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]I804:24011-200000264768
조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2015년 2월

교육학석사(체육교육)학위논문

유·무산소 훈련프로그램을 통한 태권도 고교 엘리트 선수들의 신체구성 및 체력향상에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

고 광 일

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

유·무산소 훈련프로그램을 통한 태권도 고교 엘리트 선수들의 신체구성 및 체력향상에 미치는 영향

Effects of Body Composition and Stamina Improvement through Aerobic and Anaerobic Training Program affecting Taekwondo Elite High School Athletes

2015년 2월 25일

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

고 광 일

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

유·무산소 훈련프로그램을 통한 태권도 고교 엘리트 선수들의 신체구성 및 체력향상에 미치는 영향

지도교수 이 계 행

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함.

2014년 10월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

고 광 일

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

고광일의 교육학 석사학위 논문을 인준함

위원장 조선대학교 윤 오 남 인

위 원 조선대학교 정 홍 용 인

위 원 조선대학교 이 계 행 인

2014년 12월

조선대학교 교육대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

Ⅰ. 서 론 ····· 1
A. 연구의 필요성 ····· 1
B. 연구의 목적 ····· 2
C. 연구의 가설 ····· 2
D. 연구의 제한점 ····· 3

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 4
A. 유·무산소성 운동능력 ····· 4
B. 신체구성 ····· 8
C. 건강관련체력 ····· 11

Ⅲ. 연구 방법 ····· 17
A. 연구 대상 ····· 17
B. 측정항목 및 방법 ····· 17
C. 연구절차 ····· 20
D. 운동 프로그램 ····· 21
E. 측정도구 ····· 22
F. 통계처리 ····· 22

Ⅳ. 연구결과 ····· 23

Ⅴ. 논의 ····· 32

Ⅵ. 결론 ····· 36

참고문헌 ····· 37

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

표 1. 연구대상자의 신체적 특성 ····· 17
표 2. 유 · 무산소성 운동프로그램 ····· 21
표 3. 측정도구 ····· 22
표 4. 운동 그룹의 실험 전·후 신체구성과 체력의 변화 ····· 24
표 5. 통제 그룹의 실험 전·후 신체구성과 체력의 변화 ····· 26
표 6. 두 집단간 실험 전 신체구성과 체력비교 ····· 28
표 7. 두 집단간 실험 후 신체구성과 체력비교 ····· 30

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 림 목 차

그림 1. 신체구성 검사도구 ····· 18
그림 2. 건강체력검사 도구 ····· 19
그림 3. 연구절차 ····· 20
그림 4. 운동그룹의 체중, 체지방율, 근력, 근지구력의 변화 ····· 25
그림 5. 운동그룹의 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성의 변화 ····· 25
그림 6. 통제그룹의 체중, 체지방율, 근력, 근지구력의 변화 ····· 27
그림 7. 통제그룹의 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성의 변화 ····· 27
그림 8. 두 집단간 실험 전 체중, 체지방율, 근력, 근지구력의 변화 ····· 29
그림 9. 두 집단간 실험 전 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성의 변화 ····· 29
그림 10. 두 집단간 실험 후 체중, 체지방율, 근력, 근지구력의 변화 ····· 31
그림 11. 두 집단간 실험 후 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성의 변화 ····· 31

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

Effects of Body Composition and Stamina Improvement through Aerobic and Anaerobic Training Program affecting Taekwondo Elite High School Athletes

Ko Kwang-Il
Advisor : Prof. Lee Gae-Haeng Ph.D
Mafor in Physical Education
Graduate School of Education,
Chosun University

This study is aimed at reveling how body composition and stamina improvement through aerobic and anaerobic training program affect Taekwondo elite high school athletes. An object of study is 20 Taekwondo elite high schoolers that were arranged into random assignment of 10 people each and were sorted into two groups.(exercise group and control group). All subjects joined in Taekwondo training program equally. and also joined in aerobic and anaerobic training for 12 weeks.

Before and after experiment, the twice test about body composition and stamina was carried out to all subjects. From this result, we carried out Paired Sample t-test for significant difference verification in groups and Independent Sample t-test between groups. Level of significance was established with $p<05$. Then, we come to the following conclusion

1. As change of body composition, weight, percentage of body fat in exercise group was decreased and there was significant difference

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

statistically($p<.01$). Weight, percentage of body fat in control group was increased but there was significant difference statistically($p<.01$, $p<.001$). Before and after experiment, there was not significant difference between groups.

2. As change of body strength factor, statistically there was significant difference in all aspects of exercise group($p<.001$). In contrast, there was change of significant difference in all aspects. of control group but there was significant difference statistically.($p<.05$, $p<.01$, $p<.001$). Before and after experiment, there was not significant difference between groups.

From this study results, when experiment about body composition and stamina improvement through aerobic and anaerobic training program was conducted to Taekwondo elite high schoolers. We found that aerobic and anaerobic training program gave subjects positive influence. In the next study, it is thought that player and coacher joining in Taekwondo training will be able to get an essential and efficient exercise program through this exercise program in various categories and a long term study and be provided basic Information to elevate the nation's reputation.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅰ. 서 론

A. 연구의 필요성

한국 고유의 무도인 태권도는 선조로부터 물려받은 유산이며 민족의 혼과 얼이 담겨진 무예이다. 또한 신체활동을 통해 인간 존엄의 가치를 부여하는 무도스포츠로서 전 세계적으로 인기가 높다. 현재 태권도는 전 세계 약 8,000만 명 정도가 수련을 하고 있으며, 그 중 약 10%정도가 선수로 활동하고 있다. 특히 1988년 서울올림픽과 1992년 바르셀로나 올림픽에서 시범종목으로 채택된데 이어 2000년 시드니 올림픽부터는 정식종목으로 채택된 후 이를 기점으로 종주국으로서 수준 높은 실력으로 위상을 떨쳤으나, 한국의 독식을 우려하여 쿼터제를 도입한 후 현재 우리나라는 남녀 2체급씩 출전이 가능한 상태이며 세계적으로 우리나라의 지도자들이 분포가 됨으로써 상향평준화된 수준으로 인하여 우리나라의 메달 독식은 어려워 졌으며, 2012년 런던올림픽에서의 태권도 종목은 역대 최저성적을 거두며 종주국으로서 위기를 맞이하고 있다. 그렇기 때문에 우리나라가 태권도 종주국으로서 면모를 유지하기 위해서는 태권도 경기에서 실제적으로 적용될 수 있는 기술개발이 절대적으로 필요하며, 과학적인 연구를 통하여 우리 선수들의 체력과 체격조건에 알맞은 다양한 기술의 개발과 체계적이고 과학적인 훈련이 무엇보다 필요하다(김정철, 2014).

태권도에서 우수한 경기력을 발휘하기 위한 기술체력요인으로 순간적이고 강하게 상대를 공격하는 순발력, 상대의 빈틈을 노린 민첩한 공격과 상대방의 공격을 재빠르게 피하거나 반격하는 민첩성, 오랫동안 지치지 않고 체력을 유지할 수 있는 심폐지구력, 관절의 가동 범위를 넓혀 막거나 차는데 도움을 주는 유연성, 상대의 공격을 피하면서 중심을 유지하는 평형성 등의 요인이 필요하다(정승진, 2004).

엘리트운동선수의 경기력은 신체구성과 체력적인 요인에서 경기력에 영향을 미친다고 볼 수 있으며, 태권도 경기 기술은 매우 복잡하고 섬세하며, 정확성과 일관성이 일정하게 유지되어야 좋은 성적을 낼 수 있다. 태권도 경기는 상대방을

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

정당하게 차고, 질러서 점수의 합계를 내는 경기이기 때문에 1점 차이에도 경기의 승패가 결정된다. 태권도 경기력은 다른 종목과 마찬가지로 경쟁을 통해서 이루어지며, 태권도와 관련된 체력이나 운동기술과 같은 신체적인 기능과 전술, 전략 등이 상대선수나 상대 팀보다 우수하다면 경쟁의 결과를 승리로 이끌 수 있을 것이고, 경쟁의 결과를 승리로 이끌기 위해 지금도 수많은 태권도 선수들이 힘겹게 자신의 신체적 기능을 향상시키기 위해 많은 노력을 하고 있다(손성필, 2012).

따라서 본 연구에서는 고등학교 태권도 엘리트 선수의 유·무산소 훈련을 통해 신체구성과 기능체력에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 결과를 토대로 엘리트 선수의 과학적이고 체계적인 체력트레이닝 프로그램을 수립하는 중요한 자료를 제공하는데 연구의 필요성이 있다.

B. 연구의 목적

본 연구는 고교 엘리트 태권도겨루기선수를 대상으로 12주간 유·무산소성 운동이 고교 엘리트 태권도겨루기 선수의 신체구성과 기능체력에 미치는 영향을 분석하여 태권도 선수들의 경기력 향상에 필요한 신체구성과 기능체력(근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력, 순발력, 민첩성)에 미치는 효과를 규명하려는 것으로 이를 통해 선수 및 지도자에게 효과적인 태권도 훈련프로그램 방법을 제시하는데 목적을 두었다.

C. 연구의 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

1. 유·무산소 태권도훈련에 참여 전, 후 신체구성에는 변화가 있을 것이다.
   1-1. 유·무산소 태권도훈련에 참여 전, 후 체중에 변화가 있을 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

1-2. 유·무산소 태권도훈련 참여 전, 후 체지방율에 변화가 있을 것이다.

2. 유·무산소 태권도훈련에 참여 전, 후 기능체력에는 변화가 있을 것이다.
1-1. 유·무산소 태권도훈련 참여 전, 후 근력에는 변화가 있을 것이다.
1-2. 유·무산소 태권도훈련 참여 전, 후 근지구력에는 변화가 있을 것이다.
1-3. 유·무산소 태권도훈련 참여 전, 후 유연성에는 변화가 있을 것이다.
1-4. 유·무산소 태권도훈련 참여 전, 후 순발력에는 변화가 있을 것이다.
1-5. 유·무산소 태권도훈련 참여 전, 후 심폐지구력에는 변화가 있을 것이다.
1-6. 유·무산소 태권도훈련 참여 전, 후 민첩성에는 변화가 있을 것이다.

D. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 있어서는 몇 가지 연구의 한계가 수반되어 진다.

1) 본 연구의 대상은 G광역시에 소재한 G고등학교 남학생 20명으로 제한하였다.
2) 본 연구 대상자들의 개인의 특성과 생활은 통제하지 못하였다.
3) 피험자의 측정 및 운동조건은 가능한 한 동일하게 하였다.
4) 개인의 식생활 습관, 심리적 요인, 가정환경요인, 유전적 특성은 고려하지 않았다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

A. 유·무산소성 운동능력

1. 유산소성 운동능력(Aerobic Exercise Capacity)

유산소성 운동은 유산소 대사에 의한 에너지 공급능력을 말하는 것으로 신체가 운동 중 섭취할 수 있는 최대의 산소량으로 운동부하검사 방법을 통해 최대산소섭취량, 운동시간, 최대환기량, 젖산 회복율, 심박수 회복율 등을 측정할 수 있다(김충신, 2005; 정재훈, 2008; 조문주, 2007).

유산소성 운동능력 측정방법으로는 트레드밀을 이용한 최대부하검사로서 피험자의 최대산소섭취량, 호흡교환율, 심박 수가 더 증가하지 않는 수준에 도달할 때까지 운동을 지속시키는 방법으로 가장 높은 최대산소섭취량을 얻을 수 있고, 대상자의 기술이나 운동효율에 의해 발생할 수 있는 오차가 적다는 장점은 있으나(정일규, 윤진환, 2011), 최대운동 종료 시점을 판단하기가 쉽지 않은 단점이 있다. 그러므로 최대산소섭취량이나 심박 수가 더 이상 증가하지 않는 수준인 항정상태 또는 피험자의 운동자각도의 최고 수준을 참고하여 일반적으로 종료 시점을 판단하고 있다(김도헌, 2002).

강대관(2000)은 음식섭취량에 대한 제한 없이 규칙적인 유산소 운동만으로도 체중 감소와 체구성성분의 분포에 변화를 가져올 수 있는 부적에너지 균형을 이룰 수 있고, 규칙적인 유산소 운동은 근육내의 미토콘드리아의 근섬유 수, 조직 내의 모세혈관 수의 증가와 액토마이오신(actomyosin)의 APTase등 대사관련 효소들이 활성화된다고 보고하였다. 또한 트리글리세리드를 유리지방산으로 분해하는 리파아제 효소의 활성을 증가시켜 운동을 하는 동안 지방대사에 의한 에너지 공급율을 높여 체지방의 소모를 촉진시킨다. 또한 지방산의 대사작용은 젖산에 의해 억제되는데, 유산소운동으로 무산소 역치를 높여주면 결국 운동 시 에너지원으로의 비장 이용율이 증가되어 체지방의 감소가 증대 되는 것이다. 그

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

리고 근육활동에 이용되는 에너지 공급이 유산소적인 시스템으로 변화 한다고 보고하였다.

2. 유산소성 운동의 효과

유산소성 운동은 신체로 하여금 적어도 3분 이상 일정한 시간동안에 많은 산소를 요구하도록 하는 운동으로써 당원질과 지방이 유산소적 과정을 통하여 분해되어 에너지가 공급되는 운동이며, 유산소성 운동은 체내에서 끊임없이 산소를 취하면서 우리들의 생명을 유지시켜 주는 심장과 폐의 활동을 자극하여 혈관조직을 강화하고 체내의 모든 기능을 원활하게 촉진시키는 효과가 있다(김명자, 1997; ACSM, 1990).

규칙적인 유산소 운동은 콜레스테롤, 고혈압, 비만 등의 몇 가지 위험 요인들을 개선시키고 심장 및 혈관의 기능을 향상시켜 관상동맥 질환 등의 심혈관 질환을 예방하거나 그 진행을 지연시킨다고 하는 실험적·역학적 증거들이 다수 보고되고 있다. 따라서 중년이 될수록 규칙적인 운동을 실시하여 체지방률의 증가와 근육량의 감소를 방지하고 근육의 에너지 대사기능을 활발하게 하는 것이 기초대사의 저하를 막는 최선의 방법이다.

Weltman 등(1980)은 비만 남성들에게 10주 동안의 걷기 프로그램을 실시한 후 T-C/HDL-C의 비율이 15% 감소한 결과를 보고하여 유산소성 운동을 하면 CAD의 위험 요인을 줄일 수 있다고 하였다.

Langenfeld 등(1987)은 규칙적인 트레이닝을 실시함으로서 고밀도지단백콜레스테롤의 유의한 증가를 보고하였으며, 이화 함께 한 주에 24km 이상을 달린 성인 남성들의 중성지방, 총 콜레스테롤 및 저밀도 지단백콜레스테롤 수준이 유의하게 감소된 반면에 고밀도지단백콜레스테롤은 크게 증가되었다고 보고하였다.

Williams 등(1982)은 장거리 선수군과 좌업직업 생활군의 고밀도 지단백콜레스테롤, 체중, 체지방에 관한 연구에서 장거리 선수군의 높은 고밀도지단백콜레스테롤 농도는 체지방의 감소와 연관이 있다고 보고하였으며, 규칙적으로 신체적 트레이닝을 수행한 운동선수들의 고밀도 지단백 콜레스테롤 수준이 일반인들에 비해 높은 수준을 나타낸다고 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

이와 같이 유산소성 운동은 심장 및 혈관의 기능을 향상시켜 관상동맥 질환 등의 심혈관계 질환을 예방 및 지연시킨다고 보고하였다(ACSM, 1990).

3. 무산소성 운동능력(Anaerobic Exercise Capacity)

김태운(2005)은 웨이트트레이닝은 근력 트레이닝이라고 알려져 있으며 개인의 체력 향상과 운동선수의 체력 단련에 가장 많이 이용되는 운동 형태 중에 하나이며, 일반적으로 근력 트레이닝, 웨이트트레이닝은 어떤 종류의 기구에 의해 제공되는 저항에 대하여 인체의 근육을 움직이도록 요구되는 형태의 운동을 묘사하는데 사용되어 왔다고 보고 하였다.

김기진(1992)은 3분 이내의 짧은 시간 동안에 효율적으로 수행될 수 있는 운동 능력을 무산소성 능력(Anaerobic capacity)라고 하였다. 또한 무산소성 파워(AnaerobicPower)는 단시간 높은 강도의 전신운동으로 발휘되는 힘의 에너지 공급체계가 무산소성 기전 즉, ATP와 PC 분해를 통한 최대 작업속도를 말하고, 무산소성 능력은 ATP와 PC 분해뿐만 아니라, 무산소성 해당작용(젖산 시스템)을 통해 수행되는 평균 작업속도를 의미한다.

배윤정 등(2005)은 웨이트트레이닝에 의한 체지방의 감소와 체지방량의 증가는 안정시 대사량을 증가시키고, 에너지 대사량이 증가되는 이유는 웨이트트레이닝으로 근육량이 늘어나 그 근육을 유지하는데 필요한 에너지 요구량이 증가하기 때문이라고 하였다. 그렇기 때문에 만약 웨이트트레이닝을 지속적으로 하지 않는다면 1년에 1%의 자연적인 근육의 손실이 가져올 수밖에 없고 결국 웨이트트레이닝을 수행하지 않는다면 30년 후에는 현재 자신의 근육에서 30%를 잃게 될 수 있다고 보고하였다.

4. 무산소성 운동의 효과

근력은 노화가 진행됨에 따라 감소하는데 25세와 74세 사이에 28%가 감소되고 이러한 근 체력의 유지는 체중 조절과 관련 있는 제지방과 안정시 대사율, 골다공증과 관련이 있는 골량, 제2형 당뇨병과 관련 있는 당내성, 요통을 포함한 보다 낮은 상해위험과 관련이 있는 근·건유지, 자존감과 관련 있는 일

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

상생활의 활동수행 능력(ACSM, 2004)과 관련이 있어 노화에 있어서 꼭 유지해야할 요소 중 하나이다.

운동수행에 필요한 에너지는 ATP의 분해에 의해서 얻게 되는데, ATP의 합성과정은 산소의 이용여부를 기준으로 유산소성 과정과 무산소성 과정의 2가지 과정으로 분류된다. 유산소성 과정은 산소를 이용하여 글루코스를 분해하는 과정으로서 유산소성 해당과정, 크랩스 회로 및 전자전달계의 3가지 과정으로 구분되며 장시간의 운동 시 에너지 공급을 위한 주된 대사과정으로 작용하게 된다. 무산소성 과정은 단시간의 운동시 산소를 이용하지 않으면서 신속하게 에너지를 공급하게 된다(김영주, 1995).

운동 수행과정에 있어서 에너지 공급은 산소의 유·무에 따라 유·무산소성 운동으로 구분하게 된다.

무산소성 운동능력이란 산소가 필요 없거나 또는 부족한 상태에서 수행하는 운동능력을 의미하는 것으로서 파워(power)와 능력(capacity)을 구분하여 사용하고 있다. 일반적으로 파워는 일정한 단위 시간당 발휘된 에너지를 의미하는 것이며, 능력은 에너지의 총 가용능력을 나타낸다(Simoneau, 1986). 특히 무산소성 파워는 에너지를 생산하는 무산소과정(ATP-PC와 젖산과정)의 최대 능력이라고 할 수 있다.

단거리 스피드 스케이트 및 육상 100m 종목과 같은 단거리 경기는 무산소성 파워 및 운동능력이 경기력에 결정적인 요인으로 작용한다(Holum, 1984). 따라서 스프린트성 선수들은 무산소성 운동능력의 향상을 위해서 ATP-PC계의 발달이 요구된다. 무산소성 운동능력은 근육 속에 저장된 ATP-PC양과 ATP-PC를 분해하여 에너지를 발생시키는 ATPase(adenosine triphosphatase)와 CPK(creatine phosphokinase)의 활성에 달려 있으며, 젖산계의 능력은 무산소성 해당과정에 작용하는 효소의 활성과 근육세포 및 세포주위의 완충능력에 크게 의존한다.

무산소성 운동능력은 에너지 공급과정에 있어서 주로 해당과정에 의한 에너지 공급이 주체가 된다. 이때의 무산소적 해당과정은 섭취된 식품 중 당질이 소화과정을 거쳐서 포도당으로 되는데, 이 포도당은 우리 몸에 흡수되어 그 일부는 직접 혈액중의 혈당으로 순환되다가 세포에 공급되며, 대부분은 간장과 근육에서 글리코겐으로 합성되어 저장하게 된다. 에너지 생성과정에 있어서 해

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

당작용이란 글리코겐이나 포도당, 과당, 갈락토스 등의 6탄당이 여러 단계의 분해과정을 거쳐서 피루빅산으로 생성되는 과정을 말하며, 이 과정 중에서 한 분자의 6탄당으로부터 2개의 ATP가 생성되므로 14Kcal의 열이 발생되는 것이다. 해당작용에서 생성된 피루빅산은 산소가 공급되지 않은 상태에서는 젖산이 만들어진다. 즉 갑자기 심한 운동을 하거나 충분히 산소가 공급되지 못하면 피루빅산이 젖산으로 전환되고, 따라서 산소공급의 제한에 의해 혈중에 젖산이 생성됨으로 이 젖산 농도는 무산소적 과정에서 중요한 지표로 이용되기도 한다.

피로 물질인 젖산은 해당작용과 구연산 회로의 대사적 연계에서 대사의 불균형 상태로 해당작용의 에너지 요구량이 많거나 또는 산소공급이 부족한 상황에서 생성되는데 이 젖산이 축적되면 인체의 생리적 변화가 일어나며, 근육내 pH 감소, 등장성 근수축력 감소, myosin ARzse 활성 감소, 근 CP(creatine hposphate) 함량 감소 및 근형질 세망(sarcoplasmic reticulum)내의 Ca^{2+}의 트로포닌(troponin)과의 결합 및 근형질 세망으로부터의 방출을 억제시킴으로써 근 수축력을 감소시켜 결국 운동을 지속할 수 없게 된다. 따라서 이러한 생리적 현상이 운동 능력을 감소하게 하며, 피로를 가져와 지속적으로 운동을 실시할 수 없게 된다(홍승택, 2013).

B. 신체구성

신체구성은 체지방(bodyfat)과 제지방(fat-freemass)으로 구성 된다.

체지방은 다시 필수지방과 저장지방으로 분류되고, 저장지방은 또 갈색지방과 백색지방으로 구분되며, 신체의 구성성분은 화학적 측면에서는 탄수화물, 지방, 단백질, 수분, 무기질 등이 포함되고, 조직적 측면에서는 피부, 근육, 뼈, 내장 등 여러 기관으로 구분되는데 이러한 성립이 신체조성(body composition)이다. 신체조성은 유전이나 신체활동, 식생활습관 등 사회 환경적 요인의 영향을 받으며, 신체조성을 평가하는 기본요소는 체중, 근육량, 체지방량, 제지방량, 신장, 수분 등이 포함된다(김갑룡, 2009).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

대체로 인체는 근육조직, 신체조직, 뼈, 인대, 건, 피부, 무기질, 그리고 지방으로 구성되어 있다. 체중을 4가지로 구분하는 방법 즉, 지방, 지방을 제외한 체수분, 무기질, 단백질로 구분하는 방법과 체지방량과 제지방량 조직으로 구분하는 방법을 주로 사용하고 있다(박숙자, 2008).

그리고 주한태(1992)는 체지방이 높을수록 운동능력은 떨어지고 혈청 지질 농도가 높게 나온다고 하였고, 비만한 자를 대상으로 감량할 때는 제지방 중량을 유지하면서 체지방량만을 감소시키는 것이 중요하며 운동은 안정시 대리사율의 증가와 제지방 중량 감소를 억제해주는 효과가 있다고 하였다(박봉섭, 2006; 이영미, 2012).

유아기에는 신체의 구조 및 기능이 급속도로 발달하는 시기로서 활동적인 아동들은 비만 아동들보다 마른 체격을 가지고 있으며, 비만 아동들은 비만이 아닌 아동들보다 활동성이 떨어진다(김선진, 2003). 또한 운동을 함으로써 신체조정상의 이점은 체지방률의 감소와 제지방량의 증가, 탄력 있고 건강한 근육을 얻을 수 있다(김경호, 2001).

1. 체지방

인체가 휴식과 혹은 운동시 자신의 몸을 유지하고 기능을 수행하기 위해서 필요한 기본적인 영양은 탄수화물, 지방, 단백질이다. 그 중 지방이 차지하는 비율은 10~15%이다. 이러한 인체구성 성분 중 체내의 지방이 차지하는 양을 나타내는 것을 체지방량이라 하며, 이것을 비율로 나타낸 것을 체지방률이라 한다.

체내의 지방의 많고 적음에 따라 여러 가지 역기능이 나타나는데, 지방이 부족한 경우에는 체중의 감소, 레놀산 결핍증의 원인이 되고, 지방의 과다는 활동적인 조직에 대해 신체활동 한계를 낮추며, 당뇨, 고혈압, 동맥경화, 협심증, 뇌일혈 등의 질병이 발생할 확률이 높아진다(성낙광, 2003).

체지방의 평가기준을 Corbin(1991)은 남학생 15%미만은 수척체중, 15~20,9%은 표준체중, 21~24.9%은 경계체중, 25% 이상은 비만체중으로 판정하였고, 한국소아학회판정은 20% 미만은 정상범위, 20~30% 미만은 경도비만, 30~50%미만은 중등도 비만, 50% 이상을 고도비만으로 분류하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 제지방량

제지방량(Lean Body Mass)은 주로 골격근량을 반영하는 동시에 뼈나 피부와 같은 다른 조직과 기관의 무게도 포함한다. 근육량은 제지방량의 약 40~50%를 차지한다. 체지방량이 적으면 적을수록 제지방량은 더 커지게 된다. 체수분은 체중의 약 50~60%를 차지하며 산소와 영양소를 세포에 공급하고, 노폐물을 제거하는 대사 작용의 수단이다. 체수분은 대부분 근육조직을 형성하는 세포에 함유되어 있어 건강한 사람의 근육은 73.3%의 수분을 함유하고 있으며, 단위부피당 수분함량은 매우 일정하고, 근육조직은 얇은 세포막으로 둘러싸여 있다.

제지방 체중은 FFM과 LBM이라는 두 가지 용어로 사용되고 있다. 제지방은 중추신경계, 골수, 내장기관에 있는 필수지방(체중의 약3%)을 포함한 개념의 제지방 체중이며, FFM은 사체를 해부할 경우에만 정량이 가능하므로 생체측정에서는 일반적으로 LBM을 제지방 체중으로 간주하게 된다. 그러므로 우리가 일반적으로 사용하는 제지방 체중은 전체 체중에서 저장지방의 무게를 뺀 값을 말하는 것이다(신승수, 2000).

수분은 생명을 유지하는데 가장 중요한 성분으로 체조직을 구성하는 성분들 중에서 가장 많은 양을 차지하고 있는데, 일반적으로 성인은 체중의 약 2/3을 차지하고 있으며 연령과 성별, 체지방률에 따라 약 50~75%의 차이가 있다. 따라서 사람들은 기아상태에 처해서 체내의 모든 글리코겐과 지방을 소모하고 단백질의 약 1/2를 소모하더라도 생존할 수 있으나, 체내 수분의 10% 상실하면 위험한 상태가 되고 약 20%를 손실하면 사망하게 된다(김우진, 2002).

수분은 내장기간을 보호하는 역할이나 외부로부터 충격을 완화하는 역할을 하고 있으며, 체내의 화학반응은 물을 매개로 하는 것이 많으므로 물이 없으면 체내작용이 원활히 일어나지 않게 된다(성낙광, 2003).

무기질은 신체의 성장 및 유지와 생식에 비교적 소량이 필요하다. 인체의 구성성분 중에서 무기질은 약 4%를 차지한다. 무기질은 신체 내에 존재하는 양을 근거로 하여 다량무기질(Macromineral)과 미량무기질(Micromineral)로 나뉜다. 무기질 중에서 칼슘(Ca), 인(P), 나트륨(Na), 염소(CI), 칼륨(K), 마그네슘(Mg), 황(S) 등은 체내에서 0.05g 이상의 상당량이 발견되므로 이들을 다량무기질이라고 한다(배종찬, 2010).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

3. 신체질량지수(BMI)

과체중 및 비만을 평가함에 있어 세계적으로 통용되는 방법으로 신장(cm)의 제곱을 분모로 하고, 체중(kg)을 분자로 한 수치이다. 대다수의 인구집단에서 체지방량과 높은 상관관계를 가진다는 장점이 있어 체중 및 신장을 이용한 지수 중 가장 널리 쓰이는 방법이며, 신체질량지수가 높을수록 심혈관질환, 비만 관련 암의 발생률이 높아지고 조기사망 가능성도 높아진다.

C. 건강관련체력

1. 체력(Physical Strength)

태권도는 매우 격렬하게 진행되고 또, 상대에 따라 많은 체력이 소모될 수 있기 때문에 자신의 페이스를 유지할 수 있는 종합적인 체력이 필요하다. Cureton(1947)은 체력이란 병이 없고 신체가 정상이며 정상적인 정신상태를 유지함과 동시에 신체를 조절할 수 있는 능력과 작업능력을 뜻한다. 체력을 구성하는 운동능력의 요소를 '근력, 순발력, 지구력, 평형성, 민첩성, 유연성 등 여섯 가지로 분석할 수 있다'라고 했으며, Hettinger(1953)는 '체력은 근력, 지구력, 민첩성의 세 가지 요소를 종합 한다'라고 주로 행동 체력을 강조하고 있다. 이 체력은 트레이닝의 관점에서 기초체력과 전문체력으로 나누어 설명할 수 있다. 기초체력은 일반적 운동적성으로 근력, 지구력, 순발력, 민첩성, 평형성, 조정력 등의 요소로 구성되며 전문체력은 스포츠 종목에 따른 스포츠 구성의 요소가 되는 특수성을 가진 체력으로 경기종목마다 특히 요구되고 있는 체력적 요소를 의미하고 있는 것이다(장영수, 2007). 그리고 WHO에서는 "체력이란 주어진 상태에서 근육운동이 요구되는 작업을 만족스럽게 수행하는데 필요한 능력"이라고 정의하고 있으며 체력은 인간 활동의 기초가 되는 신체적 능력으로서 Physical Fitness, Physical Resource, Motor Ability, Motor Skill, Motor Perormance 등으로 표현되기도 한다.

체력은 주어진 조건하에 근육운동이 요구되는 작업을 만족스럽게 수행하는 능

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

력으로 일상적인 신체활동의 객관적 지표가 될 수 있듯이 체력이 왕성하다는 것은 단지 질병이 없는 소극적인 상태의 건강이 아니라 보다 활동적이고 적극적으로 생활할 수 있는 능동적인 건강상태의 개념으로 해석 할 수 있다(체육과학연구원, 1999). 또한 태권도는 차고 피하기만 하는 단순한 경기가 아니라, 기초체력과 전문체력 그리고 게임을 풀어나갈 수 있는 집중력 등이 종합적으로 작용하여 다양한 움직임을 창조해야 하는 흥미로운 경기다. 우수한 경기 수행 능력을 향상시키기 위해서는 운동종목의 특성을 고려하여 경기력에 미치는 중요한 체력요인을 선정할 필요가 있다(안재창, 1998).

2. 근력(Muscular Strength)

근육이 발휘하는 능력이다. 국어사전에서 정의는 "근육의 힘. 또는 그 힘의 지속성" 또는 일을 능히 감당하여 내는 힘으로 표현을 하고 있으며, 또 다른 의미에서 근력은 무게와 힘에 대하여 근육이 한 번에 최대로 낼 수 있는 힘으로서 근육의 능력, 즉 근육이나, 근조직이 단 한 번에 발휘 할 수 있는 최대의 힘으로 정의되어질 수 있고 근육의 횡단면적, 근신경계의 작용 및 심리적 요인에 영향을 받는다.

근력은 "고정된 물체를 짧은 시간에 움직일 수 있는 최대의 힘"이라고 Fleishman(1955)은 정의를 하였고, 근력은 1회 최대 근수축을 통해 생산되는 힘으로서 근수축에 의해 발현되는 장력(tension)으로 근수축에 관련된 운동단위 즉, 근섬유의 수와 근섬유에 전도되는 자극의 빈도와 근 단면적에 의하여 영향을 받는다.

근육은 인간의 활동을 주도하는 능동적 운동 기관으로, 그 기능적 능력을 근력이라 하는데, 이 능력을 일반적으로 여자에 비하여 남자의 근력이 매우 우세하고 사춘기에 현저한 증가를 보이며, 그 후 점차적으로 나이가 들면서 감소하는 것을 그 사람의 잠재적 활동 능력으로 간주된다.

근력은 근육의 횡단 면적의 크기를 의미하여, 횡단 면적이 클수록 근섬유가 굵어지게 되어 더 큰 힘을 발휘할 수 있는 능력이 있으며, 또한 신경계와 근섬유가 이루는 운동단위가 많이 동원될수록 근력은 커지게 되고, 근력을 두 가지로 구분을 하여 본다면 정적 근력과 동적 근력으로 나눌 수 있는데 정적

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

근력이란 근섬유 길이가 변함없이 수축하여 힘을 내는 근력 즉, 등척성 수축 작용일 때 낼 수 있는 힘을 말한다.

또한 동적 근력이란 근 섬유의 길이를 단축시키면서 수축하여 힘을 낼 수 있는 근력을 말하며 근력은 체력평가의 중요한 요인으로 근수축에 의하여 발휘되는 힘의 총체를 의미하여 근력평가에는 성별, 연령별 차이가 있으며 각 종목 스포츠에 따라서 차이를 보이기도 한다.

3. 근지구력(Muscular Endurance)

근지구력은 일정 수준의 근력을 반복적으로 또는 지속적으로 발휘할 수 있는 능력을 의미한다. 반복해서 발휘하는 근력이 최대근력에 가까울수록 지속시간이 감소하며, 최대근력의 낮은 비율로 근력을 발휘할 때는 지속시간이 증가하며 상대적으로 낮은 근력을 발휘할 때에는 소수의 근육세포(운동단위)들이 동원되고 많은 근육세포들은 휴식상태에 있게 된다. 먼저 동원된 근육세포들이 피로해지면 휴식하고 있던 근육세포 중의 일부가 동원되는 방법으로 운동을 지속할 수 있게 된다(남상남 등, 2010).

4. 유연성(Flexibility)

관절이나 체질의 가동 능력이다. 이 능력은 관절의 구조 관절에 연결되어 있는 근육, 건, 인대 등의 신정성에 좌우되며 그 사람의 능률적인 활동을 지배한다.

여기에서 스포츠 선수에게 요구되는 활동 능력은 순발력을 주축으로 고려 할 수 있는데 비하여 일상 생활인에게 요구되는 활동 능력은 지구력을 주축으로 고려되어야 한다는 사실이다.

5. 심폐지구력(Aero bike)

심폐지구력은 트레드밀 자전거 에르고미터 그리고 스텝벤치(bench step)를 이용해 측정할 수 있다. 이런 테스트는 대개 점진적으로 이루어지며 측정 시 운동량은 피험자가 미리 설정된 목표점에 도달할 때까지 또는 병리적인 표시나 증

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

상이 일어날 때까지 또는 2-3분마다 변한다. 이런, 심폐지구력검사는 최대가 될 수도 있고 최대하가 될 수 있으며 테스트 동안 측정된 변수들은 심박수와 혈압만큼 간단할 수 있고, 산소섭취량만큼 복잡할 수도 있다. 다시 말해 테스트의 목적, 시설 장비와 참여한 개인에 달려있다(Howley, 1988).

최대산소섭취량은 똑같은 장비에서 똑같은 실험 계획안을 가지고 검사를 받는 피험자에게 있어서 매우 재생산적인 측정방법이다. 최대산소섭취량 값은 똑같은 측정 장치를 가지고 행해지는 한 그 검사가 연속적인 운동부하 검사 또는 불연속적인 운동부하 검사에 의존하는 것 같지는 않다(Duncan, 1997; Falls, 1973; McArdle, 1973; Stamford, 1976). 하지만 최대산소섭취량이 각 검사 방법 간에 비교되면 약간의 체계적인 차이점이 나타난다(Astrand, 1961). 최대산소섭취량 최고값은 대개 경사도가 올라가는 트레드밀 달리기에서 측정되고 다음에는 경사도가 올라가는 트레드밀 걷기 자전거 에르고미터 순이다. 미국인의 경우, 걷기 검사방법이 달리기 검사보다 약 6% 낮은 기준이 나왔다(Duncan, 1997; Kohl, 1990). 유럽인의 경우에는 후자의 실험에서 5-7%만의 차이를 나타낸다(Astrand, 1961; Hermansen, 1969). 암에르고미터 검사는 다리로 측정한 최대산소섭취량의 약 70%에 상응하는 기준이 나왔다(Franklin, 1985; Sawka, 1983). 중요한 것은 한 가지 검사를 다른 검사와 비교할 때나 똑같은 피험자를 다른 에르고미터를 가지고 시간에 따라 비교할 때 나타나는 차이점을 인식하는 것이다. 검사들 간의 이런 차이점은 경사달리기 검사에서 측정된 값을 최대산소섭취량으로 인정하는 관례에 도달 하게 되었다. 다시 말해 VO2peak란 걷기, 자전거 암 에르고미터 검사에서 얻게 되는 최고의 산소량을 나타내는 용어이다(Rowell, 1974). 그러나 이런 용어들은 사이클 선수들처럼 고도로 훈련받은 선수에게 적용 할 때는 혼돈을 야기 할 수 있다. 왜냐하면 그런 선수들은 트레드밀에서 측정한 것과 비교해 볼 때 자전거 위에서 측정할 때 더 높은 최대산소섭취량 값이 나오기 때문이다(Stromme, 1977). 최대산소섭취량의 실제적인 측정은 연구실험에 중요한 것이며 임상 환경에서 중요하다. 그러나 운동프로그램에서 심폐기능 평가의 측정으로 사용할 기준으로서 최대산소섭취량의 실제적인 측정을 제안하는 것은 불합리하다. 최대산소섭취량의 측정은 심폐기능의 최고의 표준 측정이며, 운동부하 검사에서 도달한 최종 운동량을 기초로 평가되어질 수 있다.

운동부하 검사의 각 단계에서 행해지는 또 다른 흔한 측정법은 Borg(1982)의

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

주관적 운동 강도 척도이다. 주관적 운동 강도 척도는 피검자의 노력 여부를 보여주는 좋은 본보기이자 운동부하 검사나 운동기간을 통한 반응을 점검할 수 있는 양적인 방법을 제시해 준다. 이 척도는 건강한 남자의 심박수 범위인 분당 60회에서 200회와 대응하도록 만들어졌다. 즉, 척도에 제시된 6부터 20까지의 숫자에서 자신의 운동 강도에 맞는 척도를 하나 선택한 다음 10을 곱하면 심박수를 추정할 수 있다는 이론에 근거하고 있다. 이는 피험자가 언제 체력 소모가 오는지를 알 수 있다는 점에서 유용하게 이용되며 기준은 운동 강도를 규정하는데 이용될 수 있다. 주의 집중이 되지 않고 산만해지게 되어 상해의 위험이 높아진다. 팀워크가 잘 이루어지는 팀에서는 상해가 적으므로 상호간의 인간관계를 원활하게 하고 선수들 하나하나를 인정하여 책임감과 자신의 건강을 지키게 한다(김기진 외 7명, 1991).

6. 민첩성(Agility)

몸의 위치와 방향을 빠르고 정확하게 전환 시킬 수 있는 능력이다. 민첩성이란 빠른 동작으로 전신적 동작이나 부분적 동작의 형태나 방향을 빠르게 전환하여 다음의 동작을 진행하는 것으로 운동 자극을 중추신경계가 감지를 하고 통합을 하여서 다시 말초신경계에 의하여 자극이 되고 자극에 대한 흥분을 효과기에 보내면 신체는 이에 대한 적당한 반응 운동을 한다. 이러한 반응의 연속에서 민첩성은 신경전달 속도에 의해 결정이 된다. 민첩성을 측정하는 대표적인 검사항목으로는 전신반응검사, 선택반응검사, 사이드스텝(Side step) 등과 같은 항목이 있다.

7. 평형성(Balance)

신체의 안정성을 유지하는 능력이다. 평형성은 신체의 균형과 안정성을 유지하는 능력으로 관절감각과 근육감각에 의한 근육의 지각반응과 시간의 반응 등 여러 가지 요소에 대하여서 생겨나는 균형의 정도를 의미한다(김기학, 1997). 평형성을 대표하는 운동 항목은 스포츠에서 다양하고 많은 종목이 여기에 포함이 되지만 중요한 측정의 항목으로는 눈감고 외발서기, 직선 보행검사, 물구나무서

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

기가 대표적인 것으로 인식이 되어 있다. 체력과 건강의 관계를 고려할 때, 건강이 다만 생존의 기반인 적응능력에 의존하기 보다는 생활의 기반인 활동 능력에 의하여 보다 활력에 찬 일상생활을 해 나갈 수 있는 상태가 더욱 바람직한 모습이다(신현무, 2010).

dCollection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구 방법

A. 연구 대상

본 연구의 대상자는 현재 G광역시에 소재한 G고등학교에 재학 중인 태권도 겨루기 선수 남학생 20명으로 유·무산소 훈련프로그램을 적용하여 의학상 특별한 질병이 없으며, 약물을 복용하지 않는 자 20명을 선정하였다. 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성 M±SD

항목 / 집단	신장 (cm)	체중 (kg)	체지방률 (%)
운동집단(n=10)	172.53±4.29	65.21±8.59	9.05±5.39
통제집단(n=10)	174.21±5.87	64.54±8.66	7.12±2.23

Values are mean±standard deviation, BMI: body mass index

B. 측정항목 및 방법

1. 신체구성 검사

체지방율은 체지방량을 체중으로 나눈 백분율을 나타내며 여자는 20% 남자는 15%를 표준 체지방율로 Bio-Space사의 In-Body 230을 이용하여 측정하였다. 이 측정은 생체전기저항분석법으로 최근 체성분 분석방법으로 널리 사용되고 있는 것으로 인체 내로 신호를 흘려주면 전기는 도전성이 가장 높은 수분을 따라 흐르게 된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<그림 1> 신체구성 검사도구

2. 체력 검사

체력검사는 Bio-Space사의 In-Body U-Town을 이용하여 측정하였으며, 기능체력(순발력, 민첩성)은 종합기능체력측정기(BS-FS)로 유연성(BS-FF), 근력(BS-HG), 근지구력(BS-PU), 심폐지구력(BS-AB)로 측정하였다.

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

유연성 (윗몸앞으로굽히기)

심폐지구력 (최대산소섭취량)

순발력 (서전트점프)

민첩성 (전신반응)

근력 (악력)

근지구력 (팔굽혀펴기)

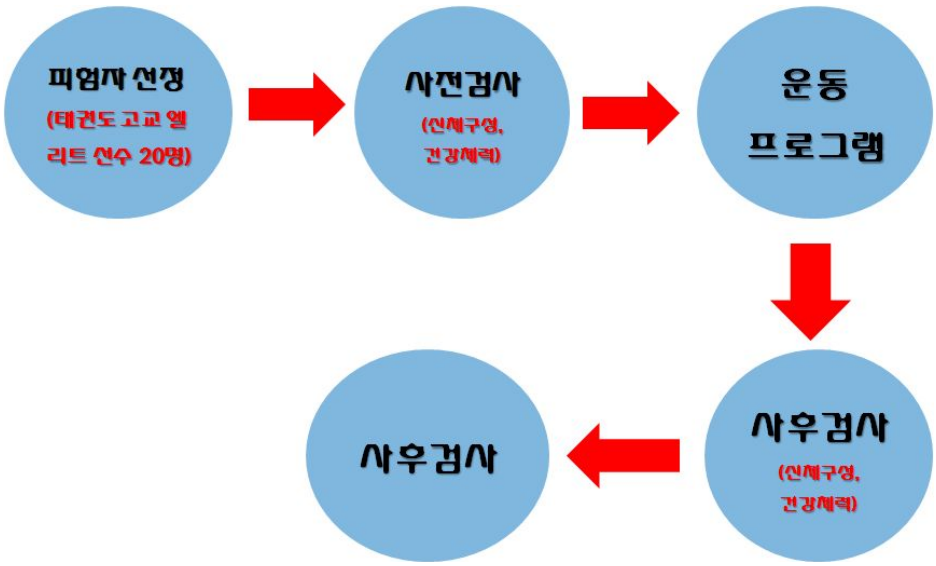
<그림 2> 건강체력검사 도구

dCollection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. 연구절차

본 연구는 태권도 고교 엘리트선수를 대상으로 유·무산소 훈련프로그램에 참여하여 신체구성과 체력향상에 미치는 효과를 살펴보기 위하여 고교 엘리트 태권도선수 20명(운동그룹 10명, 통제그룹 10명)으로 실험하였다. 운동그룹은 주 6회, 하루 70분간 유·무산소 훈련을 실시하였으며, 12주에 각각 신체구성과 체력을 측정하여 운동 전·후 두 번 측정 하였다. 본 연구의 연구절차는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 연구절차

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

D. 운동 프로그램

본 연구에 사용된 유·무산소 훈련프로그램은 <표 2>와 같다. 12주간 주 6회 1일 70분~80분(유산소운동 40분, 무산소운동 30분~40분)을 실시하였다.

<표 2> 유 · 무산소 훈련프로그램

	1주 ~ 6주		7주 ~ 12주	
	유산소훈련(50%)	무산소훈련(50%)	유산소훈련(40%)	무산소훈련(60%)
월	· 스트레칭 · 줄넘기 · 자유스텝	· 인터벌트레이닝 · 미트발차기 · 상체강화훈련 (push-up)	· 요가 · 런닝x20 · 왕복달리기x7	· 인터벌트레이닝 · 써킷트레이닝 · 상체강화훈련 (hindu push-up)
	RPE : 9~13 TIME : 40	RPE : 13~16 TIME : 30	RPE : 10~14 TIME : 40	RPE : 13~17 TIME : 40
화	· 스트레칭 · 런닝x15 · 계단뛰기x10	· 인터벌트레이닝 · 난타발차기 · 하체강화훈련 (squat)	· 요가 · 스텝박스 · 자유스텝	· 인터벌트레이닝 · 미트발차기 · 하체강화훈련 (lunge)
	RPE : 9~13 TIME : 40	RPE : 13~16 TIME : 30	RPE : 10~14 TIME : 40	RPE : 13~17 TIME : 40
수	· 스트레칭 · 고정식자전거운동	· 인터벌트레이닝 · 호구발차기 · 전신강화훈련 (plank)	· 요가 · 줄넘기 · 자유스텝	· 인터벌트레이닝 · 왕복겨루기 · 전신강화훈련 (plank)
	RPE : 9~13 TIME : 40	RPE : 13~16 TIME : 30	RPE : 10~14 TIME : 40	RPE : 13~17 TIME : 40
목	· 스트레칭 · 왕복달리기x10회 · 스텝겨루기	· 인터벌트레이닝 · 겨루기 · 상체강화훈련 (push-up)	· 요가 · 언덕달리기 · 계단뛰기x10	· 인터벌트레이닝 · 스피드발차기 · 상체강화훈련 (hindu push-up)
	RPE : 9~13 TIME : 40	RPE : 13~16 TIME : 30	RPE : 10~14 TIME : 40	RPE : 13~17 TIME : 40
금	· 스트레칭 · 줄넘기 · 스텝겨루기	· 인터벌트레이닝 · 3인1조 발차기 · 하체강화훈련 (squat)	· 요가 · 런닝x20 · 왕복달리기x7	· 인터벌트레이닝 · 호구발차기 · 하체강화훈련 (lunge)
	RPE : 9~13 TIME : 40	RPE : 13~16 TIME : 30	RPE : 10~14 TIME : 40	RPE : 13~17 TIME : 40
토	· 스트레칭 · Cross Country	· 인터벌트레이닝 · 난타겨루기x5 · 전신강화훈련 (plank)	· 요가 · Cross Country	· 인터벌트레이닝 · 난타겨루기 · 전신강화훈련 (plank)
	RPE : 9~13 TIME : 40	RPE : 13~16 TIME : 30	RPE : 10~14 TIME : 40	RPE : 13~17 TIME : 40

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

E. 측정도구

본 연구에 사용된 도구는 <표 3>과 같다.

<표 3> 측정도구

측정도구명	모델명	제조국	측정항목(체력요인)
신체구성 측정기	InBody 230 Biospace	Korea	신장, 체중, 체지방율
체력 측정기	InBody U-Town BS-HG	Korea	근력(악력)
	InBody U-Town BS-PU	Korea	근지구력(윗몸일으키기)
	InBody U-Town BS-FF	Korea	유연성(윗몸앞으로굽히기)
	InBody U-Town BS-AB	Korea	심폐지구력(왕복오래달리기)
	InBody U-Town BS-FS	Korea	순발력, 민첩성 (종합기능체력측정기)

F. 통계처리

자료는 통계프로그램인 SPSS Version 21.0을 이용하여 운동유형별 신체구성, 건강체력의 평균 및 표준편차를 산출하였으며, 운동 전·후 체력변화를 알아보기 위하여 대응표본 t검증(Paired Sample t-test)을 실시하였으며, 집단간 운동 전·후 체력변화를 알아보기 위하여 독립표본 t검증(Independent Sample t-test)을 실시하였다. 유의수준은 α = .05로 설정할 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구 결과

본 연구는 유·무산소 훈련프로그램이 고교 엘리트 태권도 남자고등학생의 신체구성과 체력에 미치는 영향을 규명하기 위하여 남자고등학생 20명을 대상으로 12주간 유·무산소 훈련프로그램을 실시하여 비교 분석한 결과는 다음과 같다.

A. 운동그룹의 신체구성과 체력의 변화

운동그룹의 실험 전·후 신체구성과 체력의 변화는 <표 4>, <그림 4>, <그림 5>에 나타난 바와 같다. 체중은 사전 65.21±8.59kg에서 사후 63.37±8.92kg로 감소하여 집단간 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.01). 또한 체지방율은 사전 9.05±5.39%에서 사후 8.40±4.83%로 감소하여 집단간 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.01).

근력은 사전 36.47±5.92kg에서 사후 38.12±5.65kg으로 증가하여 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 근지구력은 사전 59.60±6.48회/60초에서 사후 65.30±6.75회/60초 증가하여 집단간 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(p<.01). 또한 순발력은 사전 230.80±19.22cm에서 사후 243.70±17.91cm으로 감소하여 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보였고(p<.001), 심폐지구력에서는 사전 79.80±24.55회에서 사후 88.00±24.47회으로 증가하여 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.001). 유연성은 사전 13.83±5.70cm에서 사후 16.09±5.22cm으로 증가하여 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(p<.001), 민첩성에서는 사전 11.13±0.49초에서 사후 10.57±.52초로 감소하여 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.001).

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

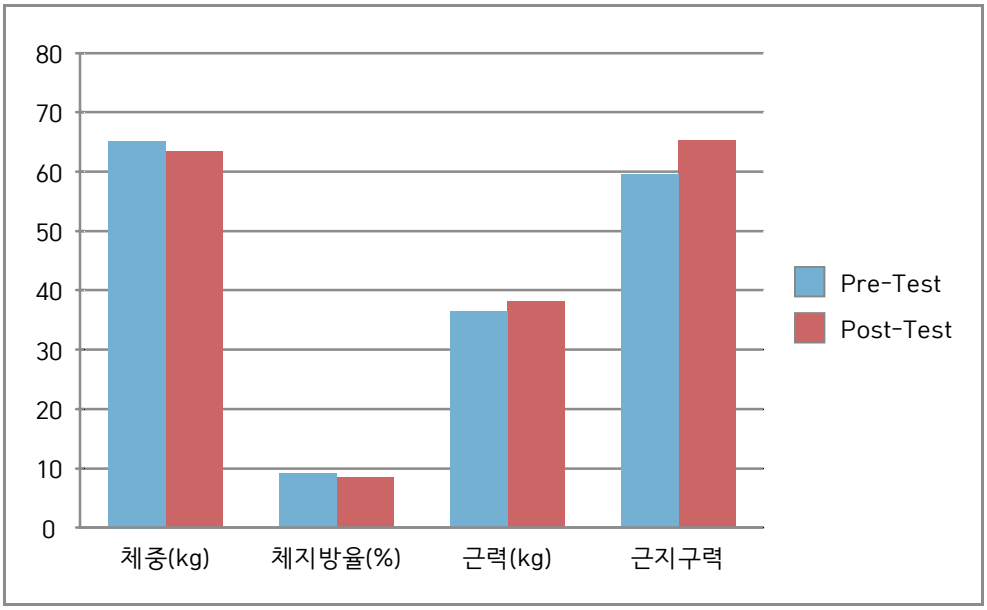
<표 4> 운동그룹의 실험 전 · 후 신체구성과 체력의 변화 M±SD

구 분		Pre-Test (M±SD)	Post-Test (M±SD)	*t*	*p*
신체구성	체중(kg)	65.21±8.59	63.37±8.92	4.206**	.002
	체지방율(%)	9.05±5.39	8.40±4.83	3.248**	.010
기능체력	근력(kg)	36.47±5.92	38.12±5.65	-7.141***	.001
	근지구력 (회/60초)	59.60±6.48	65.30±6.75	-7.492***	.001
	순발력(cm)	230.80±19.22	243.70±17.91	-8.467***	.001
	심폐지구력(회)	79.80±24.55	88.00±24.47	-10.077***	.001
	유연성(cm)	13.83±5.70	16.09±5.22	-4.604***	.001
	민첩성(초)	11.13±0.49	10.57±.52	5.870***	.001

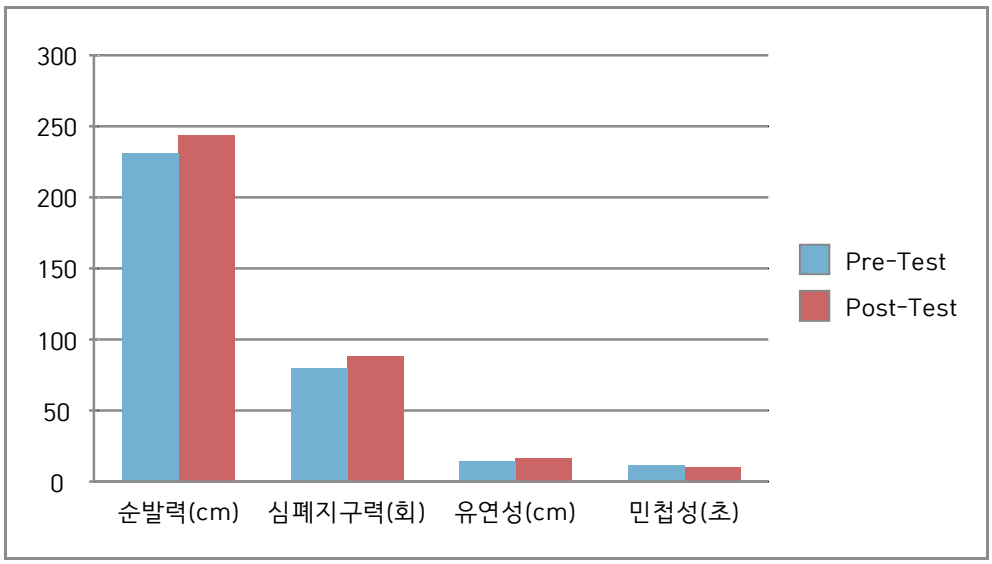
Values are mean±standard deviation
**p<.01, ***p<.001

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 4> 운동그룹의 체중, 체지방율, 근력, 근지구력의 변화



<그림 5> 운동그룹의 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성의 변화

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

B. 통제그룹의 신체구성과 체력의 변화

통제그룹의 실험 전·후 신체구성, 체력의 변화는 <표 5>, <그림 6>, <그림 7>에 나타난 바와 같다. 체중은 사전 64.54±8.66kg에서 사후 66.08±8.66kg로 증가하였고 집단간 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001). 또한 체지방율은 사전 7.12±2.23%에서 사후 7.67±2.53%로 증가하였고, 집단간 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.01). 근력은 사전 45.90±6.31kg에서 사후 44.70±6.77kg으로 감소하였고, 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(p<.01), 근지구력은 사전 55.40±9.73회/60초에서 사후 53.80±9.36회/60초 감소였지만 집단간 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(p<.001). 또한 순발력은 사전 227.10±15.12cm에서 사후 223.40±16.33cm으로 감소하였고, 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(p<.001), 심폐지구력에서는 사전 95.00±27.76회에서 사후 89.20±30.70회으로 감소하였고 집단간 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(p<.05). 또한 유연성은 사전 19.01±7.22cm에서 사후 18.14±7.41cm으로 감소였고 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(p<.001), 민첩성에서는 사전 10.35±0.29초에서 사후 10.84±0.55초로 증가하여 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<.05).

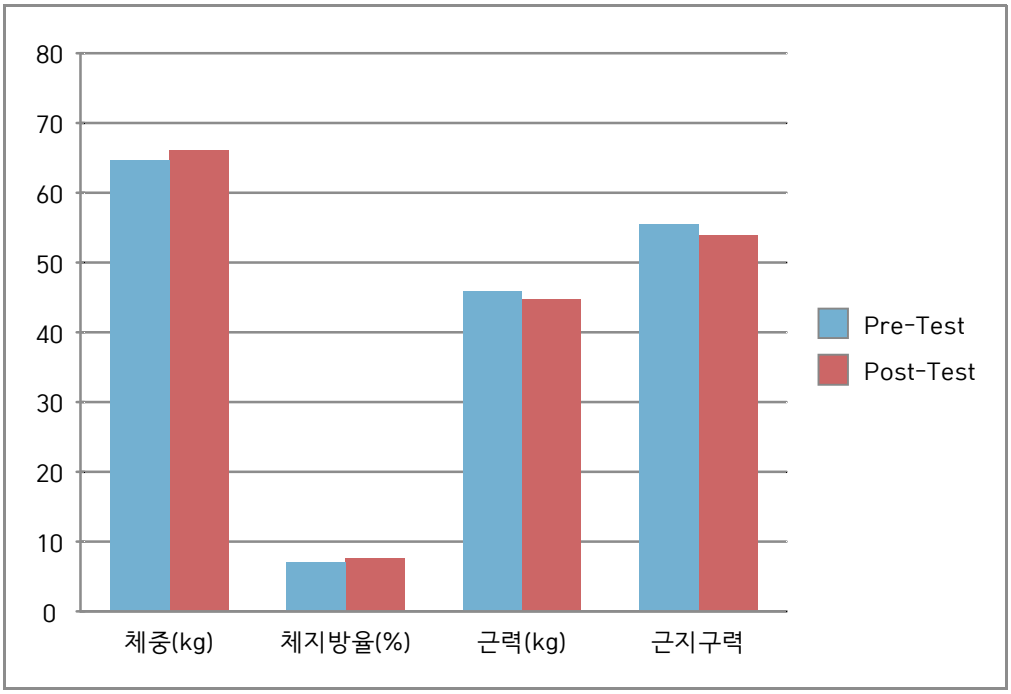
<표 5> 통제그룹의 실험 전·후 신체구성과 체력의 변화 M±SD

구 분		Pre-Test (M±SD)	Post-Test (M±SD)	*t*	*p*
신체구성	체중(kg)	64.54±8.66	66.08±8.66	-10.42***	.001
	체지방율(%)	7.12±2.23	7.67±2.53	-3.35**	.009
기능체력	근력(kg)	45.90±6.31	44.70±6.77	4.000**	.003
	근지구력 (회/60초)	55.40±9.73	53.80±9.36	6.000***	.001
	순발력(cm)	227.10±15.12	223.40±16.33	5.687***	.001
	심폐지구력(회)	95.00±27.76	89.20±30.70	3.179*	.011
	유연성(cm)	19.01±7.22	18.14±7.41	7.409***	.001
	민첩성(초)	10.35±0.29	10.84±0.55	-2.344*	.044

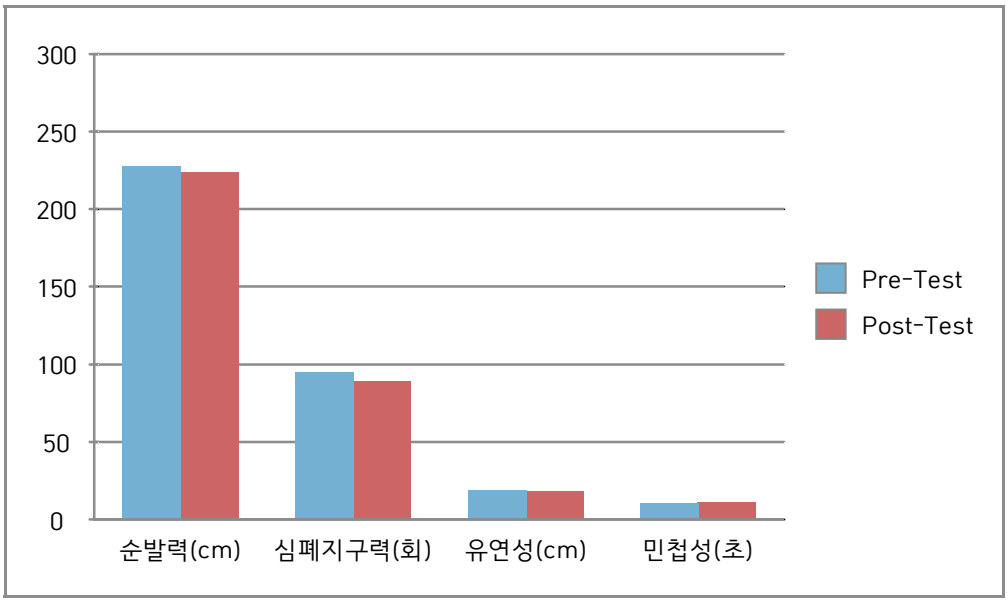
Values are mean±standard deviation
BMI: Body Mass Index, *p<.05, **p<.01, ***p<.001

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 6> 통제그룹의 체중, 체지방율, 근력, 근지구력의 변화



<그림 7> 통제그룹의 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성의 변화

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

C. 두 집단간 실험 전 신체구성과 체력비교

두 집단간 실험 전 신체구성, 체력의 변화는 <표 6>, <그림 8>, <그림 9>에 나타난 바와 같다. 두 집단간 실험 전 체중과 체지방율에서 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고, 체력요인에서도 두 집단간 실험 전 근력, 근지구력, 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성에서도 집단간 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

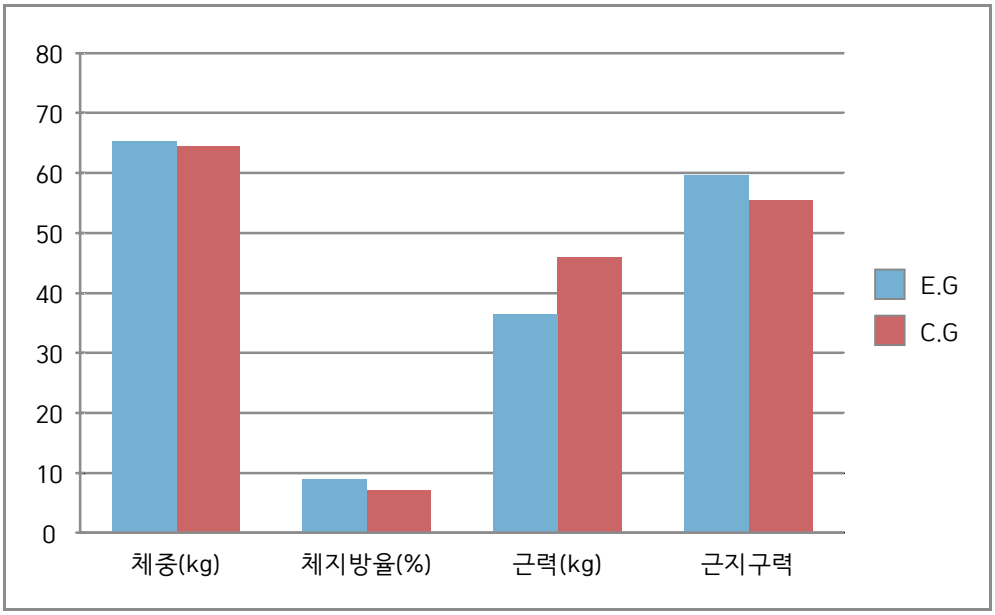
<표 6> 두 집단간 실험 전 신체구성과 체력비교 M±SD

구 분		E.G	C.G	*t*	*p*
신체구성	체중(kg)	65.21±8.59	64.54±8.66	.174	.794
	체지방율(%)	9.05±5.39	7.12±2.23	1.045	.080
기능체력	근력(kg)	36.47±5.92	45.90±6.31	-3.443	.598
	근지구력 (회/60초)	59.60±6.48	55.40±9.73	1.136	.174
	순발력(cm)	230.80±19.22	227.10±15.12	.478	.828
	심폐지구력(회)	79.80±24.55	95.00±27.76	-1.297	.481
	유연성(cm)	13.83±5.70	19.01±7.22	-1.778	.269
	민첩성(초)	11.13±0.49	10.35±0.29	4.318	.214

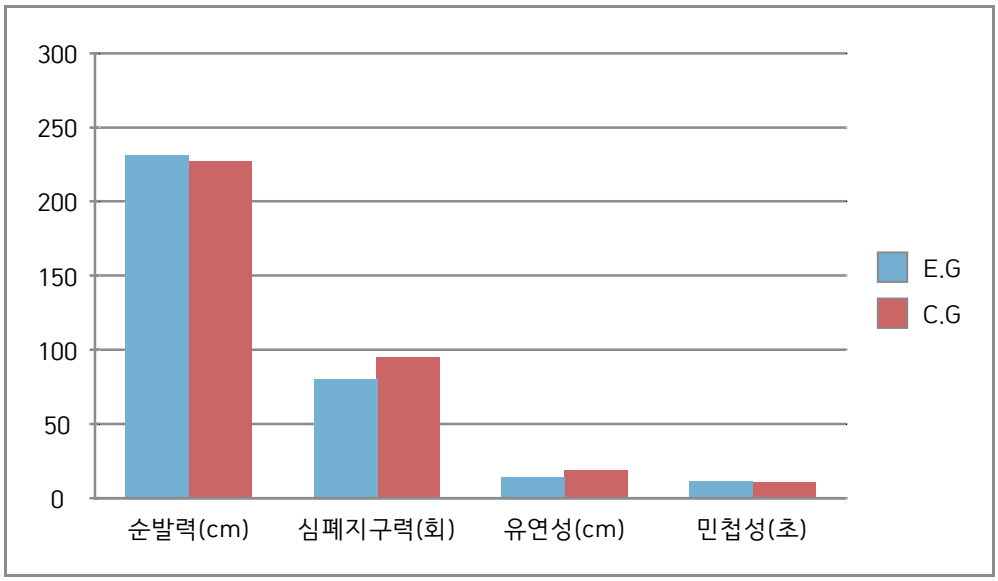
Values are mean±standard deviation

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 8> 두 집단간 실험전 체중, 체지방율, 근력, 근지구력의 변화



<그림 9> 두 집단간 실험 전 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성의 변화

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

D. 두 집단간 실험 후 신체구성과 체력비교

운동그룹과 통제그룹 두 집단간 실험 후 신체구성, 체력의 변화는 <표 6>, <그림 10>, <그림 11>에 나타난 바와 같다. 두 집단간 실험 후 체중과 체지방율에서 집단간 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고, 체력요인에서도 두 집단간 실험 전 근력, 근지구력, 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성에서도 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

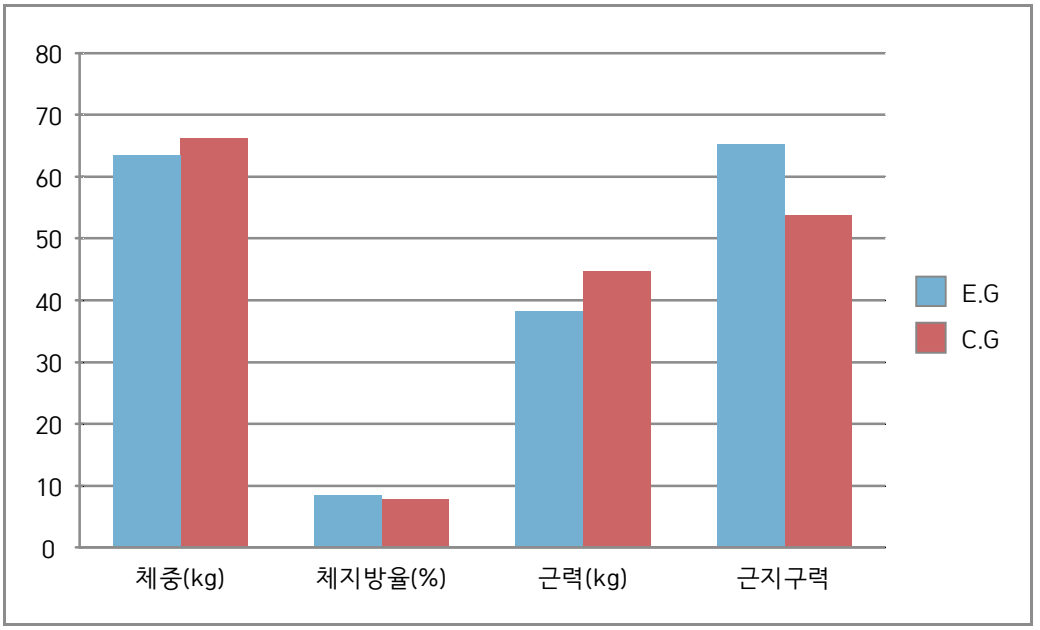
<표 7> 두 집단간 실험 후 신체구성과 체력비교 M±SD

구 분		E.G	C.G	*t*	*p*
신체구성	체중(kg)	63.37±8.92	66.08±8.66	-.689	.680
	체지방율(%)	8.40±4.83	7.67±2.53	.422	.209
기능체력	근력(kg)	38.12±5.65	44.70±6.77	-2.358	.354
	근지구력 (회/60초)	65.30±6.75	53.80±9.36	3.150	.295
	순발력(cm)	243.70±17.91	223.40±16.33	2.648	.887
	심폐지구력(회)	88.00±24.47	89.20±30.70	-.097	.241
	유연성(cm)	16.09±5.22	18.14±7.41	-.715	.174
	민첩성(초)	10.57±.52	10.84±0.55	-1.177	.989

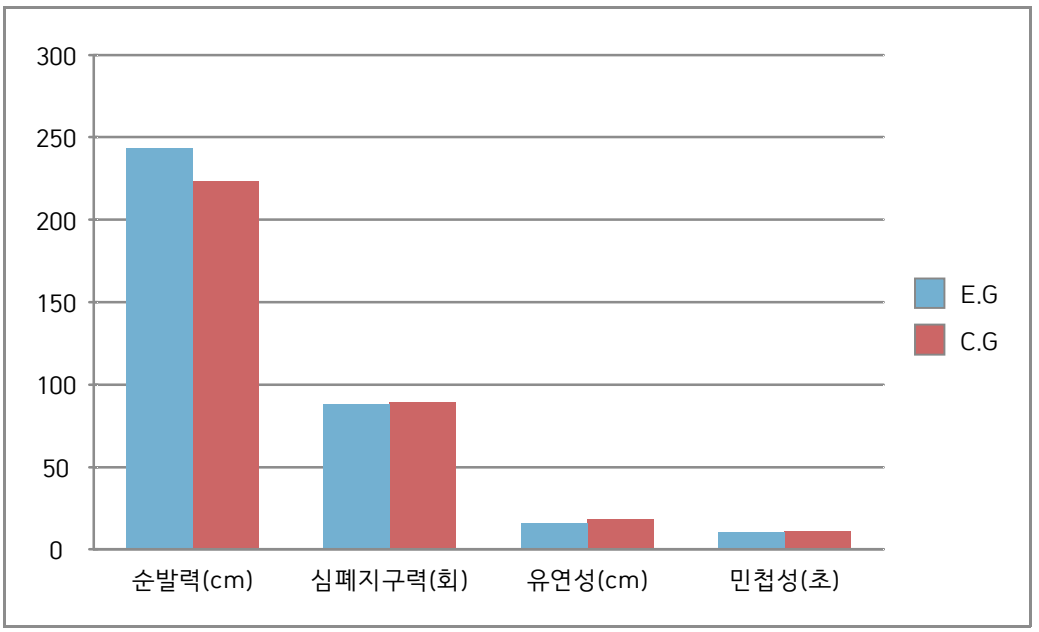
Values are mean±standard deviation

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



<그림 10> 두 집단간 실험 후 체중, 체지방율, 근력, 근지구력의 변화



<그림 11> 두 집단간 실험 후 순발력, 심폐지구력, 유연성, 민첩성의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 논 의

본 연구는 유·무산소 운동 프로그램이 엘리트 고등학교 태권도선수들의 신체구성과 체력에 미치는 영향을 규명하기 위하여 본 연구에서 얻은 결과를 바탕으로 다음과 같이 논의 하고자 한다.

A. 신체구성

ACSM(2000)의 지침에 따르면 체중과 체지방을 감소시키기 위해서는 중등도 운동강도(40-75% VO2max)의 유산소운동을 매일 30분 이상 시행할 것을 권장하였다. 태권도는 겨루기나 시합의 관점에서 볼 때, 짧은 시간 내에 발차기 동작을 폭발적으로 수행함으로 인해 무산소성 운동 형태로 분류 될 수 있으나 겨루기 스탭, 발차기와 같이 일반적으로 태권도 훈련형태의 관점에서 보면 유산소 운동도 포함된다. 즉 태권도의 여러 운동형태, 강도, 그리고 빈도의 조절을 통해 유·무산소 운동으로 복합적인 효과를 가져올 수 있는 종목이 태권도 운동이다.

운동선수에 있어 신체구성요소는 영양섭취상태, 근육의 발달정도, 운동수행능력과 밀접한 관련이 있으며 골밀도 검사를 통해 선수들의 스트레스로 인한 피로골절과 식이섭취 제한으로 인한 각종 질병을 예방할 수 있다(Lanay M. et al., 2007).

박상갑 등(2009)의 연구에서 청소년의 태권도 수련이 체중과 체지방량을 감소시키고 제지방량을 증가시키는 것으로 나타났으며, 이청무와 이윤정(2002)의 8주간 줄넘기 운동도 성장기 중학생들에게 체지방율을 감소시켰다고 보고 하였다. 특히, Horowitz(2003)은 규칙적이고 지속적인 운동이 에어지 소비량을 증가시키고 지방조직의 지방분해율 증가 및 지방산의 활동 근육으로의 유입에 의한 지방 기질의 이용 및 제지방량이 증가된다고 하였다. 이러한 제지방량의 증가는 기초대사량 및 에너지 대사량 등을 증가시킬 수 있다

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

고 하였다(대한가정의학회, 2007).

본 연구결과는 12주 태권도 훈련이 초등학생의 체지방량과 체지방률을 감소시킨다는 연구결과(변재철, 2005)와 태권도 운동을 하는 여자 대학생을 태권도 운동을 하지 않는 여자 대학생보다 체지방률이 유의하게 낮았다는 연구결과(박수연 등, 2006)와 중년 비만여성을 대상으로 수중운동이 체중, 체지방률에서 통계적으로 유의한 수준을 보이면서 감소하였다는 연구결과(김선호, 2010)와 일치하였다. 박정숙(2008)은 12주간의 놀이운동프로그램 참여가 초등학생의 신체조성 및 체력에 미치는 영향에서 흥미를 갖고 꾸준히 할 수 있는 운동프로그램은 신체구성과 체력을 향상시킨다고 하였다. 이는 본 연구에서 12주간 유 · 무산소 태권도 훈련프로그램을 통하여 훈련 전·후 운동군 대상자들의 체중감소, 체지방률의 감소에 적합한 운동 프로그램이라 판단된다.

B. 체 력

체력이란 인간의 생존과 생활의 기반이 되는 신체적 능력을 말하고 기술체력 요인으로는 근력, 근지구력, 심폐지구력, 순발력, 민첩성, 스피드, 유연성 등을 들 수 있다. 태권도에서 요구되는 체력은 상대와 접근하여 3분 3회전 제한된 시간 안에 겨루는 경기로서 상대가 움직이는 동작에 따라 자신의 기술을 결정해야 하는 매우 순간적인 기술이 필요하며, 민첩성, 순발력, 근력, 지구력, 유연성, 조정력 등이 요구되며 신속한 방향전환과 기술의 변화가 필요하고 기초체력 향상이 매우 중요한 결과를 가져올 수 있는 것이 태권도 경기이다(박익렬 등, 2002; 조충경, 2000). 또한 체격은 특별한 특징보다 오히려 전체적인 신체의 윤곽인 개체의 구조적 기능적, 행동적 특성 사이에서 상호 의존성을 포함하는 인간의 구성체로 명명되는 연구의 한 단면이다(김승권, 장창현, 한명우, 2001). 체력 요인중에서도 가장 기초적인 체력요소로 근력, 근지구력, 심폐지구력, 순발력, 유연성, 민첩성 향상에 목적을 두고 본 연구에서는 기초체력을 향상시키는데 중점을 두었다.

근력이란 신체활동의 출력을 좌우하는 요소로서 근수축에 의하여 발생되는

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

장력의 총합을 의미한다. 근력이 크면 클수록 큰 힘을 낼 수 있으며, 큰 힘을 요구하는 활동을 해낼 수 있다. 일상생활에서 신체활동능력은 근력의 정도에 따라 크게 좌우한다(한준식, 2003). 근지구력은 일정한 운동부하에서 근수축을 지속적으로 수행할 수 있는 능력 또는 근수축을 반복적으로 수행할 수 있는 능력을 말한다. 심폐지구력(cardiorespiratory endurance)은 상대적으로 긴 시간 동안 중간 정도에서 높은 정도까지의 운동강도 범위(최대하 운동 강도)내에서 대근 활동이나 전신 활동을 수행할 수 있는 능력으로 정의된다. 유연성은 일반적으로 한 관절 또는 다관절의 가동범위나 특정 작업을 수행할 수 있는 능력을 의미하며, 나아가 들어감에 따라 관절의 경직으로 관절 운동범위가 감소하게 되고, 관절의 유연성 저하는 신체 활동의 독립성과 안전성을 저하시킨다. 민첩성(agility)은 몸의 위치한 방향을 빠르고 정확하게 바꿀 수 있는 통제된 능력이며, 다시 말해 재빠른 동작을 할 때 신체를 잘 조정하고 부드럽게 반응할 수 있는 능력 혹은 신체 동작에 있어서 전신적인 동작이나 부분적인 동작을 신속하게 변경한다든지, 운동방향을 재빠르게 바꿀 수 있는 능력이라 할 수 있다. 순발력(muscular power)은 단위 시간당 수행한 일의 양으로 정의되며 힘과 속도에 의해 표시된다. 거의 모든 운동경기에서 순발력은 운동능력을 결정짓는 가장 중요한 요인의 하나이며 동적상태에서 순간적인 근수축에 의해 발휘되는 힘이라는 의미에서 '근 파워'라고도 한다.

김영훈(2006)은 비만아동에게 8주간 태권도를 수련시킨 결과 근력이 향상되었다고 보고하였다. 김정철(2014)은 10주간 복합트레이닝 실시 후 기술체력의 변화에서 근력과 순발력에서 유의한 증가를 보여 본 연구와 일치하는 결과를 나타냈다. 조주한(2007)은 태권도 수련이 유연성 증가에 도움이 된다고 보고하여 본 연구의 결과와 일치하였다. 최현민(2010)은 우수선수와 비우수선수간의 태권도 전문체력 6가지를 평가하여, 우수선수들은 근력, 근지구력, 민첩성이 더 발달되었다고 보고하였고, 태권도 경기력에 가장 큰 영향을 주는 요인으로는 스피드, 근력, 순발력, 심폐지구력 순으로 나타났으며(Old & Kang, 2000), 조용득 등(2001)은 여자 청소년을 대상으로 15주간 20분을 덤벨체조를 실시한 결과 체력요인 중 근력과 근지구력에서 유의한 차이가 나타난 결과를 보고하였고, 박종화(2000)는 초등학교 태권도 수련생의 태권도 수

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

련 전 · 후의 심폐지구력 변화를 규명하는 연구에서 태권도 수련 후에 유의한 증가가 나타났다고 하여 본 연구 결과와 일치하였다. 송종국 등(2005)은 태권도 수련이 남자 청소년 선수의 순발력을 향상시키는데 효과적이라는 연구결과를 보고하였고, 김명일(2006)은 12주간 주 5회 일일 60분 태권도 수련한 남성과 여성의 유연성과 민첩성에서 유의한 차이를 나타냈다고 보고하였으며, 이는 본 연구의 결과와 일치한다.

여러 선행연구들을 통하여 본 연구의 결과들을 종합해보면 엘리트 선수를 대상으로 평상시 엘리트 운동을 하는 운동선수들 보다 태권도 훈련 프로그램을 도입한 운동군에서 긍정적인 결과가 나왔다. 따라서 엘리트 태권도 선수들에게 체계적으로 운동프로그램을 도입하여 시행한다면 선수들에게 좋은 결과를 기대할 수 있을 것이라 판단된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구는 유·무산소 훈련프로그램을 통한 태권도 고교 엘리트 선수들의 신체구성 및 체력향상에 어떠한 영향을 미치는가를 규명하는데 목적을 두었다. 연구대상은 엘리트 태권도 남자고등학생 20명으로 운동군과 통제군으로 각각 10명씩 무선배치 하였으며, 피험자 모두 동일하게 태권도훈련프로그램에 참여하면서 12주 동안 유·무산소 훈련프로그램에 참여하여 실험 전·후 총 2회에 걸쳐 모든 피험자들로부터 신체구성검사 및 체력검사를 실시하여, 얻어진 자료로 유의차 검증을 위하여 집단 내에서는 대응표본 T-검증을, 집단간에는 독립표본 T-검증을 실시하였으며, 유의수준은 $p<.05$로 설정하여 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 신체구성의 변화는 운동그룹에서 체중과 체지방율에서 감소하여 집단내 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.01$). 통제그룹에서는 체중과 체지방율이 증가하였으나 집단내 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.001$, $p<.01$). 또한 운동그룹과 통제그룹 두 집단간 비교분석에서는 실험 전·후 모두 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

2. 체력요인의 변화는 운동그룹에서 모든 요인에서 유의한 변화를 보여 집단내 통계적으로 유의하게 나타났다($p<.001$). 통제그룹에서는 모든 요인에서 유의한 변화의 반대로 나타났지만 집단내 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.05$, $p<.01$, $p<.001$). 두 집단간 분석에서 실험 전·후 모두 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

본 연구 결과 고등학교 엘리트 선수들을 대상으로 유·무산소성 운동프로그램을 적용하였을 때 신체구성과 체력에서 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 위와 같은 운동프로그램을 통하여 향후 연구에서는 다양한 대상자와 연구기간을 늘려 태권도 훈련을 하는 선수와 지도자들에게 필요한 운동 프로그램을 제시하여 과학적이고 체계적인 훈련프로그램을 수립 할 수 있는 기초자료로 활용 할 수 있을 것이라 판단된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

강대관(2001). 수중운동이 중년비만여성의 신체조성과 혈청지질 변화에 미치는 영향. **한국체육학회지, 40(2), 519-527.**

김갑룡(2009). **맞춤형 운동프로그램 참여가 신체구성, 건강체력 및 심리적 변인에 미치는 영향.** 전남대학교 대학원 석사학위논문.

김기진, 김영수, 안횡균, 윤재량, 이동규, 이종각, 정동식, 윤동주(1991). 종목별 국가대표 선수의 폐기능. 한국운동과학회 학술세미나, 1(3), 10-27.

김기진.(1992). **무산소성 운동 시 대사변인의 변화와 근섬유 조성비의관련성.** 박사학위논문, 성균관대학교 대학원, 수원.

김도균(2004) **유산소성 운동이 비만 정신지체학생의 신체조성 및 기초체력 향상에 미치는 효과.** 대구대학교 교육대학원 석사학위논문.

김도헌()2002). **Ramp 프로토콜과 Bruce 프로토콜의 심폐기능적 요인의 비교 분석.** 미간행 석사학위 논문. 경기대학교 대학원. 수원.

김명일(2006). 12주간 태권도 수련이 신체조성, 체력 및 혈액성분에 미치는 영향. **한국사회체육학회지, 28: 253-260.**

김선진(2008). 운동발달의 이해. **서울 : 서울대학교출판부.**

김선호(2010). 단기간의 크레아틴 섭취가 태권도 선수의 운동수행력, 체중, 혈장 효소 및 무산소성 파워에 미치는 영향. **한국코칭능력개발지, 12(1), 127-137.**

김수근, 홍성찬, 김도희, 함용기(2000). 운동처방을 위한 운동생리학의 기초. 서울 : 대경북스.

김승권, 장창현, 한명우(2001). 운동과 건강. 서울: 도서출판 태근.

김영주(1995). **인터벌 트레이닝과 할로우스프린트 트레이닝이 무산소성 운동능력 향상에 미치는 효과.** 석사학위논문. 수원대학교 대학원.

김용범(2010). **12주간 운동프로그램 참여에 따른 대학생의 신체구성의 변화. 우송대학교.** 보건복지대학원 석사학위논문.

김우규(2005). 상대산소섭취량으로 태권도 경기 중의 운동강도 설정에 대한 연구. **한국스포츠리서치, 16(2), 129-136.**

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

김우진(2002). 남자 중학생의 체격과 신체구성 및 체형의 발육상태. **한국발육발달학회 .하계학술대회. 25~34.**

김정철(2014). **단거리인터벌과 플라이오메트릭 복합트레이닝이 고등학교 엘리트 태권도선수의 심폐기능 및 기술체력에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문. 전남대학교 교육대학원.

김태운(2005). **써키트 웨이트 트레이닝과 웨이트 트레이닝 및 유산소 병행 운동이 중년비만 여성에게 신체조성 및 건강관련 체력에 미치는 영향.** 석사학위논문. 국민대학교 대학원.

김충신(2005). **최대부하운동에 따른 기능성 음료 섭취가 심폐기능 및 혈중젖산에 미치는 영향.** 미간행 석사학위논문. 한양대학교 대학원. 서울.

김효진(2009). **중년여성의 운동참여 형태에 따른 신체조성, 체력 및 신체적 자기개념에 미치는 영향.** 미간행 박사학위 논문. 중앙대학교 대학원.

남상남외 5인(2010). 경기력 향상과 건장 증진을 위한 과학적 트레이닝. 도서출판 대선.

대한가정의학회 대사증후군연구회(2007). 대사증후군 매뉴얼. **서울: 청운.**

박익렬, 전태원, 박계순, 류병관, 최정현(2002). 우수 남녀 태권도 선수의 경기중 심박수, 혈중젖산, 혈압, 심근산소 소비량의 변화. **한국체육학회지, 41(5): 613-621.**

박봉섭(2006). **12주간 운동프로그램이 비만 중년 여성의 체형, 체력, 신체구성 및 혈청지질에 미치는 영향.** 미간행 박사학위 논문. 중앙대학교 대학원.

박상갑, 장재희, 김은희, 권유찬(2009). 대사증후군 청소년들의 태권도 수련이 최대산소섭취량과 대사증후군 지표에 미치는 영향. **대한무도학회지, 11(3), 275-290.**

박숙자(2008). **무용교육이 교정시설 청소년의 신체구성, 건강체력 및 심리적 변인에 미치는 영향.** 미간행 박사학위 논문. 한양대학교 대학원.

박종화(2000). **태권도 수련이 청소년의 신체형태와 체력에 미치는 영향.** 조선대학교 교육대학원 석사학위논문.

배윤정, 임은정, 이대택(2005). 대학생의 건강관련체력에 대한 인지수준과 실제 체력수준과의 관계. **한국체육학회지 44(6), 517-526.**

배종찬(2010). **레슬링 훈련방법이 중학교 레슬링 선수들의 체력과 신체구성에**

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

미치는 영향. 석사학위논문. 조선대학교 교육대학원.

변재철(2005). 장기간의 태권도 훈련이 아동의 신체조성, 콜레스테롤, 골밀도 및 골대사 호르몬에 미치는 영향. **한국발육발달학회지 12(3), 41-51.**

설동주, 권진희, 윤희성, 이성국(2001). 에어로빅댄스 운동이 여성근로자의 체구성, 혈중지질 및 피로자각도에 미치는 효과, **대한보건협회학술지, 27(2), 102-111.**

성낙광(2003). **남자 고등학생의 체지방 분류별 신체구성과 체력.** 석사학위논문. 신라대학교 교육대학원.

성동진(2005). 운동처방론. **서울 : 고려의학.**

손성필(2012). **엘리트 태권도 선수의 학교생활 적응이 선수정서 및 경기력에 미치는 영향.** 석사학위논문. 국민대학교 교육대학원.

송종국, 서용훈, 김현배, 박수연(2005). 태권도수련이 남자청소년의 신체구성, 체력 및 골밀도에 미치는 영향. **한국운동영양학회지. 9(2), 195-203.**

신승수(2000). **체지방과 유산소 운동능력 관계에 대한 연구.** 석사학위논문. 공주대학교 대학원.

심호선(2008). **스쿼시 국가대표와 비국가대표 선수의 체격, 체력, 심폐지구력 및 무산소성능력 비교.** 인하대학교 교육대학원 석사학위논문.

안재창(1998). 배드민턴 대표선수와 비대표선수간의 체력에 관한 비교 연구. 미간행석사학위논문. 인하대학교 대학원.

양순규(2010). **유산소성 운동이 비만 성인남성의 혈중지질과 혈중 Leptin의 변화 및 심폐기능에 미치는 영향.** 제주대학교 교육대학원 석사학위논문.

유승희, 서수연(1992). 체육 및 무용전공 여대생의 신체구성 및 지구력에 관한 연구. **경희대학교 체육학 논문집, 20(1), 113-122.**

윤혁(2010). **유산소운동이 비만 정신지체 학생의 신체구성, 인체계측, 심폐지구력 및 운동회피의 변화에 미치는 영향.** 조선대학교 교육대학원 석사학위논문.

윤성원 외 13명 역(2002). 근력트레이닝과 컨디셔닝. **서울 : 대한미디어.**

이재학(2005). **에어로빅 웨이트트레이닝이 비만여고생의 면역기능, 신체조성 및 혈청지질에 미치는 영향.** 미간행 박사학위논문. 경성대학교 대학원.

이청무, 이윤정(2002). 성장기 여중생의 줄넘기 운동 프로그램이 최대산소섭취량, 체지방 및 골밀도에 미치는 영향. **발육발달, 10(1), 91-107.**

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

장영수(2007). 배드민턴 국가대표 단·복식선수의 체형 및 체력 비교, 미간행 석사학위논문. 인하대학교 교육대학원.

정승진(2004). **고등학교 태권도 선수의 무릎관절 등속성 근기능에 관한 비교연구.** 미간행 석사학위논문. 단국대학교 교육대학원.

정정권, 조현철(1994). 신체조성과 체중조절. **서울 : 태근문화사**

조용득, 이상직, 류승필, 조대승, 이기철, 장웅찬, 민경선, 이수천(2001). 덤벨체조가 여고생의 신체조성 및 체력향상에 미치는 영향. **한국체육학회지, 제 39회 한국체육학회 학술대회.**

정일규, 윤진환(2011). 휴먼 퍼포먼스와 운동생리학. **서울:대경북스.**

조충경(2000). **태권도 선수의 수준별 신체형태, 체력, 심폐기능 및 혈중지질 특성 비교분석**. 미간행 박사학위논문, 경성대학교 대학원.

채홍원(1992). 운동생리학. **서울 : 형설출판사.**

체육과학연구원(1999). **최신운동처방론. 서울 : 21세기교육사. 94, 232.**

최근영(1983). **한국인의 신체성장과 발달에 관한 연구.** 미간행 박사학위논문, 경희대학교 체육대학원.

최현민(2010). **태권도 전문체력 측정평가에 따른 우수, 비우수 선수의 특성체력에 관한 연구.** 미간행 석사학위논문. 동국대학교 교육대학원.

허 정(1998). **유산소 운동을 통한 운동능력 향상에 관한 연구.** 수원대학교 교육대학원 석사학위논문.

홍승택(2013). **대학생들의 ACE 유전자 다형성에 따른 신체조성 및 유·무산소성 파워 차이 검증.** 석사학위논문. 공주대학교 대학원.

ACSM(2006). *ACSM Guidelines for exercise testing and prescription.* 6th ed. Philadelphia : Lippincott Williams and Wilkins.

Astrand, P.O.,and B. Saltin. (1961). Maximal oxygen uptake and heart rate in various types of muscular activity. *Journal of Applied Physiology, 16,* 977-981.

Bouchard, C. L. A. U. D. E., et al.(1986): "Aerobic performance in brothers, dizygotic and monozygotic twins." *Medicine and Science in Sports and Exercise 18.6: 639-646.*

Borg, G. A. U. (1982). Psychological bases of physical exertion.

Collection @ chosun

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

Medicine and Science in Sports and Exercise, 14, 377-81.

Corbin, C. B., & Lindsey, R.(1991). *Concepts of physical fitness with loboratiries.* (7thed). Dubegue, IA: Wm. C. Brown Communication, Inc.

Cureton, T. K. (1947). *Physical Fitness Appraisal and Guidance,* St. Louis The C.V Mosby Company, 21.

Dengel, D. R., Hagberg, J. M., Coon, P. J., Drinkwater, D. T., & Goldberg, A. P. (1994) Effects of weight loss by diet alone or combined with aerobic exercise on body com position in older obese men. *Metabolism,* 43(7): 867-871.

Duncan, G. E., E. T. Howley, and B. N. Johnson. (1997). Applicability of VO2max criteria: Discontinuous versus continuous protocols. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 29,* 273-78.

Falls, H., and L. D. Humphrey. (1973). A comparison of methods for eliciting maximal oxygen uptake for college women during treadmill walking. *Medicine and Science in Sports, 5,* 239-41.

Franklin, B. A. (1985). Exercise testing, training and arm ergometry. *Sports Medicine, 2,* 100-119.

Howely, E, T. (1988). *Exercise testing laboratory. In Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription, ed. S. N. Blair et al.,chap.* 47. Philadelpia: Lea & Febiger.

Horowitz, J. F. (2003). *Fatty acid mobilization from adipose tissue during exercise.* Trends Endocrinol. Metab, 14(8), 386-392.

Hettinger, T. H. (1953). *Arbeits physiology,* 5(2).

Hermansen, L., and B. Saltin. (1969). Oxygen uptake during maximal treadmill and bicycle exercise. *Journal of Applied Physiology, 26,* 31-37.

Kohl, H. W., L. W. Gibbons, N. F. Gordon, and S. N. Blair. (1990). An empirical evaluation of the ACSM guidelines for exercise testing. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 22,* 533-39.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Lanay M. Mudd, Willa Fornetti, James M. Pivarnik (2007). Bone mineral density in collegiate female athletes: comparisons among sports, *Journal of Athletic Training, 42(3). 403-408.*

Langenfeld, M. E., Hart, L. S., & Kao, P. C.(1987). PLASMA Bendorphin reponse to one-hour bicyvling & running at 60% VO2max. *Medicine and Science in Sports and Exerscie. 19(2):83-88.*

McArdle, W. D., F. I. Katch, and G. S. Pechar. (1973). Comparison of continuous and discountinuous treadmill and bicycle tests for VO2max. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 5,* 156-60.

Old, T. S., & Kang, S. J.(2000). *The first Olympic Taekwondo Scientific congress proceedings. Taekwondo and New Millenium Organizing Committee, 69-75.*

Rowell, L. B. (1974). Human cardiovascular adjustments to exercise and thermal stress. *Physiology Reviews, 54,* 75-159.

Sawka, M. N et al. (1983). Determination of maximal aerobic power during upper-body exercise. Journal of Applied Physiology: *Respiration, Environmental, and Exercise Physiology, 54,* 113-17.

Stamford, B. A. (1976). Step increments versus constant load tests for determination of maximal oxygen uptake. *European Journal of Applied Physiology, 35,* 89-93.

Stromme, S. B., F. Ingjer, and H. D. Meen. (1977). Assessment of maximal aerobic power in specifically trained athletes. *Journal of Applied Physiology, 42,* 833-37.

Weltman, A. M., Mitter, S., & Stamford, B. A. (1980). Caloric restriction and Mild exercise: effects on serum and body composition. *American Journal of Clinical. Nutrion, 33: 1002-1009.*

Williams, P. T., Wood, P., & Haskell, D. (1982). The effect of running miling and duration on plasma lipoprotein levels. *Journal of Aging and Physical Activity. 247:2674-2676.*

Collection @ chosun