[UCI]I804:24011-200000264478

2014년 2월

교육학석사(체육교육)학위논문

태권도 체력강화 훈련프로그램이 태권도 남자고등학생 겨루기 선수의 체력 및 등속성 근기능에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체 육 교 육 전 공

박 상 철

태권도 체력강화 훈련프로그램이 태권도 남자고등학생 겨루기 선수의 체력 및 등속성 근기능에 미치는 영향

The Effects of Taekwondo Physical Fitness Program on Physical Fitness and Isokinetic Muscle Functions in Male High School Taekwondo Kyorugi Players

2014년 2월

조선대학교 교육대학원

체 육 교 육 전 공

박 상 철

태권도 체력강화 훈련프로그램이 태권도 남자고등학생 겨루기 선수의 체력 및 등속성 근기능에 미치는 영향

지도교수 윤 오 남

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함

2013년 10월

조선대학교 교육대학원

체 육 교 육 전 공

박 상 철

박상철의 교육학석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 조선대학교 교수 이 계 향 인

심 사 위 원 조선대학교 교수 이 경 일 인

심 사 위 원 조선대학교 교수 윤 오 남 인

2013년 12월

조선대학교 교육대학원

목 차

ABSTRACT

Ⅰ. 서 론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구목적 ····· 2
3. 연구가설 ····· 2
4. 연구의 제한점 ····· 3

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 4

1. 태권도겨루기 ····· 4
2. 태권도 품새 ····· 5
3. 태권도 시범 ····· 6
4. 등속성 개념 ····· 7

Ⅲ. 연구방법 ····· 8

1. 연구대상 ····· 8
2. 측정항목 및 방법 ····· 9
3. 태권도 체력강화 프로그램 ····· 11
4. 자료처리 ····· 12

Ⅳ. 연구결과 ····· 13

1. 전문체력의 변화 ····· 13
2. 등속성근기능의 변화 ····· 19

Ⅴ. 논 의 ····· 27
1. 전문체력 ····· 27
2. 등속성 근기능 ····· 29

Ⅵ. 결론 ····· 31
참고문헌 ····· 33

표 목 차

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성 ····· 8
<표 2> 태권도 체력강화 훈련프로그램 ····· 11
<표 3> 체중의 변화 ····· 13
<표 4> 체지방율의 변화 ····· 14
<표 5> 근력의 변화 ····· 15
<표 6> 근지구력의 변화 ····· 16
<표 7> 유연성의 변화 ····· 17
<표 8> 심폐지구력의 변화 ····· 18
<표 9> 최대근력 우측 신근력의 변화 ····· 19
<표 10> 최대근력 좌측 신근력의 변화 ····· 20
<표 11> 최대근력 우측 굴근력의 변화 ····· 21
<표 12> 최대근력 좌측 굴근력의 변화 ····· 22
<표 13> 체중당 최대근력 우측 신근력의 변화 ····· 23
<표 14> 체중당 최대근력 좌측 신근력의 변화 ····· 24
<표 15> 체중당 최대근력 우측 굴근력의 변화 ····· 25
<표 16> 체중당 최대근력 좌측 굴근력의 변화 ····· 26

ABSTRACT

The Effects of Taekwondo Physical Fitness Program on Physical Fitness and Isokinetic Muscle Functions in Male High School Taekwondo Kyorugi Players

Park, Sang-cheol
Advisor : Prof. Yoon, On-Nam Ph.D.
Major in Physical Education
Graduate School of Education, Chosun University

The purpose of this study is to examine the effects of taekwondo physical fitness program on physical fitness and isokinetic muscle strength in male high school taekwondo kyorugi players. The results were as follows.

1. For changes in physical fitness, the physical fitness group showed a statistically significant difference in muscle strength, endurance, flexibility, cardiovascular endurance, agility, and power, indicating that the physical fitness program had a positive effect on taekwondo kyorugi players' improvement of performance. The conventional training group did not show a significant difference.

2. For changes in isokinetic muscle strength, the physical fitness group showed a significant difference in the maximum strength of the right and left extensors and flexors, indicating a positive effect. The maximum strength per weight also showed a significant difference in the right and left extensors and flexors, indicating a positive effect. The results suggested that the physical fitness program was an effective exercise program for taekwondo kyorugi players. The conventional training group did not show a significant difference.

Taken together, the physical fitness program improved taekwondo kyorugi players' physical fitness and had a positive effect on their performance. If plyometirc training, interval training, and circuit training is combined, it will be greatly helpful to improve taekwondo kyorugi players' performance.

I. 서 론

1. 연구의 필요성

대한민국 고유의 무도인 태권도는 고대부족국가 시대부터 시작하여 현재까지 우리에게 전해 내려오는 문화유산이며 스포츠이다. 태권도는 1973년 5월 25일 제1회 세계태권도선수권대회를 개최로 2000년 제27회 시드니올림픽에서 정식종목으로 채택이 되어 2012년 제30회 런던올림픽까지 정식종목으로 자리매김 하였다. 또한 태권도는 해외 205개국에서 수련하고 있으며 유단자는 약, 8,580,000명이고 태권도 세계적 총 인구는 약, 8,000만 명이 수련하고 있는 것으로 파악된다.

태권도 경기는 손기술과 발기술을 사용해 상대의 공격 허용부위를 정확하게 가격하여 득점을 얻는 투기종목이다. 2분 3회전 동안 계속되는 움직임으로 공격과 방어를 하여 득점을 얻어야 하는 태권도경기에서 우수한 성적을 거두기 위해서는 기술적인면도 중요하겠지만, 체력 또한 매우 중요할 것으로 판단된다(고영정, 이만균, 공성아, 2007).

태권도 겨루기 경기시 경기력향상은 체계적인 훈련프로그램을 통한 기초체력을 강화시켜야하며, 태권도선수들의 기초체력향상이 반드시 필요하다(함우택, 하철수, 2009). 엘리트 스포츠 선수들의 신체형태는 스포츠의 종목과 경기력 수준에 따라 체격수준의 중요도에도 차이가 있다.

운동선수의 경기력은 신체구성, 체력 및 운동수행능력에 따라 다르게 나타났으며(Desiere, 2004; Gabbett, 2005), 이러한 생리학적 특징을 종합적으로 분석하는 것은 우수선수를 규정하고 경기력을 예측하는 중요한 준거로 사용되고 있다(Bayios et al., 2006; Malousaris et al., 2008).

태권도에서 많이 쓰이는 신체부위 등속성 근력은 무릎과 발목 부위인데, 그 중 무릎의 슬관절은 인체에서 가장 크고 또한 부하를 가장 많이 받는 부위로 슬개근(hamsting muscle)과 대퇴사두근(quadriceps femoris muscle)의 근력 발휘 비율 불균형은 무릎관절의 상해를 일으킬 수 있기 때문에 (Caldwell 등, 1993) 체력강화 훈련프로그램을 통한 태권도 선수의 체력측정은 상해예방을 더불어 균형적인 체력 발달 및 등속성 근기능을 향상시킬 수 있다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 남자 고등학생 태권도 겨루기 선수를 대상으로 태권도 체력강화 운동프로그램을 실시하여 태권도 체력강화 운동프로그램이 남자 고등학생 겨루기선수의 체력과 등속성근기능에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하는데 연구의 목적을 두었다.

3. 연구가설

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

1. 태권도 체력강화 훈련프로그램이 체력 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-1. 신체구성 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-2. 근력 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-3. 근지구력 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-4. 유연성 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-5. 심폐지구력 변화에 영향을 미칠 것이다.

2. 태권도 체력강화 훈련프로그램이 등속성 근기능 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-1. 최대근력 우측 신근력의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-2. 최대근력 좌측 신근력의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-3. 최대근력 우측 굴근력의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-4. 최대근력 좌측 굴근력의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-5. 체중당 최대근력 우측 신근력의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-6. 체중당 최대근력 좌측 신근력의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-7. 체중당 최대근력 우측 굴근력의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-8. 체중당 최대근력 좌측 굴근력의 변화에 영향을 미칠 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 있어 다음과 같은 제한점을 두었다.

본 연구는 표본수가 적기 때문에 결과에 대한 해석과 일반화하는 데 있어 주의를 요한다. 현역 고등학생을 대상으로 측정하였으므로 일반화하는 데 있어 주의를 요한다.

피험자의 측정 당일 생리적, 심리적 요인을 통제하기 위해 개별 상담 등을 통해 노력하였으나, 직접적인 통제에는 어려움이 있었다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 태권도 겨루기

태권도 겨루기는 '겨루다'의 명사형으로써 '서로 버티어 힘과 기를 견주어 본다'라는 의미를 가지고 있다. 즉 태권도 겨루기는 전통적으로 추구해 왔던 기술관의 바탕위에 태권도의 핵심적인 기술을 중심으로 한 기술적 가치와 안정성을 최대한 고려하여 기술적 우열을 직접 겨루어 볼 수 있게 한 실천 활동이라고 할 수 있다(이경명, 정국현, 1997).

태권도 겨루기 경기는 8m x 8m 정사각형 안에서 손과 발을 이용하여 상대방의 움직임에 따라 자신의 기술을 득점부위에 가격하는 운동이므로 순발력, 민첩성, 유연성 등의 체력과 다양한 기술들이 요구된다.

임신자(2005)는 2인이 경쟁의 주체가 되어 서로간의 기술적 공방을 통해 승패를 겨루는 것이다. 공평한 조건하에서 경기가 이루어 질 수 있도록 신체적 조건을 고려하여 체급을 나누어 경기에 임할 수 있도록 하며 무술과 달리 겨루기는 스포츠이기 때문에 스포츠맨십에 입각하여 상대를 적대적인 관계가 아닌 선의의 경쟁자로서 인식하고 자신이 가진 기술을 발휘하기 위한 파트너로 파악한다. 일반적으로 경기는 스포츠의 한 범주에 속하는 것으로 개인이나 단체가 일정한 규칙 아래 기술을 발휘하여 승패를 가리는 놀이라고 할 수 있다. 이러한 관점에서 겨루기는 "합리적이고 조직화된 규칙에 의해 고도의 전략적 지식체계를 통해 개인의 기술과 전술을 겨루는 경기"라고 말했다.

2. 태권도 품새

태권도의 품새는 개체적인 단순한 공격과 방어 수단으로서의 원시적 무술이 인간의 인지가 발달되고 사회가 조직화됨으로서 싸우는 양상이 집단적 공동 대처현상으로 바뀜에 따라 형성되었다. 공동체 구성원을 대상으로 한 기술의 수련과 전수의 편리를 위해 무질서하고 복잡 다양한 기술은 필연적으로 정리되고 통일되어 갔다. 이런 원시형태의 품새는 실전경험을 통한 기술의 발전과 전통사상 및 의학적 요소가 첨가되어 점차적인 체계화과정을 거쳐 초기의 품새 형태가 완성되었다(태권도교본, 2006).

품새의 명칭은 국기원 기술심의회에서 1987년 2월 22일 한글학회의 자문을 받아 '품세'에서 '품새'로 수정된 것이다. 과거의 품세(品勢)란 한자어에서 세(勢)자는 기세나 형태를 뜻하며, 중국 무술 등에서도 많이 사용되었기 때문에 이에 대한 차별화를 위해 한글을 사용하게 된 것이다(안용규, 2006).

품새의 품 하나하나는 생존에 따른 실천적 기술을 바탕으로 만들어졌으며, 동작을 통해 정신 수양과 신체의 건강 그리고 호신을 목적으로 만들어진 과학적인 기술의 결정체이다. 기술적인 측면에서 보면 품새가 곧 태권도이며 기본동작은 품새 동작의 바탕이 되는 동작이고, 겨루기는 품새의 실전 응용동작이다. 따라서 품새란 태권도 정신과 기술의 정수를 모아 심신수양과 공방원리를 직접 또는 간접으로 나타낸 행동양식이다. 즉, 품새란 공격과 방어의 기술을 규정된 형식(틀, 型)에 맞추어 혼자 수련할 수 있도록 이어 놓은 동작이다. 따라서 품새는 공격과 방어의 기본동작을 연결·수련함으로써 겨루기 기술향상과 동작응용능력 배양 그리고 기본동작에서는 익힐 수 없는 특수기술의 연마(숙달)을 할 수 있는 장점을 지니고 있다(태권도교본, 2006).

3. 태권도 시범

태권도 시범은 다수 관람자들에게 태권도에 대한 전반적 내용을 소개하고, 이를 여러 가지 시연을 통해 직접 보여주는 활동이다. 태권도 시범에는 다양한 태권도 기술뿐만 아니라 태권도 수련자의 정신적 기풍까지 포함되며, 이를 실제 연기를 통해 관중들에게 직접 보여줌으로써, 태권도를 홍보하고 소개하는 효과적 측면을 포함된다. 태권도 시범은 일련의 체계화된 몸짓을 통해 이루어지기 때문에 홍보 면에서도 인쇄매체보다 훨씬 큰 효과를 가져 올 수 있다. “백문이 불여일견(白問 不如一見)”이란 말도 있듯이 아무리 말이나 글로 설명을 잘 한다 해도 직접 행동으로 보여주는 것만은 못한다. 그런 의미에서 태권도 시범은 태권도가 무엇인지 직접 행동으로 보여줌으로써 태권도를 직접적으로 알리는 최고의 홍보 수단이라고 할 수 있다. 또한 무엇보다도 가장 한국적인 신체문화로 널리 알려진 태권도를 시범을 통해 홍보함으로써 세계 태권도 인구의 저변 확대는 물론이고 국위 선양까지도 도모할 수 있다(이규형, 2003).

국기원(2011)은 태권도 기술의 시연을 넘어 예술적 승화의 단계까지 발전하게 되는 태권도 시범은 육체적인 기술의 표현뿐만 아니라 태권도를 수련하는 과정에서 자아를 극복하고, 시범의 미적 아름다움을 보이면서 태권도의 모든 것을 총망라하여 관중에게 보여주는 종합적 예술형태라고 설명한다.

4. 등속성 운동

등속성(等速性) 운동이란 용어는 등운동성(等運動性)이라고도 부르는데, 이 말은 등장성(等張性)이나 등척성(等尺性) 운동과는 달리 일정한 속도에서 근수축이 이루어지는 운동을 말한다(강명국, 2009).

Hislop, Perrine & Thistle(1967)에 의하면 등속성 운동은 일정한 운동 속도에서 근수축을 하는 운동을 말하며, 근육이 수축할 때 발생되는 장력은 운동부위에 가속도를 발생시켜 속도를 나타내게 된다. 따라서 등속성 운동에는 규정된 운동 속도보다 빠르게 운동부위를 움직이는 힘 즉, 가속도를 일으키게 하는 힘이 근출력으로 나타나는 것이다(김재훈, 1996).

1960년대 후반에 Cybex사 등에 의해 새로운 기계가 개발되어 등속성 운동이 소개되었다. 최근 들어서는 등속성 운동에 대한 연구가 활발하게 진행되면서 등속성 운동은 등척성 운동, 등장성 운동과 함께 하나의 독립된 운동 방법으로 인정받고 있다(이인구, 2003).

근력 측정방법 선택은 평가에 대한 신뢰도, 객관도, 타당도에 미치는 영향이 매우 크므로 적확한 측정방법이 매우 중요하다고 할 수 있다. 등속성 근력 측정이 기존의 등장성이나 등척성 방법에 의한 근력 측정보다 많이 이용되고 있는 것은 평가에 대한 신뢰도가 매우 높고 측정 시 최대근력을 도축하는 과정에서 정량적 수치를 제공 할 수 있으며 평가의 정확성 및 비교가 용이할 뿐 아니라 측정 시 안전성이 높기 때문이다(윤성원 등, 1997).

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 G광역시 G체육고등학교 학생으로 태권도 수련경력 5년 이상인 겨루기 선수 23명을 대상으로 하여 체력강화훈련 운동군 13명, 기존훈련군 10명으로 무선 배정하였다. 훈련프로그램 수행 중 상해로 인하여 중도 포기한 복합운동군 3명을 제외하였다. 겨루기 선수는 대한태권도협회 선수등록자로 선수경력 3년 이상으로 제한하였다. 연구대상자들의 세부적인 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성 (N=20)

Group	Height(cm)	Weight(kg)	%BF(%)
체력강화훈련 운동군	178.35±2.54	69.81±6.12	10.60±3.61
기존훈련군	179.11±3.13	64.84±2.92	11.26±.66

2. 측정항목 및 방법

1) 체력

(1) 체지방률(Body Fat Percent)

본 연구의 체지방율 측정은 Bio-Space사의 In-Body 3.0을 이용하여 측정하였다. 이 측정은 생체전기저항분석법으로 최근 체성분 분석방법이다.

(2) 근력(Back Strength)

본 연구의 근력 검사는 피검자의 윗몸을 30°앞으로 기울인 다음, 배근력계를 똑바로 잡고 당긴다. 2회 측정하여 최고치를 기록하였으며, 측정단위는 kg으로 하고 kg 이하는 반올림 하였다.

(3) 근지구력(Sit up)

본 연구의 윗몸 일으키기 매트에 누운 상태에서 무릎을 접고 측정자가 발목을 양손으로 단단히 고정하고 머리 뒤에 양 손가락으로 깍지를 끼도록 하였다. 1분간 실시한 회수를 측정하였다.

(4) 유연성(Sit & reach)

본 연구의 유연성 검사는 피험자에게 신발을 벗고 양발바닥이 측정기구의 수직면에 완전히 닿도록 무릎을 펴고 양발사이가 5cm를 넘지 않도록 바르게 피험자를 앉게 한 다음 양 손바닥을 곧게 펴고 왼손바닥을 오른손 등위에 올려 두 손이 겹치게 준비 자세를 취하게 하였다. 측정은 2회 반복 실시하였으며 그 중 높은 기록을 측정기록으로 결정하였다.

(5) 심폐지구력(왕복오래달리기)

심폐지구력 측정은 왕복 오래달리기를 측정하였다. 왕복오래달리기 프로그램은 체육과학연구원의 '페이서'를 이용하였다.

20m 코스에 표시세움대로 각 레인을 나누고 테이프나 분필로 각 끝에 선을 긋는다. 출발신호원은 '준비' 구령의 5초 후에 '출발' 신호를 한다. '출발' 신호에 맞춰서 피검자는 출발을 한다. 피검자는 CD나 테이프에서 나오는 신호음이 울리기 전에 20m의 거리를 가로질러 달린다.

(6) Humac Nom; CIMI(U.S.A)

슬관절 등속성 근력 측정은 온도와 습도가 일정하게 유지될 수 있는 곳에 측정하였으며, 준비운동을 하고 안정을 취한 후 Humac Nom, USA을 이용 하여 측정하였다.

피험자의 최대 운동능력이 일어날 수 있도록 슬관절을 중심으로 이루어지는 굴곡, 신전 운동을 검사 운동속도에서 최대하 능력으로 3회 연습시킨 후 본 측정을 실시하였다.

각 측정 속도간의 휴식시간을 5분 주었는데 이는 Baker 등(1993)의 연구에서 2분간 지속된 최대수축(MVC)운동에서 회복기 5분에 힘(Force)과 무기인산(Pi)이 완전히 회복되었다는 연구결과를 기초로 하였다. 슬관절의 운동은 굴곡상태에서 시작하였으며, 신전 후 다시 굴곡하여 제자리로 돌아왔을 때를 1회 운동으로 하였다. 측정자는 측정 시 피험자의 최대 의지력으로 운동이 이루어지도록 옆에서 피험자를 독려하였다. 슬관절 등속성 근력은 부하속도 60°/sec에서 측정하였다.

3. 태권도 체력강화 훈련프로그램

표 2. 체력 강화 훈련프로그램

기간 / 요일	1-6주		7-12주	
	기술훈련(60%)	체력훈련(40%)	기술훈련(70%)	체력훈련(30%)
월	• 기본발차기 • 스텝겨루기 • 타겟발차기 • 타겟스피드발차기	• 400달리기×10회 • 400달리기×3회 • 100달리기×2회 • 왕복달기기 • 계단 뛰기 • 줄넘기	• 기본 발차기 • 스텝 겨루기 • 타겟 전술 • 호구전술	• 400달리기×10회 • 200달리기×5회 • 100달리기×5회 • 복근운동
	RPE: 12-18, Time: 40분	RPE: 12-18, Time: 30분	RPE: 12-18, Time: 60분	RPE: 12-18, Time: 40분
화	• 기본발차기 • 컷트 연습 • 스피드발차기 • 타겟이동발차기	• 400달리기×12회 • 200달리기×3회 • 400달리기×3회 • 써키트 트레이닝 • 복근운동	• 기본 발차기 • 타겟 전술 발차기 • 호구 전술 • 뒷차기 연습	• 400달리기×8회 • 200달리기×3회 • 400달리기×3회 • 개인운동
	RPE: 12-18, Time: 40분	RPE: 12-18, Time: 30분	RPE: 12-18, Time: 60분	RPE: 12-18, Time: 40분
수	• 기본발차기 • 런닝발차기 • 써키트 트레이닝	• 400달리기×10회 • 300달리기×5회 • 200달리기×5회 • 인터벌 트레이닝 • 의자 오르내리기 • 점프운동	• 기본 발차기 • 타겟 연결 발차기 • 전술 훈련	• 400달리기×5회 • 50달리기×5회 • 개인운동
	RPE: 12-18, Time: 40분	RPE: 12-18, Time: 30분	RPE: 12-18, Time: 60분	RPE: 12-18, Time: 40분
목	• 기본발차기 • 타겟스피드발차기 • 30초 타겟 발차기 • 10초 타겟 발차기 • 왕복 겨루기	• 400달리기×8회 • 인터벌 트레이닝 • 웨이트 트레이닝 • 복근 운동	• 기본 발차기 • 호구 전술 • 호구 스피드 • 30초 발차기	• 인터벌 트레이닝 • 웨이트 트레이닝 • 개인 운동
	RPE: 12-18, Time: 40분	RPE: 12-18, Time: 30분	RPE: 12-18, Time: 60분	RPE: 12-18, Time: 40분
금	• 기본 발차기 • 스텝 겨루기 • 백 차기 • 자체 평가전	• 400달리기×10회 • 인터벌 트레이닝 • 점프 운동 • 줄넘기 • 복근 운동	• 기본 발차기 • 스텝 겨루기 • 전술 훈련 • 개인 운동	• 400달리기×5회 • 200달리기×5회 • 100달리기×5회 • 복근운동
	RPE: 12-18, Time: 40분	RPE: 12-18, Time: 30분	RPE: 12-18, Time: 60분	RPE: 12-18, Time: 40분
토	• 기본 발차기 • 스텝 겨루기 • 개인운동	• 400달리기×5회 • 인터벌 트레이닝 • 구기운동	• 기본 발차기 • 5-10초 타겟 차기 • 개인운동	• 400달리기×8회 • 개인운동
	RPE: 12-18, Time: 30분	RPE: 12-18, Time: 30분	RPE: 12-18, Time: 30분	RPE: 12-18, Time: 30분

4. 자료처리

자료는 통계프로그램인 SPSS Version 20.0을 이용하여 태권도 겨루기선수들의 전문체력과 등속성 근력의 평균 및 표준편차를 산출하였으며. 운동전·후 체력변화를 알아보기 위하여 대응표본 t검증(Paired Sample t-test)를 실시하였으며, 집단과 측정 시기별 차이검증을 위하여 repeated two-way ANOVA를 실시하였다. 유의수준은 α =.05로 하였다.

Ⅳ. 연구결과

1. 전문체력의 변화

1) 신체구성의 변화

(1) 체중의 변화

체중의 변화에서는 <표 3>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군이 운동 전 71.47±4.05kg에서 운동 후 71.39±4.06kg로 감소하였지만, 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 통제군은 사전검사 66.52±3.49kg에서 사후검사 66.51±3.64kg로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그룹에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($p<.05$), 측정시기와 그룹과 측정시기간 상호작용이 없는 것으로 나타났다.

<표 3> 체중의 변화 (unit: kg)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그 룹	측정시기	그룹×측정시기
체중	운동군	71.47±4.05	71.39±4.06	8.302*	.200	.121
	통제군	66.52±3.49	66.51±3.64			

*p<.05

(2) 체지방율의 변화

체지방의 변화에서는 <표 4>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 10.21±3.02%에서 운동 후 10.32±2.97%로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 통제군은 사전검사 10.89±.81%에서 사후검사 10.93±.69%로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그룹에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기와 그룹과 측정시기간 상호작용이 없는 것으로 나타났다.

<표 4> 체지방율의 변화 (unit: %)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그룹	측정시기	그룹×측정시기
체지방율	운동군	10.21±3.02	10.32±2.97	.437	1.669	.369
	통제군	10.89±.81	10.93±.69			

2) 근력(배근력)의 변화

근력의 변화에서는 <표 5>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 87.60±8.17kg이었으나 운동 후에는 98.80±3.94kg로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.001), 통제군은 사전검사 88.20±13.23kg에서 사후검사 89.00±14.02kg로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그룹에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기(p<.001)와 그룹과 측정시기간(p<.001) 상호작용이 있는 것으로 나타났다.

<표 5> 근력의 변화 (unit: kg)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그 룹	측정시기	그룹×측정시기
근력	운동군	87.60±8.17	98.80±3.94***	1.002	22.930***	17.223***
	통제군	88.20±13.23	89.00±14.02			

***p<.001

3) 근지구력(윗몸일으키기)의 변화

근지구력의 변화에서는 <표 6>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 59.80±1.62회에서 운동 후 64.30±2.87회로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.01), 통제군은 사전검사 56.00±4.49회에서 사후검사 62.20±3.43회로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 그룹에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.01), 측정시기에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹과 측정시기간 상호작용이 없는 것으로 나타났다.

<표 6> 근지구력의 변화 (unit: 회)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그 룹	측정시기	그룹×측정시기
근지구력	운동군	59.80±1.62	64.30±2.87**	9.422**	23.520***	.594
	통제군	56.00±4.49	62.20±3.43*			

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

4) 유연성(앉아윗몸앞으로굽히기)의 변화

유연성의 변화에서는 <표 7>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 15.57±4.07cm에서 운동 후 18.72±2.67cm로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.001), 통제군은 사전검사 15.32±2.77cm에서 사후검사 15.55±2.78cm로 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그룹에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 7> 유연성의 변화 (unit: cm)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그룹	측정시기	그룹×측정시기
유연성	운동군	15.57±4.07	18.72±2.67***	1.568	29.660***	22.136***
	통제군	15.32±2.77	15.55±2.78			

***p<.001

5) 심폐지구력(왕복오래달리기)의 변화

심폐지구력의 변화에서는 <표 8>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 86.50±5.54회에서 운동 후 99.30±11.47회로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(p<.01), 통제군은 사전검사 94.60± 8.97회에서 사후검사 94.90±8.98회로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그룹에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 8> 심폐지구력의 변화 (unit: 회)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그 룹	측정시기	그룹×측정시기
근지구력	운동군	86.50±5.54	99.30±11.47**	.254	15.928***	14.502***
	통제군	94.60±8.97	94.90±8.98			

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

2. 등속성근력의 변화

1) 최대근력 우측 신근력의 변화

최대근력 우측 신근력의 변화에서는 <표 9>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 199.20±23.03Nm에서 운동 후 215.50±28.49Nm로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.01), 통제군은 사전검사 195.50±19.30Nm에서 사후검사 189.80±6.66Nm로 증가하였지만 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그룹에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다(p<.05).

<표 9> 최대근력 우측 신근력의 변화 (unit: Nm)

변 인	그룹	사전검사	사후검사	그룹	측정시기	그룹×측정시기
최대근력우측 신근력의 변화	운동군	199.20±23.03	215.50±28.49**	3.015	1.725	7.431*
	통제군	195.50±19.30	189.80±6.66			

*p<.05 **p<.01

2) 최대근력 좌측 신근력의 변화

최대근력 좌측 신근력의 변화에서는 <표 10>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 191.00±17.14Nm에서 운동 후 206.00±14.65Nm로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 통제군은 사전검사 179.50±5.08Nm에서 사후검사 177.60±5.68Nm로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그룹에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 측정시기에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 10> 최대근력 좌측 신근력의 변화 (unit: Nm)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그 룹	측정 시기	그룹×측정 시기
최대근력 좌측 신근력의 변화	운동군	191.00±17.14	206.00±14.65***	14.958***	24.955***	41.533***
	통제군	179.50±5.08	177.60±5.68			

***p<.001

3) 최대근력 우측 굴근력의 변화

최대근력 우측 굴근력의 변화에서는 <표 11>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 123.10±13.08Nm에서 운동 후 139.10±13.67Nm로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 통제군은 사전검사 106.40±9.15Nm에서 사후검사 106.00±9.66Nm로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그룹에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 측정시기에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 11> 최대근력 우측 굴근력의 변화 (unit: Nm)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그룹	측정시기	그룹×측정시기
최대근력 우측 굴근력의 변화	운동군	123.10±13.08	139.10±13.67***	25.960***	21.092***	23.311***
	통제군	106.40±9.15	106.00±9.66			

***p<.001

4) 최대근력 좌측 굴근력의 변화

최대근력 좌측 굴근력의 변화에서는 <표 12>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 128.60±10.71Nm에서 운동 후 136.50±15.88Nm로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 (p<.05), 통제군은 사전검사 124.40±6.77Nm에서 사후검사 122.80±5.18Nm로 증가하였지만 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그룹에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다 (p<.05).

<표 12> 최대근력 좌측 굴근력의 변화 (unit: Nm)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그 룹	측정 시기	그룹× 측정시기
최대근력 좌측 굴근력의 변화	운동군	128.60±10.71	136.50±15.88*	4.320	2.882	6.554*
	통제군	124.40±6.77	122.80±5.18			

*p<.05

5) 체중당 최대근력 우측 신근력의 변화

체중당 최대근력 우측 신근력의 변화에서는 <표 13>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 305.40±23.46%에서 운동 후 343.90±15.57%로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.05), 통제군은 사전검사 298.80±18.87%에서 사후검사 294.80±17.13%로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그룹에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 측정시기에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 13> 체중당 최대근력 우측 신근력의 변화 (unit: %BW)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그 룹	측정 시기	그룹×측정 시기
최대근력 좌측 굴근력의 변화	운동군	305.40±23.46	343.90±15.57***	14.651***	15.519***	23.551***
	통제군	298.80±18.87	294.80±17.13			

***p<.001

6) 체중당 최대근력 좌측 신근력의 변화

체중당 최대근력 좌측 신근력의 변화에서는 <표 14>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 293.50±12.84%에서 운동 후 311.30±8.42%로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 통제군은 사전검사 271.50±21.25%에서 사후검사 269.20±22.71%로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그룹에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 측정시기에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 14> 체중당 최대근력 좌측 신근력의 변화 (unit: %BW)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그룹	측정시기	그룹×측정시기
체중당 최대근력 좌측 신근력의 변화	운동군	293.50±12.84	311.30±8.42***	18.069***	18.144***	30.512***
	통제군	271.50±21.25	269.20±22.71			

***p<.001

7) 체중당 최대근력 우측 굴근력의 변화

체중당 최대근력 우측 굴근력의 변화에서는 <표 15>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 175.50±7.47%에서 운동 후 198.00± 9.85%로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 통제군은 사전검사 188.10±12.77%에서 사후검사 191.30± 12.58%로 감소하였지만 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그룹에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 15> 체중당 최대근력 우측 굴근력의 변화 (unit: %BW)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그 룹	측정 시기	그룹× 측정 시기
체중당 최대근력 우측 굴근력의 변화	운동군	175.50±7.47	198.00±9.85***	.441	41.278***	23.279***
	통제군	188.10±12.77	191.30±12.58*			

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

8) 체중당 최대근력 좌측 굴근력의 변화

체중당 최대근력 좌측 굴근력의 변화에서는 <표 16>에서 보는 바와 같이 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전 181.30±5.06%에서 운동 후 195.60±5.74%로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 통제군은 사전검사 179.90±11.33%에서 사후검사 181.80±11.11%로 감소하였지만 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그룹에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 측정시기에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹과 측정시기간 상호작용이 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 16> 체중당 최대근력 좌측 굴근력의 변화 (unit: %BW)

변 인	그 룹	사전검사	사후검사	그 룹	측정시기	그룹×측정시기
체중당 최대근력 좌측 굴근력의 변화	운동군	181.30±5.06	195.60±5.74***	4.060	50.795***	29.760***
	통제군	179.90±11.33	181.80±11.11			

***p<.001

Ⅳ. 논 의

이 연구는 태권도 체력강화 훈련프로그램이 가지고 있는 전문적인 체력의 특성을 알아보고 남자 고등학생 태권도 겨루기 선수들이 체력강화 훈련프로램을 병행 후 어떠한 변화가 있는지를 알아보고자 한다.

남자 고등학생 태권도 선수를 대상으로 체력강화훈련 운동군과 기존훈련군으로 나누어 체력요인과 등속성 근기능을 분석하였다. 체력요인으로는 체중, 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력, 등속성 근기능으로 나누어 측정하였으며, 연구결과에 따라 다음과 같이 논의하고자 한다.

1. 전문체력

체력은 경기 종목에 따라 필요로 하는 체력 수준 또는 요인이 각기 다르지만 모든 경기의 승패에 영향을 미친다. 태권도의 경우 우수선수는 비 우수선수보다 체력수준이 높으며, 체력을 향상시키기 위해 단기간 고강도 트레이닝을 실시하고 있다(Davis et al; 1992: Reilly, 2003).

체력의 구성요인은 기초체력 및 전문체력 두 가지로 구분할 수 있으며 기초체력의 경우 모든 스포츠의 기본적인 조건이며, 전문체력은 운동기술 및 전략을 수행하는데 있어 필요한 조건이다. 즉, 스포츠 종목에서 기술 및 전략을 발휘하는데 필요로 하는 체력에 앞서 기본적으로 갖추어야 하는 체력으로 운동기술 및 전략훈련에서 필요로 하는 체력을 기초체력이라 한다. 이러한 기초체력에서 경기력의 결정요인으로 볼 수 있는 것이 크게 체격, 체력, 운동능력 등으로 대변할 수 있다. 기초체력은 다시 건강 체력과 운동기능체력요소로 나눠질 수 있으며,

건강 체력은 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성, 신체 구성 등이 포함되며 운동 기능체력요소로 스피드, 순발력, 평형성, 협응력, 반응시간으로 구분 하고 있다(김상국, 1996).

본 연구에서 체력강화 태권도 훈련프로그램 운동군과 통제군을 비교 분석한 결과 신체구성의 변화로 체중 및 체지방율의 변화는 통계적으로 차이가 나타나지 않았으나 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력, 순발력, 민첩성의 요인들은 통제군과 유의하게 차이가 나타났다. 이러한 연구 결과는 체력강화 태권도 프로그램 운동군은 통제군보다 겨루기 시합 중 보다 강한 체력으로 경기력 향상에 도움이 될 것으로 사료된다.

최현민(2009)은 결국 우수선수는 비우수 선수에 비해 연속적인 타격이 좋음을 이야기 한다. 이런 예로 2004년 아시아 선수권의 경기분석 결과 외국 선수의 경우는 한국 선수에 비해 많은 수의 발차기를 통해 체력적 우위를 점하였다. 이는 3회전의 지속되는 경기 속에서 정확하게 타격을 주기 위하여 필요한 근력, 3회전 끝까지 이루어져야 하는 지구력 등이 전문체력으로서 필수 요소라고 할 수 있고, 짧은 시간에 이루어지는 민첩성의 경우 세계적인 추세에서 전문화된 체력으로 볼 수 있다고 하였다. 일반적으로 격렬한 신체활동이 요구되는 스포츠 현장에서 유연성이 미치는 영향은 경기력과 손상 방지 및 재활, 모든 부분에서 간과할 수 없는 부분이다. 고관절은 골반과 대퇴골을 잇는 부위로 인체에서 가장 큰 부화를 지탱하는 부위 중 하나로, 나이가 들면서 체중을 지탱할 수 있는 능력과 관절의 가동범위는 점차적으로 축소된다(정채원, 안길영, 이준우, 2011). Kinsner와 Colby(2002)는 근육의 유연성 감소는 근육의 길이와 장력의 변화를 일으켜 근력 감소로 이어질 수 있으며, 적절히 시행되는 근육신장은 근력 향상에도 도움을 준다고 주장하였다.

본 연구에서 체력강화 태권도 훈련프로그램 운동군은 운동 전 15.57±4.07cm에서 운동 후 18.72±2.67cm로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 통제군은 사전검사 15.32±2.77cm에서 사후검사 15.55±2.78cm로

통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이 결과를 종합해 볼 때, 체력강화 훈련프로그램은 유연성을 증가시키며, 유연성 증가로 인한 근력 향상에도 도움이 된다고 사료된다.

2. 등속성 근기능

등속성 근력은 일정한 속도로 움직이는 근조직에 의해 발생되는 힘을 말하며, 특히 태권도와 같은 종목에서 발차기를 위한 무릎관절의 신근력과 굴근력을 측정하는 것은 선수들의 근력상태를 나타내는 중요한 지표이다(송종국, 정현철, 장효정, 김현배, 2010).

근력을 평가하는 방법에 있어서 등속성 운동에 의한 근력측정은 객관적이고 신뢰성 있는 방법으로 평가되고 있다(Burdent & Van Sweringen, 1987, Kannus,1989). 또한 일반적인 형태의 근육의 운동을 통한 힘을 알아낼 수 있으며, 약한 근육군을 선별해 낼 수 있다. 또한 운동된 동작의 범위를 통하여 최대한의 저항을 유도할 수 있으며, 고유한 안정된 구조에 의하여 저항을 생산할 수 있고, 마지막으로 Torque, Work, Power를 정량화 할 수 있다고 Arnold 등(1993)은 주장하였다.

태권도 겨루기 선수들은 종목에서 요구되는 동작 수행 시 우수한 근력을 더 발휘하기 위해서 웨이트 운동을 반복적으로 수행 하고 있다. 등속성 근력의 변화를 보기 위해 좌·우측 신근력(최대근력), 좌·우측 굴근력(최대근력)을 측정한 결과 체력강화 훈련프로그램 운동군은 운동 전·후를 비교 했을 때, 유의한 차이가 있었으며 통제군은 차이가 없는 것으로 나타났다.

정일규 등(2003)은 주관절과 슬관절에서 등속성 근력을 측정한 결과 어느 부위에서나 최대 우근력과 근파워는 신근력이 굴근력에 비해 현저히 높은 경향을 보이고 있다고 했다.

선행 연구에서와 마찬가지로 우근력과 근파워는 현저히 높았으며 태권도 선수의 경기력과 밀접한 관계가 있는 등속성 근력을 분석한 연구의 대부분이 겨루기 선수를 대상으로 경기력 수준 또는 일반선수와의 무릎관절의 근력발달 특성을 비교하는 연구가 진행되어 왔다(고영정, 이만균, 공성아, 2007; 김원기, 전만중, 2006; 정승진, 2004; 박장규, 박창렬 1999).

등속성 근력검사로 신근(대퇴사두근)과 굴근(슬괵근)에 대한 피크토크와 총일량을 산출하였는데, 일반적으로 근력검사의 척도로 피크토크가 사용되지만(Barnes, 1980), 피크토크의 제한점으로 피크토크는 측정부위별 운동 형태와 각속도, 관절각도에 따라 그 발생의 편차가 심하며, 피험자가 인지하지 못하는 관절의 손상과 검사에 대한 적응 미숙이 피크토크 발생에 영향을 미칠 수 있다. 또한 비정상적인 곡선(uneven abnormal curve)을 이루면서 피크토크가 발생되면, 정상적인 것과 구분되어 분석되어야 한다(Caiozzo 등, 1981).

Moffroid 등(1975)은 그의 연구에서 등속성 운동(Isokinetic exercise)을 근 수축이 관절각도에 따라 동일한 부하속도로 움직일 수 있도록 고안된 장치로 실행되는 운동으로 정의하였다. 태권도 겨루기 경기에서 선수의 발차기 하나, 하나는 근 수축이 관절각도에 따라 동일한 부하속도로 움직이는 장치이므로 전문 체력을 강화시켜 겨루기선수들의 경기력을 향상시킬 수 있다고 사료된다.

Ⅴ. 결 론

본 연구는 남자고등학생 태권도 선수를 대상으로 전문체력과 등속성 근력을 측정하고, 분석하여 태권도 경기력 향상을 위한 과학적인 훈련프로그램의 자료를 제공하는데 목적을 둔다. 연구대상은 G광역시 G체육고등학교 태권도 겨루기 선수 20명을 체력강화훈련군 10명, 기존훈련군 10명을 나누어 전문체력과 등속성 근력을 검사를 실시하여 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남자고등학생 태권도 겨루기 선수의 전문체력의 변화에서는 체력강화 훈련프로그램 운동군과 기존훈련군의 신체구성의 변화의 비교에 있어 체중 및 체지방율의 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 근력과 근지구력의 비교에 있어 복합운동군과 기존훈련군은 유의한 차이를 나타내었다. 체력강화 훈련프로그램 운동군의 근력은 증가하였고, 기존훈련군은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 근지구력의 비교에서는 체력강화 훈련프로그램 운동군은 증가하였고, 기존훈련군은 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 유연성과 심폐지구력 비교에서는 체력강화 훈련프로그램 운동군의 유연성은 증가하였고, 기존운동군 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

2. 등속성근력의 변화에서 체력강화 훈련프로그램 운동군의 최대근력 우, 좌측 신근력과 굴근력을 비교한 결과 기존운동군 보다 운동군의 최대근력 우, 좌측 신근력과 굴근력은 증가하였다. 체중당 최대근력에서도 우, 좌측 신근력과 굴근력에서 복합운동군의 체중당 최대근력은 감소하였고, 기존운동군의 겨루기 선수들과 차이를 보였다.

이상의 연구결과를 종합해 볼 때 남자고등학교 태권도 겨루기 선수들의 체력 강화 훈련프로그램은 겨루기 선수의 전문체력을 향상시켰으며, 전문체력의 균형적인 발달을 위해 효과적인 운동프로그램이 실행되어야 할 것이다.

이러한 연구결과를 바탕으로 남자고등학교 태권도 겨루기 경기력에도 도움이 되며 향후 연구에서는 플라이오메트릭 트레이닝과 인터벌트레이닝, 서킷트레이닝을 복합하여 실시한다면 태권도 겨루기선수들의 경기력을 보다 향상을 시킬 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

강명국(2009). **태권도 수련이 중학생의 체력 및 등속성 근기능에 미친는 영향.** 단국대학교 대학원 석사학위 논문.

고영정, 이만균 및 공성아(2007). 대학교와 고등학교 남자 태권도 선수의 수준별 신체구성, 체력 및 슬관절 등속성 근력의 비교. **운동과학회지, 16**(4), 412-420.

국기원(2006). **태권도 교본.** 서울: 오성출판사.

국기원(2011). **3급 태권도지도자 연수교재.** p. 564.

김상국(1996). **웰니스 개념과 적용.** 21세기교육사.

김원기, 전만중(2006). 남자 고등학교 태권도 선수의 등속성 근력과 근지구력에 관한 연구. **한국체육학회지, 45**(5), 381-388.

김재훈(1996). **장거리 육상선수와 역도선수의 등속성 운동능력과 수직도의 비교.** 서울대학교 대학원 석사학위 논문.

박장규, 박창렬(1999). 여자 태권도 선수들의 대퇴 등속성 근기능에 관한 연구. **한국사회체육학회지, 11**, 243-253.

안용규(2006). **태권도 탐구논리.** 서울: 대한미디어.

윤성원, 엄한주, 조성계(1997). 투기경기 선수의 각근력 평가 기준치 설정에 관한 연구. **체육과학연구과제 종합보고서**.

이경명, 정국현(1997). **태권도 겨루기 서울:** 오성출판사

이규형(2003). 국기원 대표 시범단 시범프로그램 해설. 서울: 국기원

이소윤(2011). **엘리트 육상선수와 태권도 선수의 등속성 운동능력에 관한 비교 연구.** 충남대학교 대학원 석사학위 논문.

이인구(2003). **남자실업배구 선수들의 등속성 근기능 특성 분석.** 한양대학교 교육대학원 미간행 석사학위 논문.

임신자(2005). **태권도 경기기술의 구조 모형.** 성균관대학교 대학원 미간행 박사

학위 논문.

송종국, 정현철, 강효정, 김현배(2010). 남녀 대학 태권도선수의 신체구성, 유, 무산소능력과 등속성 근기능에 관한 연구. **한국사회체육학회지, 40**(2), 699-708 .

정승진(2004). **고등학교 태권도 선수의 무릎관절 등속성 근기능에 관한 비교 연구**. 단국대학교 교육대학원 석사학위 논문.

정일규, 윤진환, 김영표, 김종오, 오명진, 서태범(2003). 단계적 점증부하 트레드밀 걷기 운동 시 하지부위 중량부하가 에너지소비량 및 심박수 반응에 미치는 영향. **대한스포츠학회지. 대한스포츠의학회, 21**(2), 184-191

정채원, 안길영, 이준우(2011). 폼 롤러를 이용한 필라테스 운동이 농촌 고령 여성의 신체조성, 기초능력과 고관절 가동범위에 미치는 효과. **한국발육발달학회지, 19**(2), 160-170

최현민(2009). **태권도 전문체력 측정평가에 따른 우수, 비우수 선수의 특성체력에 관한 연구. 남자고등학생 중심으로.** 동국대학교 교육대학원 석사학위 논문.

하권익(1998). 스포츠 외상과 예방. **대한스포츠학회지. 대한스포츠의학회,** 3(2), 65

함우택, 하철수(2009). 태권도 겨루기 선수들의 8주간 훈련프로그램이 기초체력 향상에 미치는 영향. **대한무도학회지, 11**(3), 211-221

Arnold, B, L., Perrin, D, H, Hellwing, E, V.(1993). The Reliability of Three Isokinetic Knee-extension Angle-specific Torques. J. Athl Train. 28(3):227-229.

Baker AJ, Kostov KG, Miller RG, Weiner MW.(1993). Slow force recovery after long-duration exercise : metabolic and activation factors in muscle fatigue. JAppl Physio. May ; 74(5) : 2294-300.

Barnes. W. S.(1980). Selected physiological characteristics of elite male sprint athletes, J. Sports. Med., Vol. 60: pp.1152-1157.

Burdett, R. G. & Van Swearinger, J. (1987). Reliability of Isokinetic muscle endurance test. *J. Othop Sports Phys. Ther, 8:* 484-488.

Caiozzo, V.J., Perrine, J.J., and Edgerton, V.R.(1981) Training induced alterationns on the in vivo force-velocity relationship in human muscle. J. Appl. Physiol. 51(3): 750-754

Caldwell, G. E., Adams, W, B., & Whetstone M. R.(1993). Torque/ valocity properties of human knee muscles. Can. J. Appl. Physiol., 18(3), 274-290

Davis, C. (1992). Compendium of isokinetics in clinical usage and rehabilitation techniques. S and S publishers. La Crosse.

Desiere F.(2004). Towards a systems biology understanding of human health: interply between genotype, environment and nutrition. Biotechnology Annual Review, 10. 51-84.

Gabbett T. J.(2005). Physiological and anthropometric charac-teristic of junior rugby league players over a competitive season. Journal of Strength and Conditioning Research, 19(4). 764-771.

Hislop, H. J. & Perrine, J. J. (1967). The Isokinetic concept of exercise. Phys. Ther., 47(2), 114-117

Kannus, P. (1989). Isokinetic peak torque and work relationshop in the laterally unstable knee. Can. J. Sports Sci.

Kinsner, C. Colby, L. A.(2002). Therapeutic Exercise : Foundation and Techniques. 4th ed. Philadelphia, FA Davis.

Malousaris G. G., Bergeles N. K., Barwouka K. G., Bayios I. A., Nassis

G. P. & Koskolou M. D.(2008). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. Journal of Sports Science and Medicine, 11(3). 337- 344.

Moffroid. M. T., Kusiak. E. T.(1975). The power struggle. *Physical Therapy, 55(10),* 1098-1104

Thistle. H, Hislop. H, Moffroid. M, Hofkosh. J, Lowman. E. (1967). isokinetic contraction; A new concept of resistive exercise. Aech Physmed Rehab.48, 279-282.

Reilly, T. (2003). Science and soccer, 2nd ed, Routledgy, Kentucky, 21-46, 2003.