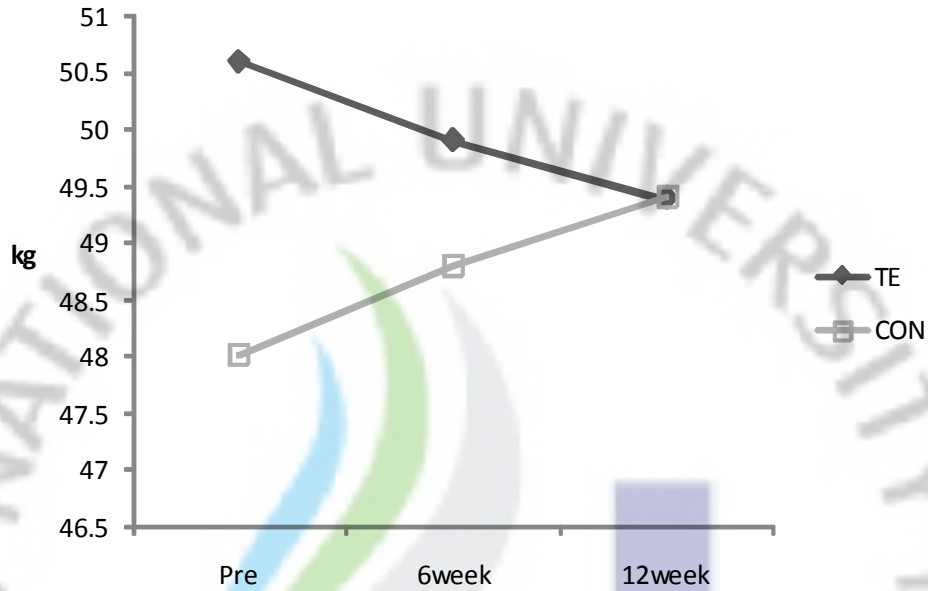


Figure 2. Comparison of weight after 12weeks

(2) 체지방율(%fat)

Table 5. Comparison of body fat after 12weeks

Group	Body fat(%)		
	Pre	6week	Post
TE	31.94±4.69	30.06±4.49	29.60±4.56
CON	31.48±3.85	31.59±3.37	31.94±3.98
Total	31.71±4.18	30.83±3.94	30.77±4.33

<Table 5>는 집단과 측정시기별 체지방율의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 6>과 같다.

Table 6. Results of repeated measure ANOVA for body fat after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	6.460	1	6.460	.376	.547
Error	308.903	18	17.161		
Within					
Period(B)	11.132	2	5.566	11.852	.000
A×B	20.760	2	10.380	22.102	.000
Error	16.907	36	.470		

<Table 6>의 변량분석결과를 보면, 체지방율은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다[F=22.102, p<.000]. 따라서 주효과에 대한 해석을 유보하고, 상호작용의 출처를 알아보기 위하여 단순 주효과분석(simple effect)을 실시한 결과 사전검사와 중간검사 측정시기에서 유의하게 나타났다[F=18.993, p<.000]. 이러한 상호작용의 효과를 알기 쉽게 도해한 것이 <Figure 3>이다.

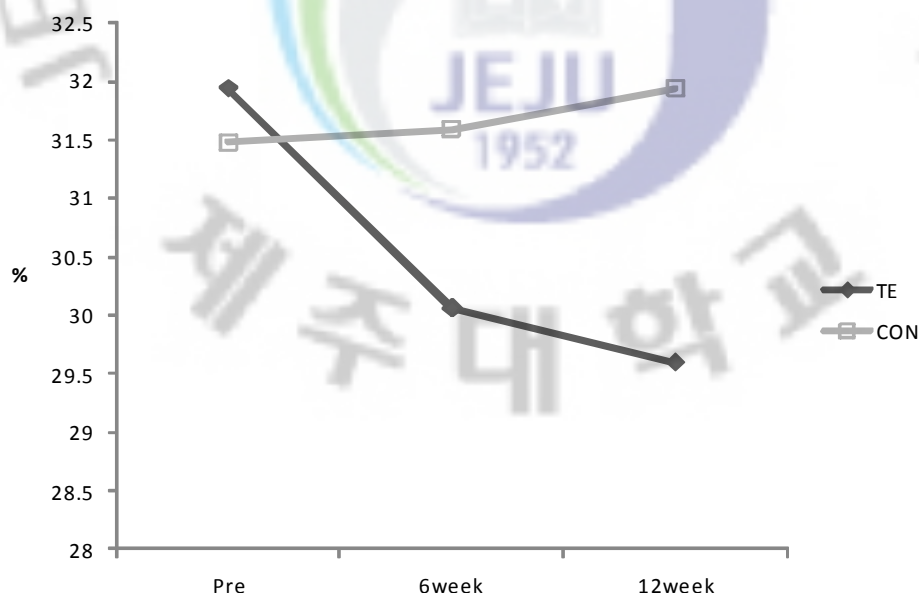


Figure 3. Comparison of body fat after 12weeks

(3) 복부지방율(WHR)

Table 7. Comparison of WHR after 12weeks

Group	WHR		
	Pre	6week	Post
TE	.90±.03	.89±.03	.89±.03
CON	.90±.02	.90±.02	.90±.02
Total	.90±.03	.89±.03	.89±.03

<Table 7>은 집단과 측정시기별 복부지방율의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 8>과 같다.

Table 8. Results of repeated measure ANOVA for WHR after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	8.000	1	8.000	.109	.746
Error	.013	18	.001		
Within					
Period(B)	.000	2	.000	5.133	.011
A×B	.000	2	.000	7.805	.002
Error	.001	36	2.370		

<Table 8>의 변량분석결과를 보면, 복부지방율은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다[F=7.805, p<.002]. 따라서 주효과에 대한 해석을

유보하고, 상호작용의 출처를 알아보기 위하여 단순 주효과분석(simple effect)을 실시한 결과 사전검사와 중간검사 측정시기에서 유의하게 나타났다[F=9.184, $p<.007$]. 이러한 상호작용의 효과를 알기 쉽게 도해한 것이 <Figure 4>이다.

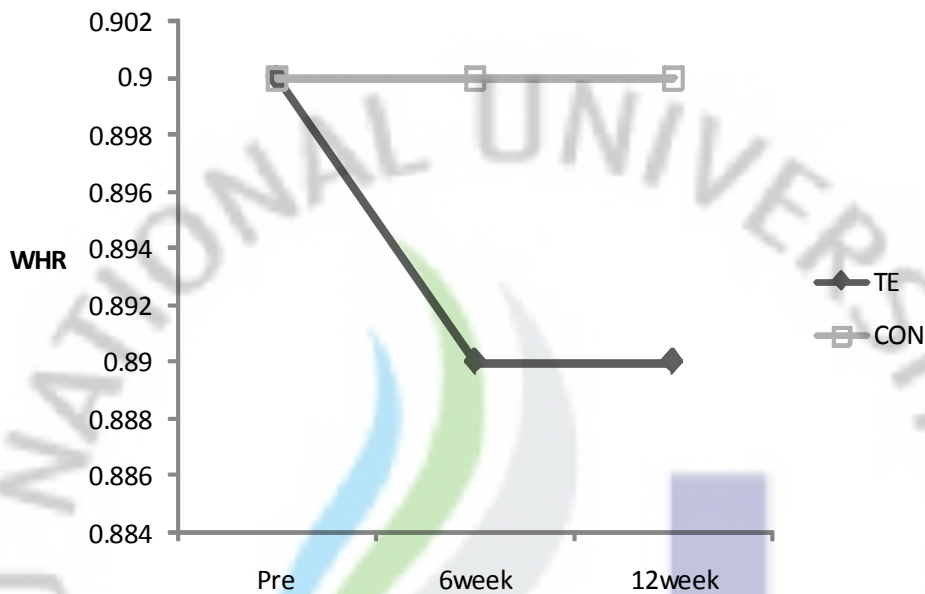


Figure 4. Comparison of WHR after 12weeks

2) 근력(muscle strength)

Table 9. Comparison of muscle strength after 12weeks

Group	muscle strength		
	Pre	6week	Post
TE	15.86±3.36	16.49±3.56	17.93±3.99
CON	13.93±3.41	15.24±3.67	16.35±4.67
Total	14.90±3.44	15.87±3.58	17.14±4.30

<Table 9>는 집단과 측정시기별 근력의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 10>과 같다.

Table 10. Results of repeated measure ANOVA for muscle strength after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	12.588	1	12.588	.951	.342
Error	238.226	18	13.235		
Within					
Period(B)	50.710	2	25.355	13.651	.000
A×B	1.156	2	.578	.311	.734
Error	66.867	36	1.857		

<Table 10>의 변량분석결과를 보면, 근력은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하지 않았다[F=.311, p>.734]. 따라서 주효과를 살펴보면, 실험조건에 따른 주효과는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나[F=.951, p>.342], 측정시기에 따른 주효과는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다[F=13.651, p<.000]. 즉, 태권도 수련집단은 사전[M=15.86]보다 6주[M=16.49], 12주[M=17.93]에 더 향상된 것으로 나타났다.

3) 근지구력(muscular endurance)

Table 11. Comparison of muscular endurance after 12weeks

Group	muscular endurance		
	Pre	6week	Post
TE	24.80±7.30	25.10±8.90	33.30±7.89
CON	20.20±12.85	23.90±11.47	27.90±9.11
Total	22.50±10.44	24.50±10.01	30.60±8.74

<Table 11>은 집단과 측정시기별 근지구력의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 12>와 같다.

Table 12. Results of repeated measure ANOVA for muscular endurance after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	69.689	1	69.689	.823	.376
Error	1524.178	18	84.677		
Within					
Period(B)	712.133	2	356.067	21.455	.000
A×B	49.733	2	24.867	1.498	.237
Error	597.467	36	16.596		

<Table 12>의 변량분석결과를 보면, 근지구력은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하지 않았다[F=1.498, p>.237]. 따라서 주효과를 살펴보면, 실험조건에 따른 주효과는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나[F=.823, p>.376], 측정시기에 따른 주효과는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다[F=21.455, p<.000]. 즉, 태권도 수련집단은 사전[M=24.80]보다 6주[M=25.10], 12주[M=33.30]에 더 향상된 것으로 나타났다.

4) 유연성(flexibility)

Table 13. Comparison of flexibility after 12weeks

Group	flexibility		
	Pre	6week	Post
TE	2.43±7.48	7.36±7.62	9.80±7.28
CON	5.58±7.41	7.06±6.79	6.85±5.59
Total	4.01±7.43	7.21±7.02	8.33±6.49

<Table 13>은 집단과 측정시기별 유연성의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 14>와 같다.

Table 14. Results of repeated measure ANOVA for flexibility after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	.006	1	.006	.000	.991
Error	814.944	18	45.275		
Within					
Period(B)	201.184	2	100.592	14.602	.000
A×B	93.558	2	46.779	6.791	.003
Error	247.997	36	6.889		

<Table 14>의 변량분석결과를 보면, 유연성은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다[F=6.791, $p<.003$]. 따라서 주효과에 대한 해석을 유보하고, 상호작용의 출처를 알아보기 위하여 단순 주효과분석(simple effect)을 실시한 결과 사전검사와 중간검사 측정시기에서 유의하게 나타났다[F=5.003, $p<.038$]. 이러한 상호작용의 효과를 알기 쉽게 도해한 것이 <Figure 5>이다.

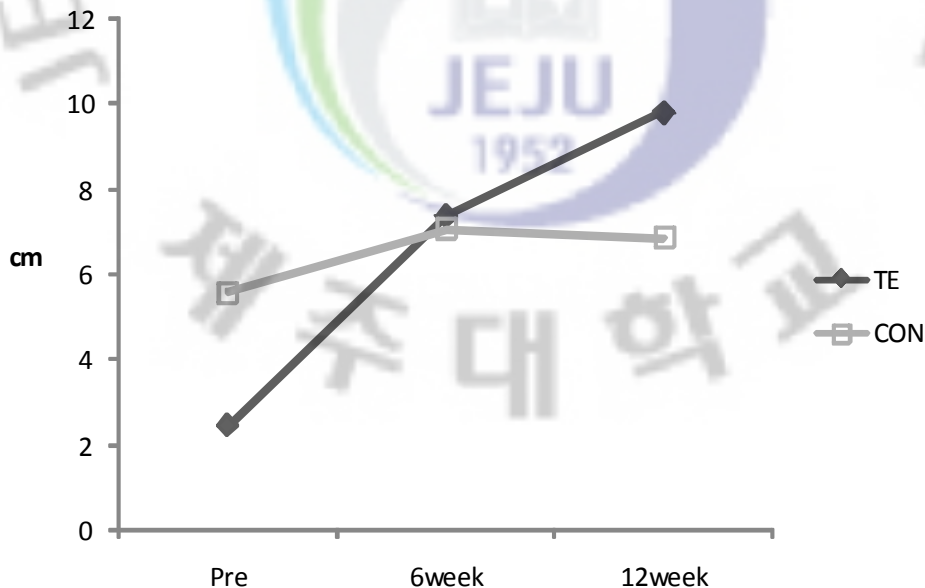


Figure 5. Comparison of flexibility after 12weeks

5) 심폐기능(cardiorespiratory function)

Table 15. Comparison of cardiorespiratory function after 12weeks

Group	cardiorespiratory function		
	Pre	6week	Post
TE	447.70±78.28	427.20±85.79	423.00±101.56
CON	483.30±67.07	455.30±66.08	450.40±75.68
Total	465.50±73.26	441.25±75.91	436.70±88.30

<Table 15>는 집단과 측정시기별 심폐기능의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 16>과 같다.

Table 16. Results of repeated measure ANOVA for cardiorespiratory function after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	4610.672	1	4610.672	.823	.376
Error	100849.7	18	5602.759		
Within					
Period(B)	9588.033	2	4794.017	4.013	.027
A×B	206.633	2	103.317	.086	.917
Error	43005.333	36	1194.593		

<Table 16>의 변량분석결과를 보면, 심폐기능은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하지 않았다[F=.086, p>.917]. 따라서 주효과를 살펴보면, 실험조건에 따른 주효과는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나[F=.823, p>.376], 측정시기에 따른 주효과는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다[F=4.013, p<.027]. 즉, 태권도 수련집단은 사전[M=447.70]보다 6주[M=427.20], 12주[M=423.00]에 더 향상된 것으로 나타났다.

2. 혈중지질의 변화

1) 총 콜레스테롤(TC)

Table 17. Comparison of TC after 12weeks

Group	TC		
	Pre	6week	Post
TE	179.60±29.50	173.00±28.86	157.40±15.39
CON	163.90±22.05	163.00±21.04	162.50±26.39
Total	171.75±26.60	168.00±25.11	159.95±21.19

<Table 17>은 집단과 측정시기별 총 콜레스테롤의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 18>과 같다.

Table 18. Results of repeated measure ANOVA for TC after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	235.756	1	235.756	.502	.488
Error	8455.378	18	469.743		
Within					
Period(B)	1454.033	2	727.017	3.891	.030
A×B	1155.233	2	577.617	3.092	.058
Error	6726.067	36	186.835		

<Table 18>의 변량분석결과를 보면, 총 콜레스테롤은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하지 않았다[F=3.092, p>.058]. 따라서 주효과를 살펴보면, 실험조건에 따른 주효과는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나[F=.502, p>.488], 측정시기에 따른 주효과는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다[F=3.891, p<.030]. 즉, 태권도 수련집단은 사전[M=179.60]보다 6주[M=173.00], 12주[M=157.40]에 더 감소된 것으로 나타났다.

2) 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)

Table 19. Comparison of HDL-C after 12weeks

Group	HDL-C		
	Pre	6week	Post
TE	49.20±12.14	49.52±9.87	52.79±5.45
CON	47.75±9.70	48.96±13.66	45.88±11.59
Total	48.48±10.72	49.24±11.60	49.34±10.49

<Table 19>는 집단과 측정시기별 고밀도 지단백 콜레스테롤의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 20>과 같다.

Table 20. Results of repeated measure ANOVA for HDL-C after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	44.204	1	44.204	.400	.535
Error	1987.606	18	110.423		
Within					
Period(B)	8.892	2	4.446	.259	.774
A×B	118.210	2	59.105	3.438	.043
Error	618.851	36	17.190		

<Table 20>의 변량분석결과를 보면, 고밀도 지단백 콜레스테롤은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다[F=3.438, p<.043]. 따라서 주효과에 대한 해석을 유보하고, 상호작용의 출처를 알아보기 위하여 단순 주효과

분석(simple effect)을 실시한 결과 중간검사와 사후검사 측정시기에서 유의하게 나타났다[F=7.913, p<.012]. 이러한 상호작용의 효과를 알기 쉽게 도해한 것이 <Figure 6>이다.

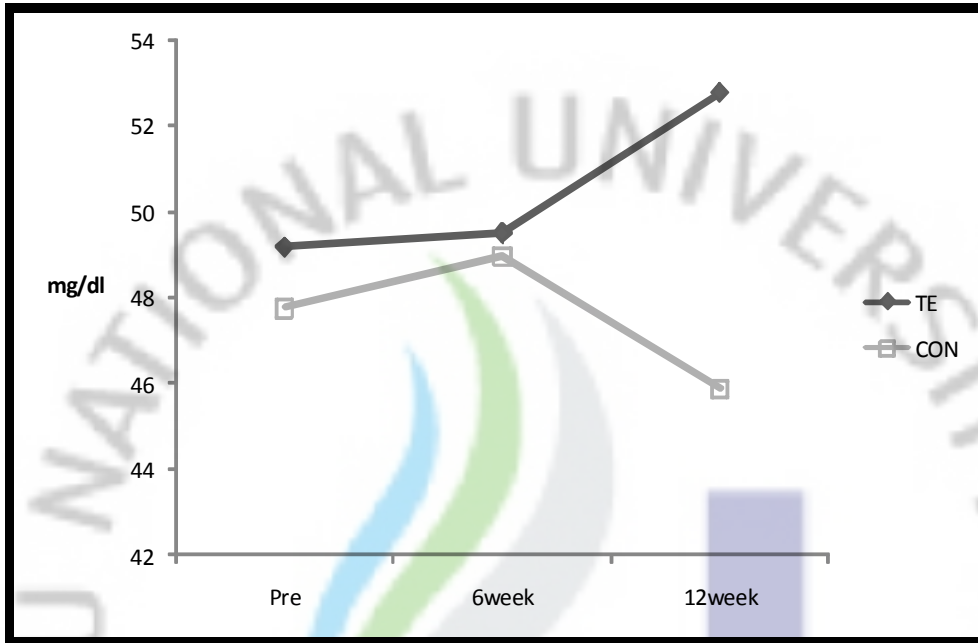


Figure 6. Comparison of HDL-C after 12weeks

3) 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)

Table 21. Comparison of LDL-C after 12weeks

Group	LDL-C		
	Pre	6week	Post
TE	108.00±62.47	93.00±55.85	62.30±25.29
CON	74.90±33.35	82.00±39.66	95.30±59.77
Total	91.45±51.61	87.50±47.48	78.80±47.77

<Table 21>은 집단과 측정시기별 저밀도 지단백 콜레스테롤의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 22>와 같다.

Table 22. Results of repeated measure ANOVA for LDL-C after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	68.450	1	68.450	.036	.852
Error	34587.522	18	1921.529		
Within					
Period(B)	1675.433	2	837.717	1.402	.259
A×B	11322.700	2	5661.350	9.474	.000
Error	21512.533	36	597.570		

<Table 22>의 변량분석결과를 보면, 저밀도 지단백 콜레스테롤은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하게 나타났다[F=9.474, p<.000]. 따라서 주효과에 대한 해석을 유보하고, 상호작용의 출처를 알아보기 위하여 단순 주효과 분석(simple effect)을 실시한 결과 중간검사와 사후검사 측정시기에서 유의하게 나타났다[F=7.270, p<.015]. 이러한 상호작용의 효과를 알기 쉽게 도해한 것이 <Figure 7>이다.

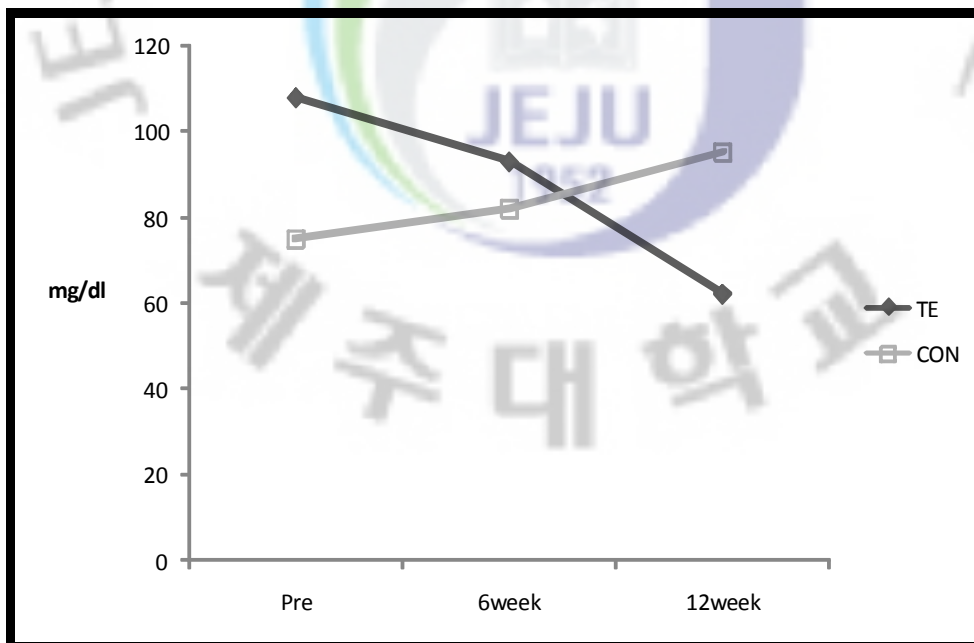


Figure 7. Comparison of LDL-C after 12weeks

4) 중성지방(TG)

Table 23. Comparison of TG after 12weeks

Group	TG		
	Pre	6week	Post
TE	106.30±24.42	103.10±24.96	91.50±10.10
CON	96.90±18.78	95.90±16.89	94.60±17.06
Total	101.60±21.75	99.50±21.07	93.05±13.74

<Table 23>은 집단과 측정시기별 중성지방의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 24>와 같다.

Table 24. Results of repeated measure ANOVA for TG after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	101.250	1	101.250	.376	.547
Error	4847.256	18	269.292		
Within					
Period(B)	794.100	2	397.050	2.502	.096
A×B	445.300	2	222.650	1.403	.259
Error	5713.933	36	158.720		

<Table 24>의 변량분석결과를 보면, 중성지방은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하지 않았다[F=1.403, p>.259]. 따라서 주효과를 살펴보면, 실험조건에 따라서 유의한 차이를 보이지 않으며[F=.376, p>.547], 측정시기에 따라 서로 유의한 차이가 나타나지 않았다[F=2.502, p>.096]. 따라서 모든 요인에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

3. 혈당의 변화

1) 혈당(blood glucose)

Table 25. Comparison of blood glucose after 12weeks

Group	blood glucose		
	Pre	6week	Post
TE	95.80±6.44	96.80±5.41	92.80±4.87
CON	96.40±2.41	97.10±6.71	95.20±4.47
Total	96.10±4.75	96.95±5.93	94.00±4.71

<Table 25>는 집단과 측정시기별 혈당의 평균과 표준편차를 나타낸 결과이며, 반복측정에 의한 변량분석(repeated measure ANOVA)은 <Table 26>과 같다.

Table 26. Results of repeated measure ANOVA for blood glucose after 12weeks

Source	SS	df	MS	F	P
Between					
Group(A)	6.050	1	6.050	.445	.513
Error	244.944	18	13.608		
Within					
Period(B)	92.233	2	46.117	2.205	.125
A×B	12.900	2	6.450	.308	.737
Error	752.867	36	20.913		

<Table 26>의 변량분석결과를 보면, 혈당은 실험조건과 측정시기 간의 상호작용 효과가 유의하지 않았다[F=.308, p>.737]. 따라서 주효과를 살펴보면, 실험조건에 따라서 유의한 차이를 보이지 않으며[F=.445, p>.513], 측정시기에 따라서도 유의한 차이가 나타나지 않았다[F=2.205, p>.125]. 따라서 모든 요인에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

V. 논의

1. 건강관련 체력

가속화된 서구식의 음식문화와 생활양식의 변화로 인해 유소년 및 아동들의 신체에 많은 문제점이 지적되고 있다. 아동기 때의 신체활동 부족, 고열량식의 섭취 등으로 인해 비만아동을 초래하기도 하고, 이로 인하여 각종 합병증이 나타나고 있어 이에 대한 대책이 시급한 실정이라 할 수 있다. ACSM(2006)에서는 아동의 신체구성의 유지 및 개선을 위해서는 중등도 강도(40~70% VO₂max)의 신체활동을 매일 30분 이상 시행하는 것을 권장하고 있다.

최원(2000)은 비만아동을 대상으로 태권도를 실시한 결과 체중이 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 박태형(2007)은 소아비만을 대상으로 태권도 수련에서 통계적으로 유의한 차이가 없지만 43.47kg에서 43.46kg으로 감소하였다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서는 실험처치 전 평균 50.60kg이었던 태권도 수련집단은 6주 후 49.90kg, 12주 후 49.39kg으로 1.21kg이 감소하였다.

박찬준 등(2006)은 비만아동을 대상으로 12주간의 태권도 수련이 체지방율에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 박태형(2007)은 소아비만을 대상으로 태권도 수련에서 통계적으로 유의한 차이가 없지만 23.50%에서 22.54%로 감소하였다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서는 실험처치 전 평균 31.94%이었던 태권도 수련집단은 6주 후 30.06%, 12주 후 29.60%로 2.34%가 감소하였다.

김명일(2006)은 대학생을 대상으로 12주간 태권도 수련이 복부지방율에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 박찬준 등(2006)은 비만아동을 대상으로 12주간의 태권도 수련에서 통계적으로 유의한 차이는 없지만 .91%에서 .88%로 감소하였다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서는 실험처치 전 평균 0.90%이었던 태권도 수련집단은 6주 후 .89%, 12주 후 .89%로 .01%가 감소하였다.

채덕수(2002)는 초등학생을 대상으로 태권도 수련이 근력에서 통계적으로 유의

한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 서영환(2005)은 초등학생을 대상으로 태권도 수련에서 통계적으로 유의한 차이는 없지만 18.58kg에서 20.30kg으로 향상되었다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서는 실험처치 전 평균 15.86kg이었던 태권도 수련집단은 6주 후 16.49kg, 12주 후 17.93kg으로 2.07kg이 향상되었다.

신군수 등(2006)은 초등학교 저학년을 대상으로 태권도 수련이 근지구력이 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 이태홍(2007)은 비만청소년을 대상으로 태권도 수련에서 통계적으로 유의한 차이는 없지만 22.57회에서 26회로 향상되었다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서는 실험처치 전 평균 24.80회였던 태권도 수련집단은 6주 후 25.10회, 12주 후 33.30회로 8.5회가 향상되었다.

배유철(2003)은 초등학생을 대상으로 태권도 수련에서 유연성이 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 고경한(2004)은 초등학교 남학생을 대상으로 태권도 수련에서 통계적으로 유의한 차이는 없지만 6.91cm에서 8.71cm로 향상되었다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서는 실험처치 전 평균 2.43cm이었던 태권도 수련집단은 6주 후 7.36cm, 12주 후 9.80cm으로 7.37cm가 향상되었다.

오덕자 등(2007)은 비만여중생을 대상으로 리듬태권도 실시한 결과 심폐기능이 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 김문희(2005)는 비만아동을 대상으로 태권도 수련에서 유의한 차이는 없지만 1,600M 오래달리기에서 733초에서 695초로 향상되었다고 보고하였다. 본 연구의 결과에서는 1,000M오래달리기에서 실험처치 전 평균 447.70초였던 태권도 수련집단은 6주 후 427.20초, 12주 후 423.00초로 24.7초가 향상되었다. 따라서 본 연구결과의 실험조건에 따라 살펴본 결과 모든 영역에서 유의한 차이를 보이지 않았으나 측정시기에 따라서는 체지방율, 복부지방율, 근력, 근지구력, 유연성, 심폐기능에서 유의한 차이를 보였으며, 또한 상호작용효과를 검증한 결과 체중[F=11.022, $p<.004$], 체지방율[F=18.993, $p<.000$], 복부지방율[F=9.184, $p<.007$], 유연성[F=5.003, $p<.038$]에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

이러한 결과는 태권도 수련이 비만아동의 건강관련 체력에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다.

2. 혈중지질

혈중지질 농도가 높아지면 심혈관계 질환인 고혈압이나 동맥경화 등의 주된 위험요소가 되고 이를 벗어나기 위해 지금까지 많은 운동요법이 많은 연구자들에게 이루어져 왔다. 혈중지질의 증가는 심혈관 질환의 주요 위험요인이며, 동맥경화증을 가속시키는 인자로 알려지고 있고 일반적으로 관상동맥 질환은 고지혈증에 의하여 유발되고 있으며, 고지혈증은 동맥경화의 직접적인 원인이 된다. 콜레스테롤이 동맥경화증 및 관상동맥 질환에 미치는 영향에 관련된 여러 연구에서 식이요법과 아울러 규칙적인 운동이 중성지방 농도를 낮춘다고 보고하였다 (Goldberg & Elliot, 1984).

김성문(2009)은 과체중 초등학생을 대상으로 태권도 수련에서 총 콜레스테롤(TC), 중성지방(TG), 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)를 감소시키고, 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)의 수준을 증가시킴으로서 혈중지질에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. 김명일(2006)은 대학생들을 대상으로 태권도 수련에서 (TC)은 197.73mg/dℓ에서 168.60mg/dℓ, 중성지방(TG)은 142.13mg/dℓ에서 118.13mg/dℓ로 감소하고, 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)은 57.40mg/dℓ에서 67.40으로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 변재철(2005)은 초등학생을 대상으로 장기간의 태권도 수련에서 (TC)은 164.42mg/dℓ에서 149.42mg/dℓ, 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)은 83.25mg/dℓ에서 76.33mg/dℓ로 감소하고, 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)은 62.71mg/dℓ에서 73.50mg/dℓ로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였다.

본 연구결과에서는 (TC)은 실험처치 전 평균 179.60mg/dℓ이었던 태권도 수련 집단은 6주 후 173.00mg/dℓ, 12주 후 157.40mg/dℓ로 22.2mg/dℓ가 감소하였고, 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)은 실험처치 전 평균 108.00mg/dℓ이었던 태권도 수련집단은 6주 후 93.00mg/dℓ, 12주 후 62.30mg/dℓ로 45.7mg/dℓ가 감소하였다. 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)은 실험처치 전 평균 49.20mg/dℓ이었던 태권도 수련집단은 6주 후 49.52mg/dℓ, 12주 후 52.79mg/dℓ로 3.59mg/dℓ를 증가하였다.

오덕자 등(2007)은 비만여중생을 대상으로 리듬태권도 수련에서 중성지방(TG)에서 88.71mg/dℓ에서 70.57mg/dℓ로 18.14mg/dℓ가 감소하였지만 통계적으로 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 본 연구 결과 또한 실험처치 전 평균 106.30mg/dℓ이었던 태권도 수련집단은 6주 후 103.10mg/dℓ, 12주 후 91.50mg/dℓ로 14.8mg/dℓ가 감소하였지만 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 선행연구와 일치한다. 중성지방(TG)의 농도는 운동 전 중성지방(TG)의 농도와 운동량, 식이와 관계가 있다고 하였다. 따라서 음식물에 의해 가장 많은 영향을 받기 때문에 생활습관 및 식이습관과 운동량에 따라 나타난 결과로 생각되며, 지속적인 태권도 수련이 중성지방(TG)을 감소시키거나 증가를 억제하는데 효과가 있을 것으로 사료된다.

본 연구결과의 실험조건에 따라 살펴본 결과 모든 영역에서 유의한 차이를 보이지 않았으나 측정시기에 따라서는 (TC)에서 유의한 차이를 보였으며, 또한 상호작용효과를 검증한 결과 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)[F=3.438, p<.043], 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)[F=9.474, p<.000]에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

3. 혈당

혈당(blood glucose)은 섭취한 탄수화물로부터 생성되어 중요한 에너지원으로 사용되며 주로 근육과 간에 글리코겐의 형태로 저장되어 있다(백용수, 1990).

지구성 훈련을 통해 간 글리코겐의 저장량이 증대하고 지방산 산화 효소 활동 증가에 따른 지질산화능력이 증가되는데 이는 동일부하 운동 시 탄수화물의 이용을 절약하게 되어 혈당을 감소시킨다고 하였다.

한상윤 등(2007)은 중년여성을 대상으로 장기간 태권도 수련이 혈당에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하였으며, 김희찬 등(2009)은 초등학생을 대상으로 태권도 수련이 혈당에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아 선행연구와 일치한다. 청소년기에는 인슐린과 반대 작용을 하는 성장호르몬의 분비

가 왕성하여 혈당의 농도를 높여준다. 따라서 초등학생을 대상으로 한 연구에서는 일반적으로 나타나는 운동 트레이닝의 효과가 잘 나타나지 않는 것으로 판단되지만 실험처치 전 평균 95.80mg/dℓ이었던 태권도 수련집단은 6주 후 96.80mg/dℓ, 12주 후 92.80mg/dℓ로 3mg/dℓ가 감소하였다. 그리고 태권도 수련집단 내에서 처치 전 109mg/dℓ이었던 대상자가 97mg/dℓ로 12mg/dℓ로 감소한 것으로 보아 지속적인 태권도 수련을 통해서 혈당 조절이 가능하여 당뇨를 예방하는데 도움이 될 것으로 사료된다.



VI. 결론

본 연구는 비만아동을 대상으로 12주간 태권도 수련의 건강관련체력, 혈중지질 및 혈당의 변화를 규명하기 위하여 태권도 수련집단 10명과 통제집단 10명을 대상으로 12주간 태권도프로그램을 실시하여 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 건강관련체력의 변화

실험조건에 따라 살펴본 결과 모든 영역에서 유의한 차이를 보이지 않았으나 측정시기에 따라서는 체지방율, 복부지방율, 근력, 근지구력, 유연성, 심폐기능에서 유의한 차이를 보였으며, 또한 상호작용효과를 검증한 결과 체중, 체지방율, 복부지방율, 유연성에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

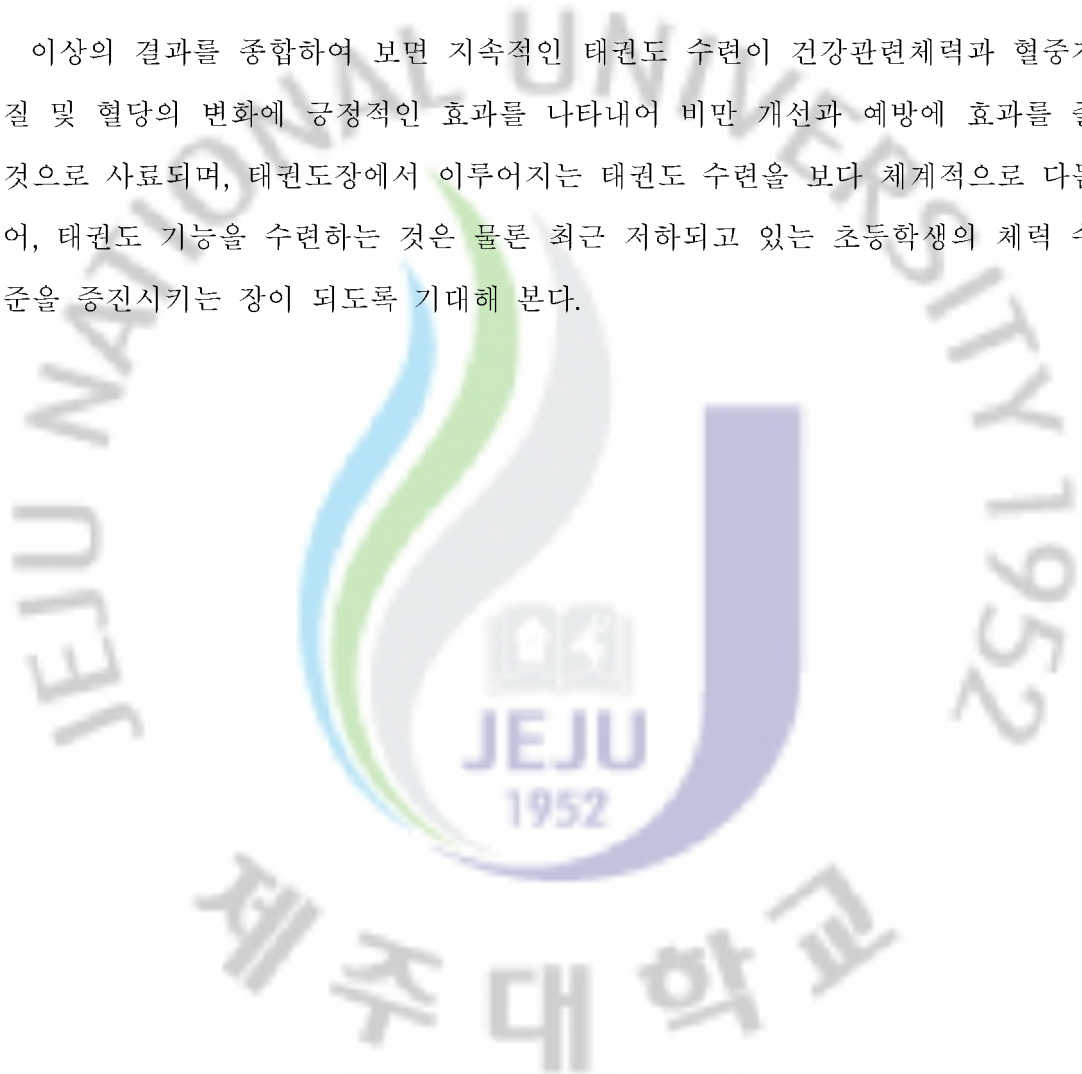
2. 혈중지질의 변화

실험조건에 따라 살펴본 결과 모든 영역에서 유의한 차이를 보이지 않았으나 측정시기에 따라서는 (TC)에서 유의한 차이를 보였으며, 또한 상호작용효과를 검증한 결과 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C), 저밀도 지단백 콜레스테롤(LDL-C)에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 그리고 중성지방은 모든 요인에서 통계학적으로 유의한 차가 나타나지 않았지만 운동 처치 후 14.8mg/dℓ 이 감소하였다.

3. 혈당의 변화

모든 요인에서 통계학적으로 유의한 차가 나타나지 않았지만 운동 처치 후 3mg/dℓ이 감소하였다.

이상의 결과를 종합하여 보면 지속적인 태권도 수련이 건강관련체력과 혈중지질 및 혈당의 변화에 긍정적인 효과를 나타내어 비만 개선과 예방에 효과를 줄 것으로 사료되며, 태권도장에서 이루어지는 태권도 수련을 보다 체계적으로 다듬어, 태권도 기능을 수련하는 것은 물론 최근 저하되고 있는 초등학생의 체력 수준을 증진시키는 장이 되도록 기대해 본다.



참고 문헌

- 강길현(2007). 12주간 태권도 프로그램이 비만여중생의 신체구성 및 혈중지질에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 18(6): 1039-1046
- 고경한(2004). 초등학교 남학생들의 태권도 수련이 체력에 미치는 영향. 조선대학교 석사 학위논문.
- 교육인적자원부(2004). 건강평가자료.
- 국기원(2004). 2004년 전국 태권도 유품, 단 현황.
- 국민건강보험공단(2010). 건강검진 수검자 3명중 1명, '비 만'. 보도자료 '10.03.26
- 김갑수, 김창균(2003). 소아 비만 예방을 위한 태권도 수련 프로그램 모형. 한국스포츠리서치. 14(5): 399-412
- 김강섭(2005). 태권도 수련이 초등학생의 신체조성과 건강체력 요인에 미치는 영향. 공주대학교 석사학위논문.
- 김명일(2006). 12주간 태권도 수련이 신체조성, 체력 및 혈액성분에 미치는 영향. 한국사회체육학회지. (28): 253-260.
- 김문희(2005). 김문희 비만아동의 태권도 수련이 hs-CRP, Growth hormone, Insulin-like growth factor-1에 미치는 영향. 체육과학연구. 16(2): 45-53
- 김석련, 서진교(2004). 어린이의 태권도 수련가치 구성요인과 수련만족도. 한국체육학회지. 43(5): 581-591.
- 김석태(2006). 유산소 운동과 행동수정 프로그램이 비만여중생의 신체조성에 미치는 효과. 한남대학교 석사학위논문
- 김성문(2009). 과체중 초등학생의 태권도 일반 품새와 음악 품새 훈련 프로그램의 신체구성과 혈중지질에 관한 비교분석. 한양대학교 석사학위논문.
- 김성욱(2009). 한국무용 참여가 여성노인의 기능 체력과 혈중지질 및 노화관련 호르몬에 미치는 영향. 단국대학교 박사학위논문.
- 김영빈(2004). 규칙적인 운동이 비만 중년여성의 혈청 지단백질 수준에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 15(5): 1807-1816.
- 김용성(2003). 비만과 소화기질환: 비만의 약물치료. 대한소화기학회

- 김인숙, 주은정, 이경자, 박은숙(2006). 임상영양과 식 Mayo법. 도서출판 효일
- 김현아, 김은경(1994). 국민학생의 고혈압 및 비만이환율에 관한 연구. 한국영양
학회지. 27(5): 460-472.
- 김환훈(2005). 태권도 수련기간에 따른 초등학교 아동의 BMI 및 건강관련 체력
의 비교. 계명대학교 석사학위논문.
- 김홍만(2001). 태권도 지도론. 도서출판 대학서림.
- 김희찬(2009). 태권도 수련 기간이 남자 초등학교 학생의 신체구성, 체력, 혈액성분 및
복부지방에 미치는 영향. 경희대학교 석사학위논문.
- 문대성, 김도연(2007). 태권도 수련이 아동의 신체구성과 체력 및 성장인자에 미
치는 영향. 한국스포츠리서치. 18(1): 495-506
- 박익렬(2004). 복합운동프로그램이 비만 여중생의 신체조성과 성장호르몬 및
IGF-1에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 43(6): 419-427.
- 박종호(2001). 초등학교 학생의 태권도 수련이 체격 및 체력요인에 미치는 영향. 경희
대학교 석사학위논문.
- 박찬준(2006). 12주간의 태권도 수련이 비만 어린이들의 신체조성, 골밀도 및 슬
관절 근기능 발달에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 17(5): 715-724
- 박태형(2007). 태권도 수련프로그램이 소아비만의 건강 체력과 키 성장에 미치는
영향. 동아대학교 석사학위논문.
- 배유철(가나다순서)(2003). 태권도 수련이 초등학교 학생의 신체조성 및 체력수준에 미
치는 영향. 용인대학교 석사학위논문
- 백용수(1990). 트레드밀 운동부하 후 혈중 에너지원 변화에 관한 연구. 전남대학
교 석사학위논문.
- 변재철(2005). 장기간의 태권도 훈련이 아동의 신체조성, 콜레스테롤, 골밀도 및
골대사 호르몬에 미치는 영향. 발육발달학회. 13(3): 41-51.
- 보건복지부(2009). 새해 비만정복, e-건강다이어리로!. 보도자료 '09.12.30
- 서영환(2005). 태권도 훈련이 신체조성 및 기초체력 발달에 미치는 영향. 한국사
회체육학회지. 24: 373-380
- 서영환, 고향순(2008). 태권도 수련 전, 후 중년여성의 혈액성분 및 골다공증에
미치는 영향. 한국사회체육학회지. (33): 951-961.

- 신군수, 김현준(2006). 태권도 수련이 초등학교 저학년의 기초체력 향상에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 2006, 17(4): 823-830
- 안명일(1997). 태권도 수련 아동의 리더쉽과 사회성. 한국교원대학교 석사학위논문
- 안재만, 김찬희(2003). 태권도 경주시 스트레스 호르몬과 혈액 성분의 변화. 한국체육학회지, 42(4): 621-628.
- 양정옥(2003). 아동기의 태권도교육과 정서발달의 관계. 한국체육교육학회지. 7(4): 151-164.
- 오덕자, 김효진(2007). 리듬태권도 운동이 비만여중생의 체력 및 혈중지질에 미치는 영향. 21(2): 1-12.
- 이애연(2000). 태권 에어로빅스가 체격 및 유연성에 미치는 영향. 전북대학교 석사학위 논문.
- 이제홍(2007). 걷기 운동과 웨이트 트레이닝의 혈중 지질변화에 미치는 효과. 한신대학교 스포츠재활과학대학원 석사학위논문
- 이태홍(2007). 태권도 수련이 비만 청소년의 신체구성과 체력 및 Visfatin에 미치는 영향. 동아대학교 석사학위논문.
- 이형국(1990). 준비운동강도에 따른 최대운동시 혈중 글루코스 및 젖산농도 변화 연구. 서울대학교교육대학원 석사학위논문.
- 전우찬(2001). 수중운동이 뇌졸중 환자의 혈중지질, Serotonin 및 Dopamin에 미치는 영향. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 제주일보(2009). 제주 학생 비만을 전국 최고. 2월 4일.
- 채덕수(2002). 태권도가 초등학교 저학년 학생들의 체력향상에 미치는 영향. 군산대학교 석사학위논문.
- 최영미(2007). 8주간 무용훈련이 공연 전·후의 혈중 지질, 스트레스호르몬, 상태불안에 미치는 영향. 대구카톨릭대학원 박사학위논문.
- 최 원(2000). 태권도 학습이 비만아동의 체력변화에 미치는 영향. 동아대학교 석사학위논문.
- 한상윤, 김 현, 이세환(2007). 장기간 태권도 수련에 따른 중년여성의 혈중지질 및 호르몬 변화. 한국스포츠리서치. 18(5): 617-626

- ACSM(1978). Position statement of the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining fitness in health adults. *Med. Sci. Sports.* 10(3), uix
- ACSM(1998). Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription(1988). In: pate RR, Blair Sn, Durstine JL, Eddy Do Hanson P, Pinter Pet al, editors, exerc prescriptions for special populations, Philadelphia: LeaFebiger, 161-18.
- ACSM(2000). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (6th ed.). Baltimore : Lippincott williams wikins.
- ACSM(2006). Guidelines for exercise testing and Prescription Baltimore. Williams & Wilkins, 237-251.
- Bacharach, D. W. Von Duvillard, S. P. Rundell, K. W. Meng, J.(1994). Carbohydrate drinks and cycling performance. *The Journal of sports medicine and physical fitness* 34(2)
- Costill, D. L.(1985). Metabolic characteristics of skeletal muscle during detraining from competitive swimming. *Med. Sci. Sports Exere.* 17:339
- Goldberg, L. D., and Elliot, L.(1984). Changes in lipid and lipoprotein levelsafter weight training, *J.A.M.A.*, 252: 504-506
- Heath, G. W., J. R. Gavin III, J. M. Hinderliter, J. M. Hagberg S. A. Bloomfield, and J. O. Hollozy(1983). Effect of exercise andlack of exercise on glucose tolerance and insulin sensitivity. *J.Appl. Physiol. Respirat. Environ. ExercisePhysiol.* 55(2):512-517
- Kinugasa A. & Kusunolci. T. (1991). Dietary treatment of child obese in "progress in obesity research" Oomura, Y(ed.)jone Libby & Comp.Ltd London.
- Laskarzewski, p., Morrison, J.A., & de Groot, I.(1990). Lipid and lipoprotein tracking in 108 children over a four year period. *Pediatrics*, 64, 584-591.
- WHO(Word Health Organization)(2006). Obesity and Overweight. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications>.

<Abstract>

**The effect of 12-week Taekwondo training on
the fitness, blood lipids and
blood glucose of obese children**

Ko Dong-yeong

Department of physical education Graduate School of Education,
Jeju National University

Directed by Professor Kim Seong-chan

The purpose of this study is to examine the effect of regular Taekwondo training for 12 weeks on the fitness, blood lipids and blood glucose of obese children.

The subjects are from 4th to 6th grade elementary school students in J city Jeju and obese children whose %fat is more than 25%. They are divided into Taekwondo training group(n=10), taking part in the 12 weeks exercise program and control group(n=10).

Statistical technique for the data analysis is repeated measures ANOVA.

The following results are obtained from this study.

1. There was significant effect on the interaction between the experimental condition and the period in body weights.
2. There was significant effect on the interaction between the experimental condition and the period in %fat.
3. There was significant effect on the interaction between the experimental condition and the period in abdominal fat rate.

4. There was no significant effect on the experimental condition but there was significant effect on the period in muscle power.
5. There was no significant effect on the experimental condition but there was significant effect on the period in muscular endurance.
6. There was significant effect on the interaction between the experimental condition and the period in flexibility.
7. There was no significant effect on the experimental condition but there was significant effect on the period in cardiorespiratory fitness.
8. There was no significant effect on the experimental condition but there was significant effect on the period in total cholesterol.
9. There was significant effect on the interaction between the experimental condition and the period in High Density Lipoprotein, HDL.
10. There was significant effect on the interaction between the experimental condition and the period in Low Density Lipoprotein, LDL.
11. There was no significant changes in Triglyceride, TG.
12. There was no significant changes in blood glucose.

These results suggest that Taekwondo training affects on the fitness, blood lipids and blood glucose and helps to improve and prevent the obesity. Therefore, Taewondo training should be available for the improvement of the fitness of elementary school students as well as the acquirement of skills.

※ This thesis submitted to the Committee of the Gradate school of Education, Jeju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of education in August 2010.