creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[UCI]I804:24011-200000267556

2019년 8월
교육학석사(체육교육)학위논문

플라이오메트릭 트레이닝이 스쿼시 동호인들의 체력과 등속성 하지 근력에 미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

박 한 솔

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

플라이오메트릭 트레이닝이 스쿼시 동호인들의 체력과 등속성 하지 근력에 미치는 영향

Plyometric training is not equilibrium with the fitness of squashers impact on muscle strength

2019년 8월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

박 한 솔

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

플라이오메트릭 트레이닝이 스쿼시 동호인들의 체력과 등속성 하지 근력에 미치는 영향

지도교수 안 용 덕

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함.

2019년 4월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

박 한 솔

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

박한솔의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 조선대학교 교수 김 철 주 인

심사위원 조선대학교 교수 조 완 주 인

심사위원 조선대학교 교수 안 용 덕 인

2019년 6월

조선대학교 교육대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

Ⅰ. 서 론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1

2. 연구의 목적 ····· 3

3. 연구의 가설 ····· 3

4. 연구의 제한점 ····· 4

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 5

1. 스쿼시 특성 ····· 5

1) 스쿼시 역사 ····· 5

2) 스쿼시 경기장 ····· 6

3) 스쿼시 경기방법 ····· 7

2. 운동유형 ····· 7

1) 플라이오메트릭 트레이닝 정의 ····· 7

2) 플라이오메트릭 트레이닝 원리 ····· 9

3) 플라이오메트릭 트레이닝 효과 ····· 10

3. 체력 ····· 10

4. 등속성 하지 근력 ····· 12

Ⅲ. 연구 방법 ····· 15

1. 연구 대상 ····· 15

2. 연구 절차 ····· 16

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 측정도구 ····· 17
4. 측정항목 및 방법 ····· 18
1) 체력 측정방법 ····· 18
2) 등속성 하지 근력 측정방법 ····· 20
5. 운동 프로그램 ····· 21
1) 스쿼시 트레이닝 프로그램 ····· 21
2) 플라이오메트릭 트레이닝 프로그램 ····· 22
6. 자료 처리 ····· 24

Ⅳ. 연구 결과 ····· 25
1. 체력의 변화 ····· 25
1) 민첩성의 변화(사이드 스텝) ····· 25
2) 심폐지구력의 변화(셔틀런) ····· 27
3) 근력의 변화(각근력) ····· 28
4) 근지구력의 변화(윗몸일으키기) ····· 29
5) 스피드의 변화(50m 달리기) ····· 30
6) 협응력의 변화(T-wall) ····· 31
2. 등속성 하지근력의 변화 ····· 32
1) 60°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 의 변화 ····· 32
2) 60°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 의 변화 ····· 33
3) 60°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 의 변화 ····· 34
4) 60°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 의 변화 ····· 35
5) 180°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 의 변화 ····· 36
6) 180°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 의 변화 ····· 37
7) 180°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 의 변화 ····· 38
8) 180°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 의 변화 ····· 39

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅴ. 논 의 ····· 40
1. 체력의 변화 ····· 40
2. 등속성 하지 근력의 변화 ····· 42

Ⅵ. 결 론 ····· 45

참고문헌 ····· 47

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

<표 1> 연구대상 기준 ····· 15
<표 2> 연구절차 ····· 16
<표 3> 측정항목 및 도구 ····· 17
<표 4> 스쿼시 트레이닝 프로그램 ····· 21
<표 5> 플라이오메트릭 트레이닝 프로그램 ····· 22
<표 6> 민첩성의 변화 ····· 26
<표 7> 심폐지구력의 변화 ····· 27
<표 8> 근력의 변화 ····· 28
<표 9> 근지구력의 변화 ····· 29
<표 10> 스피드의 변화 ····· 30
<표 11> 협응력의 변화 ····· 31
<표 12> 60°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 변화 ····· 32
<표 13> 60°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 변화 ····· 33
<표 14> 60°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 변화 ····· 34
<표 15> 60°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 변화 ····· 35
<표 16> 180°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 변화 ····· 36
<표 17> 180°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 변화 ····· 37
<표 18> 180°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 변화 ····· 38
<표 19> 180°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 변화 ····· 39

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 림 목 차

<그림 1> 스쿼시 경기장 ····· 6
<그림 2> 하지등속성 측정장비(HUMACNORM) ····· 20
<그림 3> 민첩성 변화에 대한 결과 ····· 26
<그림 4> 심폐지구력의 변화에 대한 결과 ····· 27
<그림 5> 근력의 변화에 대한 결과 ····· 28
<그림 6> 근지구력의 변화에 대한 결과 ····· 29
<그림 7> 스피드의 변화에 대한 결과 ····· 30
<그림 8> 협응력의 변화에 대한 결과 ····· 31
<그림 9> 60°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 변화에 대한 결과 ····· 32
<그림 10> 60°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 변화에 대한 결과 ····· 33
<그림 11> 60°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 변화에 대한 결과 ····· 34
<그림 12> 60°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 변화에 대한 결과 ····· 35
<그림 13> 180°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 변화에 대한 결과 ····· 36
<그림 14> 180°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 변화에 대한 결과 ····· 37
<그림 15> 180°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 변화에 대한 결과 ····· 38
<그림 16> 180°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 변화에 대한 결과 ····· 39

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

Plyometric training is not equilibrium with the fitness of squashers impact on muscle strength

Park, han-sol
Advisor : Prof. Yong-Duk, An Ph.D.
Major in Physical Education
Graduate School of Education
Chosun University

In this study, the following conclusion was obtained according to the results of the study by conducting fly ometric training for 12 weeks on squash lovers to identify the effects on physical strength and constant lower muscle strength.

The research target was divided into 15 experimental and 15 control groups for male squash lovers, and the control group did not specifically guide the training, and only the experiment group performed fly-on-metric training three times a week, and conducted for 30 minutes and 12 weeks once. In order to compare physical strength before and after the experiment, measured physical strength is agility (side step), cardiopulmonary endurance (Shutlan), angular muscle strength (each muscle strength), muscle strength (e.g. body lift), speed (50m), and co-stress (T-wall), constant velocity (t-wall), and constant velocity (isotropic foot muscle strength), measuring 60°sec and 180°C with the shin canal, and control.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

1. Agility (side steps) in pre- and post-flight physical fitness factors increased from 36.2 pre- and 43.2 post-mortem to 43.2 post-mortem, while CPR (Shutlan) improved from 37.8 pre- and 43.8 post-post-mortem strength to show significant differences in angular muscle (prontal muscle groups) from 14.6.3 to 13.3

In the case of muscle strength (tweeting) there was a significant difference in the experimental group by increasing from 42.3 to 51.1 after death, in the case of speed (50 m running) there was a significant difference in the experimental group by decreasing from 9.06 to 8.13 after death, and in the case of co-stress (T-wall) there was a significant difference in the experimental group by reducing the difference from 52.24 seconds to 47.6 after death.

2. The experimental group at the left shin of 60°/sec increased significantly from 215.7 in advance to 228.5 in pre- or post-isotropic muscle changes, and at the right nerve of 60°/sec, the experimental group increased significantly from 208.7 in advance to 219.3.

The experimental group at 60°/sec left-hand flexor was increased from 113.3 to 121 after death, and in the case of 60°/sec right-hand flexor, from 110.1 to 120.7 after death.

The experimental group at 180°/sec left nerve increased significantly from 164.3 in advance to 172.4 in pre- and 180°/sec in the right nerve, and the experimental group increased from 183.7 in advance to 194.7 in post-clinical muscle.

The experimental group at 180°/sec left-hand flexion increased significantly from 120.1 to 113.7 after death, and in the case of

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

180°/sec right-hand flexor, from 111 before to 122.3.

As a result of the above, 12 weeks of fly ometric training showed improvements in the pre- and post-exercise experimental groups at physical strength (intensification, cardiopulmonary endurance, muscle strength, muscle endurance, muscle endurance, speed, and co-stress) and constant-acute lower muscle (60°/sec,180°/sec), with statistically significant differences. For male squash lovers, it is judged that the training program is suitable for improving stamina and constant-accelerated lower limb muscle strength.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

스쿼시는 대중적인 라켓 운동과 달리 네트가 없고 벽으로 둘러싸인 코트에서 라켓을 이용하여 볼을 강하게 정면 벽을 향하여 스트록 하고 벽을 맞고 나온 볼을 받아 쳐내는 스포츠이다. 운동에 대한 효과가 커서 바쁜 현대인들에게 인기가 높은 스포츠이고, 남녀노소 어른과 유소년 누구나 즐기며 빠른 두뇌 플레이가 요구되고 심리적으로도 안정감이 필요한 경기이다. 강인한 체력과 빠른 순발력, 여러 가지 전문적 기술도 요구되는 스포츠이다.

스쿼시는 다양한 운동 기능(속도, 지구력, 민첩성, 신체 조절능력)을 기를 수 있으면서 경기시간은 평균 1시간정도이다. 또한 강인한 하체의 힘과 순발력을 필요로 하고, 고무로 만들어진 공을 (Front Wall)정면 벽을 향에 때려 상대가 없는 빈 공간으로 볼을 스트록 하는 것이 경기 요령이라 할 수 있고, 단식, 복식으로 경기할 수 있다(스포츠 백과, 2008 국민생활체육회).

스쿼시의 역사가 짧은 만큼 아직 스쿼시에 정형화된 정석적인 훈련법은 나와 있지 않으며, 여러 종목의 훈련 방법 등을 도입하고 스쿼시에 맞게 변형 및 보완하여 선수 및 동호인들에게 적용시켜 훈련을 하고 있는 실정이다.

스쿼시 경기력에 필요한 운동기능 상승에 직접적인 관계가 있는 훈련으로 플라이오메트릭 트레이닝이 있으며, 순발력, 근 파워 향상에 효과가 있는 트레이닝으로 나타났지만 아직 많은 엘리트, 생활체육 지도자들에게 시도하는데 있어 어려움을 겪고 있다. 작게나마 활용하고 있는 지도자들도 트레이닝의 양·질을 어떻게 적용을 시켜 코칭 해야 하는지를 모르고 있는 상황이다. 이러한 상황에 이주영(2010)은 플라이오메트릭 트레이닝은 어디든 적당한 공간과 장소만 있으면 다양한 방법으로 실시 할 수 있다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

또한 오랫동안 최대의 경기력이 나올수 있도록 기본이 되는 체력향상을 도모할 수 있는 훈련법을 이정훈등(2003) 연구해온 결과 연구자들은 플라이오메트릭 훈련을 고안하게 되었다.

근육을 재빠르게 신장시키면 시킬수록 큰 장력을 발휘하게 되는데 우한정(2000)은 주 목적은 하지근력 발달에 기초한다.

안정훈(2001)은 플라이오메트릭 트레이닝은 높은 곳으로 뛰어 낙하할 때 순간적으로 근육의 이완이 이루어지는 착지 시 증력 가속도로 인해 지면 반작용만큼의 출력를 받아 근수축을 시켜 각근력과 순발력을 향상 시키는 방법이라 할 수 있다.

플라이오 메트릭 트레이닝을 연구한 결과와 관련하여 하철수(2004), 한설 등(2002)은 트레이닝과 관련하여 플라이오 메트릭 트레이닝 집단에서 순발력이 더 향상 되었다고 나타났다. 그리고 이주영(2010) 또한 플라이오메트릭 트레이닝을 실시한 집단이 비교집단보다 민첩성의 향상이 높다는 보고가 있다. 김명철, 옥정석 등(2004)은 경기력의 향상을 위해 플라이오메트릭 트레이닝 방법은 민첩성, 순발력, 근 파워와 근력 등 체육인들이 가장 필요로 하는 부분들과 나아가 협응성, 평형성 등 또한 향상시킨다고 보고하였다.

힘과 스피드가 결합된 것을 순발력이라고 하고 이 부분은 스포츠에서 기술을 필요로 하는데 필수적인 요소라고 할 수 있다. 스피드를 기르는데 특별한 운동법이 고안되고 힘이 나는 동작이 훈련을 접목시켰으나 폭발적으로 반동이 일어나는 순발력 트레이닝에 관한 시스템이 나타난 것은 몇해가 되지 않는다. 이런 트레이닝이 플라이오메트릭 트레이닝으로 알려졌다(서정학, 2010).

플라이오메트릭 트레이닝의 방법을 스쿼시 훈련에 대입하여 최상의 경기력을 발휘하기 위해 판단되는 하지근력, 민첩성, 평형성, 순발력의 변화를 측정하여 효율성을 비교해보는 것이 좋을 것으로 판단되어 본 연구를 진행하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 연구의 목적

본 연구는 스쿼시종목 남자동호인을 대상으로 3개월(12주) 동안 플라이오메트릭 트레이닝을 통해 체력과 등속성 하지 근력에 어떻게 영향을 미치는지를 연구하여 이를 토대로 효과적인 훈련 프로그램을 개발하며 스쿼시 동호인 건강증진을 위한 기초자료를 제시하는데 목적을 두었다.

3. 연구의 가설

본 연구는 남자 스쿼시동호인을 대상으로 플라이오메트릭 트레이닝 관련한 체력과 등속성 하지 근력 변화에 미치는 변화를 비교하고, 그에 따른 효과를 알아보기 위하여 아래와 같이 연구의 가설을 정하였다.

1) 플라이오메트릭 트레이닝이 체력 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-A. 플라이오메트릭 트레이닝 이 민첩성(사이드 스텝) 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-B. 플라이오메트릭 트레이닝 이 심폐지구력(25m셔틀런) 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-C. 플라이오메트릭 트레이닝 이 근력(각근력) 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-D. 플라이오메트릭 트레이닝 이 근지구력(윗몸일으키기) 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-E. 플라이오메트릭 트레이닝 이 스피드(50m달리기) 변화에 영향을 미칠 것이다.

1-F. 플라이오메트릭 트레이닝 이 협응력(T-WALL) 변화에 영향을 미칠 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 플라이오메트릭 트레이닝이 등속성 하지근력 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-A. 60°/sec의 좌측 슬관절 신근력 변화에 차이가 있을 것이다.
2-B. 60°/sec의 우측 슬관절 신근력 변화에 차이가 있을 것이다.
2-C. 60°/sec의 좌측 슬관절 굴근력 변화에 차이가 있을 것이다.
2-D. 60°/sec의 우측 슬관절 굴근력 변화에 차이가 있을 것이다.
2-E. 180°/sec의 좌측 슬관절 신근력 변화에 차이가 있을 것이다.
2-F. 180°/sec의 우측 슬관절 신근력 변화에 차이가 있을 것이다.
2-G. 180°/sec의 좌측 슬관절 굴근력 변화에 차이가 있을 것이다.
2-H. 180°/sec의 우측 슬관절 굴근력 변화에 차이가 있을 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 아래와 같은 제한점이 있을 것이다.
1. 대상자의 유전적 특색 및 특성, 신체적 조건 등을 고려하지 못 할 것이다.
2. 대상자들의 일상적인 생활 변인을 통제하지 못 할 것이다.
3. 대상자들의 심리적 요인은 고려하지 못 할 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

1. 스쿼시의 특성

스쿼시운동은 현대인들의 대표적인 문제점인 운동부족으로 인한 비만, 스트레스 등 바쁜 삶을 살아가고 있는 현대인들에게 체중조절 및 스트레스 해소, 스포츠맨쉽을 통해 대인 관계를 유지하게 하는 운동으로 주목 받기 시작했다.

이유는 현대문명의 과학기술 발달로 인간의 움직임을 기계가 대처하게 되어 생활수준은 향상되었지만, 반면에 생활속의 운동 기회를 잃게 됨으로서 일상적인 삶속에서 얻을 수 있었던 건강 측면에서는 많은 부작용을 초래하게 되었다. 또한 과도한 인스턴트 섭취와 육식위주의 식단은 체내에 많은 지방이 축적되게 하였고 이는 곧 에너지 대사의 불균형으로 이어져 순환계와 호흡기에 악영향을 미치고 있다. 이렇듯 현대사회의 대표적인 성인병인 비만으로 야기되는 각종 질병을 예방하고, 체지방을 줄이고 제지방을 증진시키기 위해서는 적절한 운동 프로그램을 필요로 하며 이러한 운동은 성인 남녀에 절실히 필요하게 되었고 스쿼시가 현재 각광받고 있다(이기화, 2005).

1) 스쿼시의 역사

유럽권에서의 역사는 200년이 넘으며 인기 있는 라켓 운동으로 자리를 잡고 있고, 대한민국 또한 김원관, 최인수, 조규성씨 등을 중심으로 역사 도입 10여년 만에 어느 누구나 잘하고 싶어 하는 인기 종목중의 하나로 자리 잡았으며, 젊은 층들이 가장 접하고 싶은 스포츠로 스쿼시를 우선순위에 둘만큼 선호도와 호응도가 높은 스포츠로 자리 잡고 있다(김원관, 2002).

최명수(2005)는 우리나라의 스쿼시는 1980년대 중반 일류 호텔에서 외국인

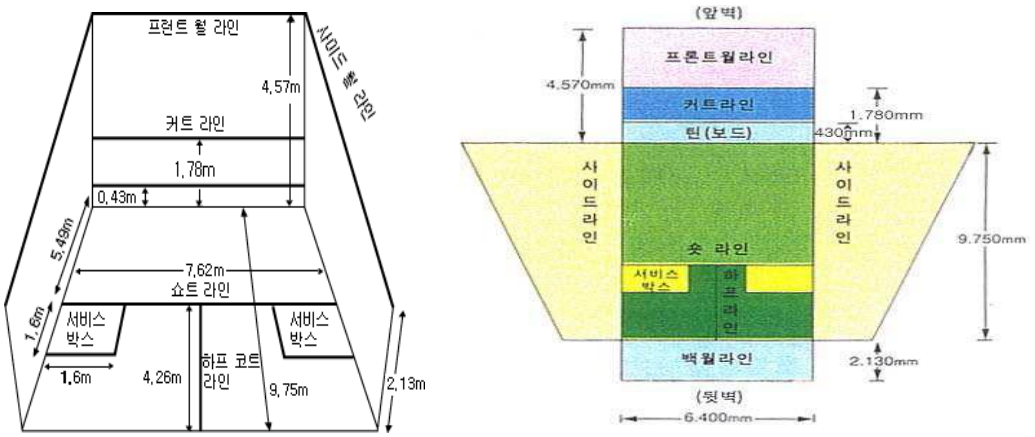
Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

투숙객의 편의시설로 소개되어 80년대 후반 스포츠센터 시설이 등장하면서부터 보급되기 시작 하여 이후 퍼블릭 형태(간이코트) 형태의 클럽이 서울, 경기도 주변에 생겨나면서부터 지방으로 전국적으로 보급되기 시작하였다.

2) 스쿼시 경기장

스쿼시 경기장은 일반적인 네트형 운동과 달리 네트가 없이 벽으로 둘러싸여 있는 직사각형 모양의 경기장 안에서 경기를 치르게 되며, 바닥 규격은 가로 6.4m, 세로 9.752m 있다. 다른 운동과 같이 out line(아웃 라인)이 존재하며, 스쿼시의 아웃라인(out line)은 경기장의 벽과 바닥에 그려져 있다. 각 라인에는 명칭이 있으며 앞면 벽에는 front wall line(프런트 월 라인), cut line(커트라인), tin(틴)이, 양쪽 사이드 벽에는 side wall line(사이드 월 라인), 그리고 뒷벽은 back wall line(백 월 라인) 바닥면은 shortline(숏 라인) 과 half line(하프 라인)이 그려져 있고, 코트의 오른쪽과 왼쪽 바닥에는 첫구(서브)를 행할 때 server(서버)가 자리해야 하는 service box(서비스 박스)가 그려져 있다.



<그림 1> 스쿼시 경기장

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3) 스쿼시 경기방법

스쿼시 게임은 2명(복식 4명)의 선수가 필요한 경기이다. 두 선수는 게임 시작 전 코트 안에서 5분의 웜 업(warm-up)의 시간이 주어지고 경기의 첫 서브권은 라켓을 회전하여 (앞, 뒷)면을 선택하여 결정하게 된다. 서브권자가 결정된 후에 본인의 서브 위치에 서서 경기가 진행되며 상대선수가 경기장의 아웃라인의 범위 내에서 바운드되기 전 공중에서 또는 바닥에 두 번의 바운드가 이루어지기 전에 리턴을 하는 방식으로 옆벽이나 뒷벽을 이용하여 전면의 벽에 공을 맞출 수도 있다.

스쿼시 게임은 A point rally scoring(랠리 포인트) 11점제 방식을 사용하는데 서비스권의 구별 없이 랠리에서 이기는 선수에게 득점이 주어지는 방식이며 경기 중 점수가 10-올(all) 즉, 10-10인 경우 먼저 2점의 차이를 만든 선수가 승리한다.

2. 운동유형

1) 플라이오메트릭 트레이닝 정의

70년대 중반을 시작으로 Wilt(1980)는 플라이오메트릭 트레이닝은 동유럽 육상 코치들 사이에서 유행되었으며 근력과 파워의 간의 간격을 좁히기 위한 트레이닝이며, 여러 가지 종목의 엘리트선수들이 엄청난 근력을 가지고 있는데도 불구하고 폭발적인 운동에서의 필요한 부위에 본인의 파워를 끌어올리지 못하는 경우가 발생한다. 이 부분은 순수한 순 근력 과 파워 사이의 간격을 좁히지 못했기 때문이다.

신체적 평형성과 협응성, 민첩성, 그리고 파워를 증진 시켜 줄 수 있는 저항성

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

트레이닝의 한 가지 형태로 플라이오메트릭 트레이닝을 실시 할 수 있다. 엘리트 선수뿐만 아닌 일반인의 신체기능, 능력 향상을 목적으로 최근 여러 방법이 주목을 받고 있는 실정이다. 서정학(2010)은 플라이오메트릭 트레이닝 훈련방법은 근육을 신장성 수축을 한 후에 가능한 빨리 단축을 할 수 있게끔 훈련을 하는데 많이 사용 된다. 모든 종목에서 경기력 향상에 관련된 기초적인 체력요인인 반응시간, 순발력, 민첩성에 커다란 영향을 미친다고 보고되어 왔다.

플라이오메트릭 트레이닝은 근육을 사용하기 전 예비적인 스트레칭을 포함하고 있고 그로 인해 이완 수축 사이클(stretch-shorteningcycle)을 활성화 시키게 된다. 위와 같은 의미로 플라이오메트릭의 실제적인 정의로는 빠르고 강력하게 움직임이라는 뜻을 가지고 있다.

이경일(2001)등은 플라이오메트릭 트레이닝 방법의 효과 검증에 플라이오메트릭 트레이닝 훈련이 선수들의 점프력에 탁월한 효과를 가져 올 수 있다고 보고되었으며, 더불어서 플라이오메트릭 트레이닝 훈련에 연구 설정에 대한 기준치는 훈련강도, 빈도, 박스의 높이, 기간 등을 설정하여 연구가 원활히 이루어지고 있다고 하였다.

플라이오메트릭 트레이닝 훈련이 저항 운동 훈련 이후에 경기력 적인 향상에 절대적으로 필요한 훈련인데도 불구하고 몇몇 소수 일선 엘리트 지도자들은 용어와 트레이닝자체를 생소해 하고 있는 실정이다. 대부분의 학생선수(중·고) 엘리트 지도자들은 플라이오메트릭 트레이닝 훈련이나 강도 자체를 세심하게 주의할 필요가 있다. 또한 국내 지도자의 의존도는 개인적 경험적 측면도가 높으며 이 부분에 많이 의존하여서 실시하고 있으니 선수들에게 부상을 야기 시키고 있다.

최수남(2002)은 일선 각 운동 지도자들에게 저항성 운동의 중요함과 아울러 근 파워를 향상시키기 위한 플라이오메트릭 트레이닝 훈련의 적용하는 방법을 많이 보급하여야 하는 필요성이 있다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 플라이오메트릭 트레이닝 원리

플라이오메트릭 트레이닝과 연관하여 '신전반사(stretch reflex)'란 수의적 운동과정과 불수의적인 운동과정을 말하고 있고, '근신장성 반사(myotatic reflex)' 및 '근방추 반사(muscle spindle reflex)'라고도 하고 있다. 진성화(2005), 정경민(2009)등은 전체적인 신체운동을 조절하는 신경조직의 중요한 부분이며, 플라이오메트릭은 근육의 최대 장력에 보다 큰 장력을 가하고 수준 높은 근력과 스피드를 강화하려는 것이다.

이소정(2009)은 근육의 근력향상을 목적으로 하여 근육이 나타내는 장력보다 더 큰 장력을 요구하고 근육에 저장된 에너지를 운동 에너지로 나타낼 때 근육의 특성 중 탄성을 활용해서 신전반사를 통한 수축력을 강화 하는 방법이다. 그리고 단축과 신장 사이에서의 아모티제이션 구간이 길어지면 탄성에너지를 이용하는데 효율적이지 못하는 결과를 초래한다고 하였으며, 플라이오메트릭 트레이닝에서 얻게 되는 근 파워에서는 단지 근 수축에 있어서 근 신장반사작용에서의 생기는 직렬탄성에너지(series of elastic component)의 재이용이라고 하는 측면에서만 다루어질 수 없다면 신경계의 기능 및 구조, 생화학적인 특성 및 골격근의 구조, 지렛대와 관절 등의 외부적 메커니즘이나 선수들에게 주어진 운동 특성에 따라서 각기 다양한 영향을 받을 수 있을 것이라고 하였다.

플라이오메트릭 트레이닝은 단축성 수축을 하는 이전에 신장성 수축이 작용하면서 근육을 빠른 속도로 신장시키면 시킬수록 더욱 큰 장력을 발휘하고 운동수행에 큰 영향을 미친다는데 기초를 둔 것으로 근육을 사전에 신장시키고 이어지는 구심성 수축을 강하게 해주기 위한 신장-단축 사이클(stretch-shorteningcycle)을 촉진하는 강력하고 빠르게 해주는 운동자극으로 파워 향상을 가져오게 되는데 저장되어 있는 탄성 에너지에 의해서 이루어진다(신창호, 조성연 등, 2003).

또한 짧은 시간에 최대의 파워를 발휘할 수 있게 함으로써 빠르고 파워풀한 근육의 반응능력을 최대 하 하여 동작의 능력을 향상하는데 효과를 가져 오는 방법 중 하나로 플라이오메트릭 트레이닝이라고 하였다(이소정, 2011).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3) 플라이오메트릭 트레이닝의 효과

플라이오메트릭 트레이닝은 시간과 장소에 구애받지 않고 실시할 수 있다(송상협, 2005). 콘 및 허들, 뜀틀 등으로 간단한 기구를 사용하여 다양하게 실시 할 수 있다는 점이 있다(Thomas et al, 2009).

플라이오메트릭 트레이닝은 주 목적은 하지근의 발달에 두고 있으며 (이주영, 2010)은 근의 신장적인 반사를 일으켜 폭발적인 반동적 부하 형태의 운동으로서 엘리트 선수들에게는 매우 필연적인 훈련 프로그램 이라고 볼 수 있다. 근육의 힘은 수축에 해당하는 운동단위(moterunit)와 각 근방 추에서 전해지는 신경자극(impulse)의 빈도에 비례하고, 플라이오메트릭 트레이닝과 같은 동적 저항 트레이닝을 통하여 그 수축 속도를 향상 시켜야 한다고 하였다.

플라이오메트릭 트레이닝은 파워를 만들어 내기 위한 가장 필수적인 훈련 방법으로 인식되어 지고 있으며 쉽게 가르치며 접할 수 있고, 길지 않고 짧은 시간에 최대치의 파워를 낼 수 있게 하는 완전한 훈련프로그램 방법이라고 할 수 있다.

3. 체력

체력이란 무엇일까? 용어로서는 여러 모형으로 정의되어 왔다. 대부분의 전형적인 정의는 움직임을 위한 에너지라 하였다. 즉, 신체활동을 위해 움직이기 위한 능력들과 관련하여 정의하고 있다. 이렇게 광범위한 정의는 체력 구성요소로서 전체를 포괄하는 것으로 해석될 수 있으며 다른 측면은 순수한 건강이 아닌 운동경기 와 관련된 것이다. 따라서 체력이라는 용어에 건강을 붙이게 되면 질병 예방, 건강증진에 대한 내용이 포함되어 체력의 명칭으로 사용되어

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

져 왔으며. 건강관련 체력은 일상생활을 활동적으로 수행하는 능력 이라고 할 수 있다(ACSM,2003).

인류의 역사를 되짚어 보면 생명의 유지와 자손을 보존하기 위하여 외부로의 공격으로부터 본인의 몸을 지켜야만 했던 원시시대부터 현재까지 체력은 커다란 관심사가 되어 왔다. 특히 오늘날과 같이 긴장이 계속되는 자동화시대에는 체력이 어느 사회, 어느 나라를 막론하고 개인적, 사회적, 국가적인 문제로서 더욱 중요하게 다루어지고 있다(박현수, 2011). 하지만 체력이란 표현은 확실하게 규정하기란 어려운 일이며. 학자들마다 체력에 대한 개념이 서로 조금씩 상이하게 정의하고 있고, 성별과 연령에 따라 체력에 내포하고 있는 요소 또한 많이 다르기 때문이다.

박종문(2003)은 건강 관력 체력은 생명을 지탱하는데 있어 자신의 몸을 보호 할수 있는 질병 예방 및 건강유지 라고 하였고, 건강과 밀접한 관계를 가지고 있는 스포츠와 체력을 통한 신체 움직임 동작에서 필수적인 운동 관련 체력으로 분류가 될 수 있으며, 각 종목 운동의 엘리트 선수와 마찬가지로 동호인들에게도 필요한 것이다. 스쿼시경기에서 요구하는 체력으로는 경기 시작 전부터 종료될 때까지 지속적인 신체능력의 평형을 유지해야 함으로 근 지구력 및 근력이 바탕이 되어 있어야 하고, 매 순간마다 방향전환 하는데 필요한 민첩성, 순발력 그리고 유연성 등 체력의 모든 요소들을 모두 갖추어져야 한다(김헌주, 2004).

여러 가지의 운동종목에서도 특히 스쿼시경기는 상체와 하체를 불문하고 경기 중 여러 가지의 상황마다 많은 신체적 부위를 사용하게 되며, 경기 중 빠른 판단과 순발력 간결하고 빠른 스윙 정확한 스트록 등 복합적인 운동기술이 상황마다 다른 체력을 요하기 때문에 스쿼시선수 들에게 강한 수준의 여러 형태의 복합적인 체력 훈련이 되는 운동이 필요하다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 등속성 하지 근력

일정한 운동속도에서 등속성 운동은 근 수축을 하는 동작을 말하며, 근육이 수축하며 발생되는 장력을 통해 가속도를 운동 부위에 발생시켜 속도를 나타내게 된다. 따라서 근육의 장력은 수축에 요구되는 시간 또는 근육의 길이에 의해 변화되기 때문에 운동부위에 따른 속도 변화를 인공적 또는 전기적으로 제어함으로 일정한 속도에서 운동을 행하도록 하는 양식이 등속성이다(유상철, 2006).

등속성 수축에서는 제한된 운동 보다 운동 부위를 빠르게 움직이는 힘 즉 가속도를 생기게 하는 힘이 나타나게 되는 것이다. 등속성 운동이 등장성 운동이나 등척성 운동보다 근력 강화의 효과가 높은 것으로 보고되었고, 등척성, 등장성, 등속성 운동과의 객관적인 비교를 통해서 등속성 운동이 모든 관절각도에서 최고의 부하를 주면서도 안전하게 이용할 수 있는 효과적인 운동방법일 뿐만 아니라 근력 평가 시 근육의 힘과 지구력 및 관절 운동 각도를 객관적으로 정확하게 측정할 수 있는 방법으로 인정하였다(송순규, 2003).

등속성 운동의 긍정적인 측면은 기본적인 웨이트 트레이닝과는 달리 일정한 스피드 속에서 최대치의 근 수축으로 최대치의 힘을 발휘 하고, 근육이 행하는 장력 이상의 부하가 관절에 미치지 않아 부하속에 일어나는 상해가 눈에 띄게 줄어들어 상해의 위험부담 없이 트레이닝을 할 수 있게 됨으로서 재활 트레이닝으로 주목받고 사용되고 있다.

운동을 통해 근육 또는 관절 부위에 상해(부상)가 발생하게 되면 부상치료 후에 휴식과 함께 치료 방법으로 주로 물리치료를 동반한 운동치료가 이용되고 있다. 이 중 긍정적인 재활 운동방법으로 사용되는 운동 방법은 무게 저항을 이용 등장성 또는 등척성 트레이닝을 통한 근력향상 운동이 주로 사용된다고 할 수 있다. 하지만 이러 방법의 운동은 근육 또는 관절에 부하(저항)를 주어 운동을 실행하는 형태라 볼 수 있다고 하나 고정된 부하(저항)속에서 설정한 무게가 근수축시에 나타나는 가장 약한 순간의 힘 이상을 넘어갈 경우에는 그 이상의 가동 범위에서는 운동을 수행할 수 없게 된다. 또한 계속되는 피로에 의한 근력의

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

약함에도 불구하고 관절 운동을 실시함으로써 저항 무게를 조절할 수 없기 때문에 상해부위의 재발 가능성도 내재해 있다고 할 수 있다(송순규, 2003).

등속성 트레이닝은 근 섬유와 근육의 횡단면적 증가를 가져와서 제지방의 무게를 증가시켜서 신체조성의 변화를 가져오는 것이 증명 되었으며, 수직점프, 선자세에서 넓이 뛰기, 단거리 전력질주에서 유리한 증가가 나타나서 운동수행능력을 향상시키는 데에도 공헌한다고 알려져 있다(장경태, 2001).

등속성 운동은 근력 향상뿐만 아닌 근력, 근지구력 외에 관절운동 각도를 명확하게 측정하여 신뢰성이 높은 자료를 제안 할 수 있다. 또한 관절의 ROM 전 범위 동안 동일한 부하를 줄 수 있는 장점으로 인해 근력의 불균형해소, 근기능 손상의 회복과 재활에 있어 다른 기구 및 방법보다 안전성과 용이성이 뛰어나다. 때문에 일반인 또는 운동선수 모두에게 근 재활측정 및 치료의 좋은 지표로 이용되고 있다(김요한, 2010).

하지 양측의 최대 근력의 불균형은 상해를 증가시키는 원인으로 작용하는데 이 때 속도 저항 운동과 등속성 운동을 실시하면 첫째, 하지의 운동속도를 조정할 수 있으며, 둘째, 관절가동범위 부하를 줄 수 있고, 셋째, 발휘할 수 있는 이상의 과부하가 상해 부위에 저항을 주지 않으며 넷째, 하지의 운동방향이 양측 모두 가능한 장점이 있다(김한수, 2010).

슬관절 근육에는 굴근으로 대퇴이두근, 내측광근, 외측광근, 중간광근으로 된 대퇴사두근이 있는데, 대퇴직근과 내측광근의 경우에 자세를 유지시켜주는 중요한 근육으로 걷고, 달리는 운동 같은 신체의 이동 활동에서 매우 중요한 역할을 한다(강민수, 2000).

김명균(2009)은 등속성 기구를 통하여 실시한 평가는 정확성과 객관성이 뛰어나다고 하였고 사지 골격근의 각 위치에서의 근력을 알고 뿐만 아닌 대작용근육(좌·우)의 근력에 대해 비교를 할 수 있으며 체중과의 관계를 알아 갈수 있는 장점이 있어 최고치의 응용범위가 확대되고 있다. 자신의 주 발의 무릎과 반대측 무릎의 신근 및 굴근의 근력차는 5~10%정도인데 이정도의 차는 손상의 예방적 측면에서 매우 중요하다고 하였다. 양측 하지 근력 측정치의 차이

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

가 10% 이상이 될 시 약한 부위에 부상의 발생률이 높고, 좌우측 각근력 차가 10%~12%정도 이상이면 굴근 파열이 나타날 수 있다고 한다. 이러한 좌·우측 근력 간의 불균형은 무릎관절에 손상이 있거나 특정 다리의 사용을 우선시 할 때, 잘못된 웨이트 훈련에 의하였을 때 유발된다(김효철, 2000).

신근력과 비교하여 굴근력이 불균형이 70%이하 일 때 굴근력에 근육통 또는 슬관절의 주변의 인대와 연골 파열 가능성이 높다고 판단하고 있으며, 대퇴사두근, 대퇴슬와근의 근력 비율 또한 7:3이하로 불균형 적으로 근력이 형성되게 되면 굴근 부위의 상해가 일어날 수 있다고 하였다. 본연의 정상치를 평가할 때 근력의(좌·우) 차이가 10% 안에서 차이를 띄면 정상이며, 10~20% 정도의 차이는 손상(부상)이 위험성을 가지고 있는 것으로 보겠으며, 20% 이상의 근력(좌·우) 차가 나타날 경우 빠른 운동 수행 시에는 대부분 손상을 입는다고 하였다. 좌·우 근력의 차이는 손상예방을 위한 최소한의 기준으로서 사용되어질 수 있다(이기범, 2006).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 스쿼시 남자 동호인을 대상으로 연구대상자는 연구자로부터 충분한 설명을 들은 후에 각 운동프로그램에 대해 자발적 동의를 한 사람들에 대해서만 참여하여 플라이오메트릭 트레닝군(15명), 통제군(15명)으로 배정하였다.

<표 1> 연구대상 기준

연구대상	연령	신장	체중
실험군(15명)	32.77±0.99	173.26±7.19	70.21±13.27
통제군(15명)	32.73±1.74	174.45±3.74	71.15±19.81

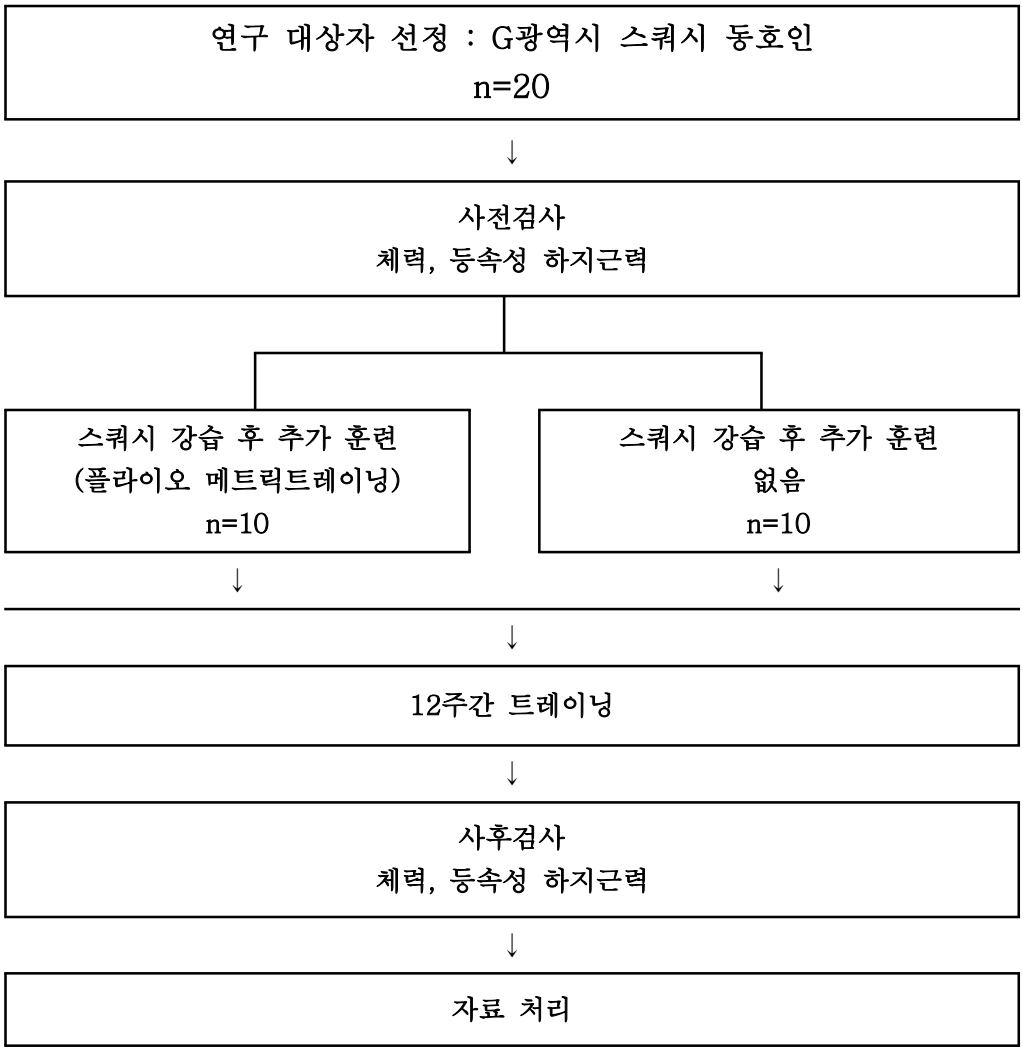
Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 연구 절차

본 연구는 스쿼시 남자 동호인을 대상으로 플라이오 메트릭 트레이닝을 실시하여 체력과 등속성 하지 근력 변화에 미치는 영향을 알아보고 실험군과 통제군에 따른 사전, 사후 및 집단 간의 차이를 비교하고자 다음과 같이 설계하였다.

<표 2> 연구절차



Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 측정도구

본 연구에서 이용된 각종 측정항목 및 도구는 <표 3>와 같다.

<표 3> 측정항목 및 도구

측 정 항 목		도 구 명	제작회사
신체구성	신장(cm)	BSM 370	INBODY
	체중(kg)		
운동관련 체력	민첩성(초)	초시계	시스테크, 파스코리아
	심폐지구력(회)	셔틀런측정	시스테크, 파스코리아
	근력(kg)	각근력 측정	시스테크, 파스코리아
	근지구력(회)	윗몸일으키기측정기	
	스피드(초)	초시계	casio
	협응력(초)	T-WALL	imm 독일
등속성 하지근력	슬관절 각근력 extension, flexion (60°/sec,180°/sec)	HUMAC NORM	CSMI

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 측정항목 및 방법

본 측정을 하기 위해 연구 대상자의 체력과 등속성 하지 근력에 대한 측정 항목과 방법은 다음과 같다.

1) 체력 측정방법

(1) 민첩성(사이드스텝)

사이드스텝 능력 측정은 가운데를 기점으로 양쪽 1m의 제한선을 두고 넘는 방식으로 측정할 것이다. 연구대상자는 가운데에서 좌측 또는 우측 표식을 넘어서고 시반대편 위치로 가는 방식으로 20초 동안 몇 회를 시행했는지 2회 측정하여 가장 높은 값을 분석하였다.

(2) 심폐지구력(셔틀런)

심폐지구력을 측정하기 위해 시작점과 종료지점을 25m간격으로 설정을 하고, 신호에 맞춰 시작과 종료지점을 순환하여 달리는 방식이 되겠으며, 지점을 정확히 통과하여 하고, 제한시간동안 2차례 통과를 못할시 측정이 종료된다.
측정은 셔틀런 전문 측정기구를 활용하여 측정하였다.

(3) 근력(배근력)

배근력 측정은 배근력계이 발판위에 무릎을 반듯이 하고 두발을 가지런히 10cm 벌린 자세로 올라 선 후 가운데에 중심을 잡고 피험자는 머리와 가슴을 펴고, 손을 허벅다리 아래로 내린다. 측정자는 이 때 피검자 손에 봉을 쥐어준다. 피험자는 힘을 빼고 살짝 앞으로 굽히면서 무릎을 편 채로 봉의 양쪽

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

끝을 손등이 앞으로 가게 잡고, 측정자의 신호에 의하여 최대치의 힘을 이용하여 허리를 펴면서 힘껏 들쳐 올린다. 측정은 2회 측정 하여 가장 높은 값을 분석 하였다.

(4) 근지구력(윗몸일으키기)

근지구력 측정은 피검자가 측정대에 편안히 누운 자세로 발을 측정대 규격에 맞게 넓히고, 직각이 되게 눕혀 세운 다음 복부의 근력만을 이용하여 몸을 일으켜 앞으로 굽히고 이때 두 팔꿈치가 무릎에 닿도록 하였고, 측정시간은 60초 규정 속에 실시하여 기록 하였다.

(5) 스피드(50m달리기)

스피드 능력을 향상도를 측정하기 위하여 50m 달리기를 실시한다. 피검자는 크라우칭 스타트로 출발하였고 50m 거리를 달렸으며 초시계를 이용하여 소요된 시간을 0.1초 단위로 기록하였다.

(6) 협응력(T-wall)

협응력 측정은 민첩성, 유연성, 스피드를 내포하고 있으며 눈과 손 협응력 검사 테스트는 속도와 운동의 협응성을 보기위한 것이다.

피검자는 16개의 4×4 크기의 판 앞에 서서 시작버튼을 누른 뒤에 100개의 파란불을 누르는 테스트로 중간에 랜덤으로 녹색불이 나오지만 녹색 불을 누르게 되면 감점이 되는 방식으로 파란불 100번을 누를 때 까지 테스트 하는 방식이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 등속성 하지 근력 측정방법

본 연구에서는 플라이오메트릭 트레이닝으로 스쿼시 동호인들이 등속성 하지 근력에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 다음과 같이 측정할 것이다. 등속성 하지 근력 능력을 측정하기 위해 등속성 운동 장비인(HUMACNORM)을 이용하였다.

<그림 2> 하지등속성 측정장비(HUMACNORM)

(1) 슬관절 근력

측정방법은 피검자가 충분히 몸을 풀 수 있는 시간과 함께 등속성 측정기기에 대한 설명을 하였으며, 이후 등속성 측정기기에 피검자를 의자에 앉힌 후 다이나모미터(dynamometer)의 회전축과 무릎관절의 중심점이 일치시켜 피검자의 신체에 맞춰 등받이와 테이블을 조절하고 신전 및 굴근 운동을 행할시 하지외에 다른 신체부위가 가동되어 골반과 대퇴근의 외력이 전해지지 않도록 대퇴부와 가슴부위를 고정하고 이때 양손은 테이블 옆의 고정레버를 잡도록 하여 하지의 근 파워를 측정하기 위해 60°/sec(동작3회), 180°/sec(동작5회)에서 신근력과 굴근력을 분석·평가 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

5. 운동 프로그램

1) 스쿼시 트레이닝 프로그램

12주간 스쿼시 트레이닝을 두집단에 공통적으로 실시하였으며, 1일 운동시간은 스쿼시운동을 1시간으로 통제 집단은 정리운동을 포함하여 1시간 10분, 플라이오메트릭 집단은 정리운동을 포함하지 않았으며, 주 3회를 실시하였다. 스쿼시 프로그램 구성은 다음<표 4>와 같다.

<표 4> 스쿼시 트레이닝 프로그램

주차	시간(분)	종 목		운동시간	빈 도
1-4	60	스쿼시	자세연습	5분	3
			스텝훈련	15분	
			포핸드 드라이브	10분	
			백핸드 드라이브	10분	
			패턴연습	20분	
	10	쿨 다운	스트레칭		
5-8	60	스쿼시	자세연습	5분	3
			스텝훈련	15분	
			패턴연습	20분	
			게임	20분	
	10	쿨 다운	스트레칭		
9-12	60	스쿼시	자세연습	5분	3
			스텝훈련	15분	
			패턴연습	20분	
			게임	20분	
	10	쿨 다운	스트레칭		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 플라이오메트릭 트레이닝 프로그램

12주간 플라이오메트릭 트레이닝을 실시하였으며, 1일 운동시간은 스쿼시운동을 한후 정리운동을 포함하여 30분정도로 하였으며 주 3회를 하였다.

운동 강도는 프로그램 초기 낮은 강도에서 점진적으로 횟수를 증가시켰고 처음 4주간은 매 세트당 10~20회씩 3세트로 시작하여 4주 간격으로 횟수를 평균 5회씩 증가시켜 마지막 15회 까지 증가 시켰다. 휴식은 세트가 종료될 때 마다 2분씩 가졌으며 운동 프로그램 구성은 다음<표 5>와 같다.

<표 5> 플라이오메트릭 트레이닝 프로그램

주차	시간(분)	종 목	운동 세트	빈 도
1-4	60	스쿼시	자세연습	5분	3
			스텝훈련	15분	
			포핸드 드라이브	10분	
			백핸드 드라이브	10분	
			패턴연습	20분	
	20	플라이오	스쿼트 점프	15x3	3
			다리모아 수직점프	15x3	
			양발 박스점프	10x3	
			한발 박스점프(좌,우) 높이(40cm)	10x3	
			양발 연속박스점프 박스높이(30cm,40cm,50cm)	10x3	
	10	쿨 다운	스트레칭		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

5-8	60	스쿼시	자세연습	5분	3
			스텝훈련	15분	
			패턴연습	20분	
			게임	20분	
	25	플라이오	스쿼트 점프	20x3	
			다리모아 수직점프	20x3	
			양발 박스점프	15x3	
			한발 연속 박스점프(좌,우) 박스높이(30cm,40cm,50cm)	15x3	
			연속박스점프 박스높이(30cm,40cm,50cm)	15x3	
	10	쿨 다운	스트레칭		
9-12	60	스쿼시	자세연습	5분	3
			스텝훈련	15분	
			패턴연습	20분	
			게임	20분	
	30	플라이오	스쿼트 점프	25x3	
			다리모아 수직점프	25x3	
			양발 박스점프	20x3	
			한발 연속 박스점프(좌,우) 박스높이(30cm,40cm,50cm)	20x3	
			연속박스점프 박스높이(30cm,40cm,50cm)	20x3	
	10	쿨 다운	스트레칭		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

6. 자료 처리

측정된 자료는 통계프로그램 SPSS Version 21.0을 이용하였으며 연구대상자의 신체적 특성과 두 집단의 평균(M)과 표준편차(SD)를 항목별 산출하였고 도표화하여 집단간의 측정 시기별 차이검증을 하기 위하여 two-way, ANOVA with repeated measure를 실시할 것이다. 유의 수준은 α=.05로 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구 결과

이 연구는 스쿼시 남자 동호인들을 대상으로 12주 동안의 스쿼시훈련과 플라이오메트릭 훈련을 동반하여 훈련하였고, 체력과 등속성 하지 근력 변화에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위한 연구로 결과는 다음과 같다.

1. 체력의 변화

1) 민첩성의 변화(사이드 스텝)

훈련군에서는 운동 전 36.2±1.23 개수에서 운동 후 43.2±1.28 갯수로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군에서는 운동 전 34±1.78 개수에서 운동 후 33.70±1.32 개수로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

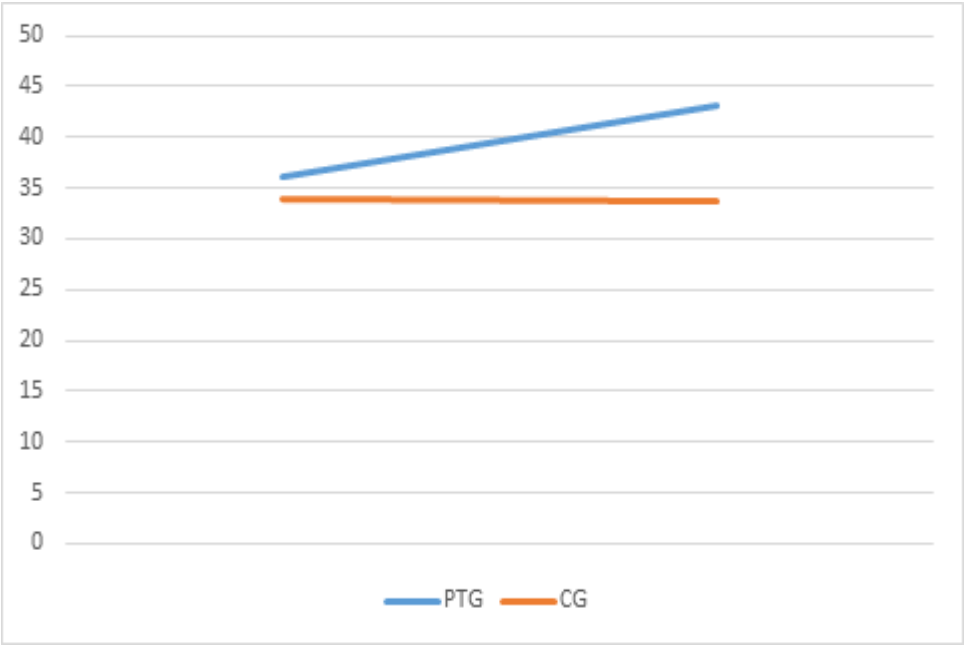
측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서도 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 6> 민첩성의 변화 (단위 : 개)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	36.2±1.23	43.2±1.28	−14.84	.000	Time(A)	54.52	.000
					Group(B)	8.87	.001
CG	34±1.78	33.7±1.32	.387	.708	AxB	64.72	.000



<그림 3> 민첩성의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

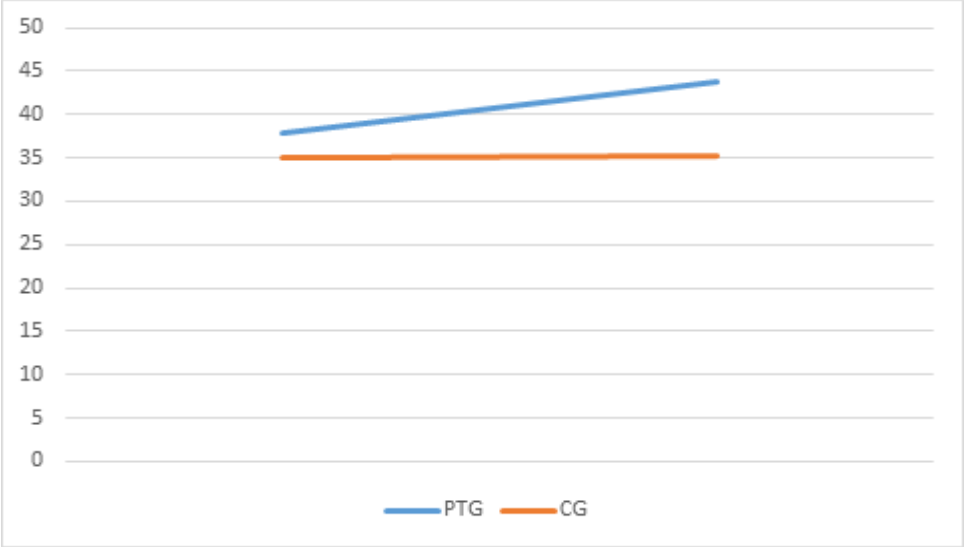
2) 심폐지구력의 변화(셔틀런)

훈련군에서는 운동 전 37.8±1.65에서 운동 후 43.8±0.91개로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군에서는 운동 전 35±0.73개에서 운동 후 35.2±1.08개로 변화가 미세하여 통계상의 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서도 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 7> 심폐지구력의 변화 (단위 : 개)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	37.8±1.65	43.8±0.91	−5.58	.000	Time(A)	24.09	.000
					Group(B)	14.51	.001
CG	35±0.73	35.2±1.08	−.302	.770	AxB	21.08	.000



<그림 4> 심폐지구력의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

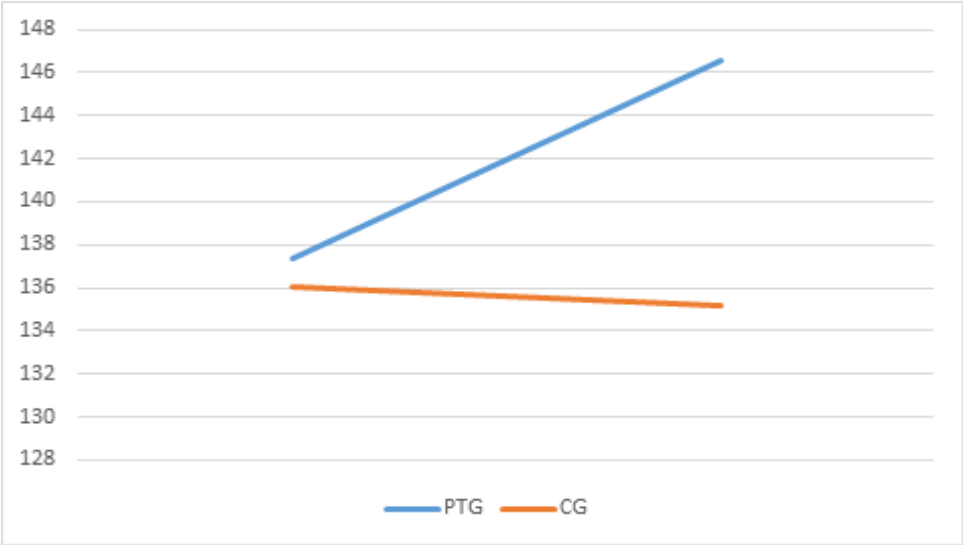
3) 근력의 변화(각근력)

훈련군에서는 운동 전 137.33±3.63에서 운동 후 146.57±2.99로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 136.06±3.34에서 운동 후 135.2±3.05로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서도 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 8> 근력의 변화 (단위 : 초)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	137.33±3.63	146.57±2.99	−5.607	.001	Time(A)	22.91	.000
					Group(B)	1.93	.181
CG	136.06±3.34	135.2±3.05	1.406	.193	AxB	33.05	.000



<그림 5> 근력의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4) 근지구력의 변화(윗몸일으키기)

훈련군에서는 운동 전 42.3±1.18에서 운동 후 51.1±1.13로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 42.5±1.13에서 운동 후 43.1±1.15로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 9> 근지구력의 변화 (단위 : 초)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	42.3±1.18	51.1±1.13	−8.202	.000	Time(A)	67.39	.000
					Group(B)	6.528	.220
CG	42.5±1.13	43.1±1.15	−1.5	.168	AxB	51.28	.000

<그림 6> 근지구력의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

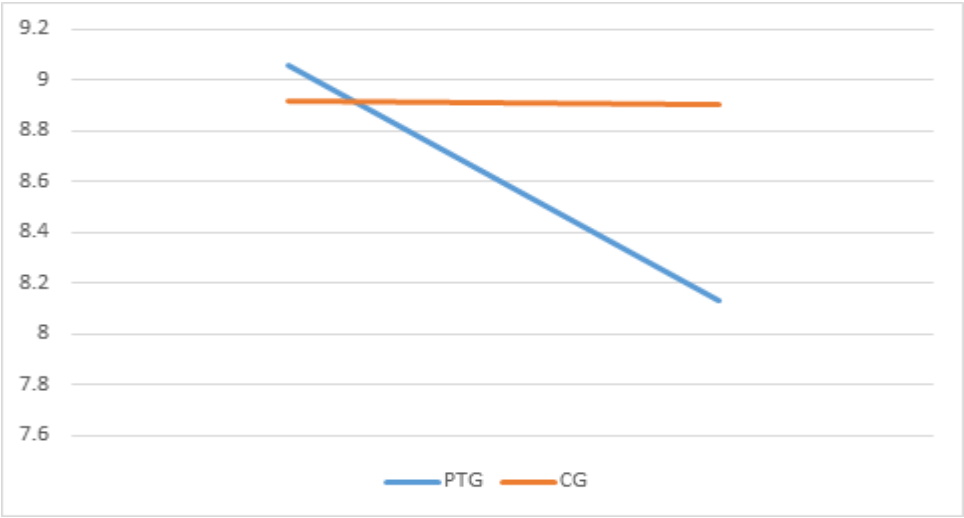
5) 스피드의 변화(50m 달리기)

훈련군에서는 운동 전 9.06±0.12에서 운동 후 8.13±0.08로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 8.92±0.09에서 운동 후 8.9±0.12로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서도 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 10> 스피드의 변화 (단위 : 초)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	9.06±0.12	8.13±0.08	8.79	.000	Time(A)	60.54	.000
					Group(B)	5.014	.038
CG	8.92±0.09	8.9±0.12	.327	.751	AxB	55.57	.000



<그림 7> 스피드의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

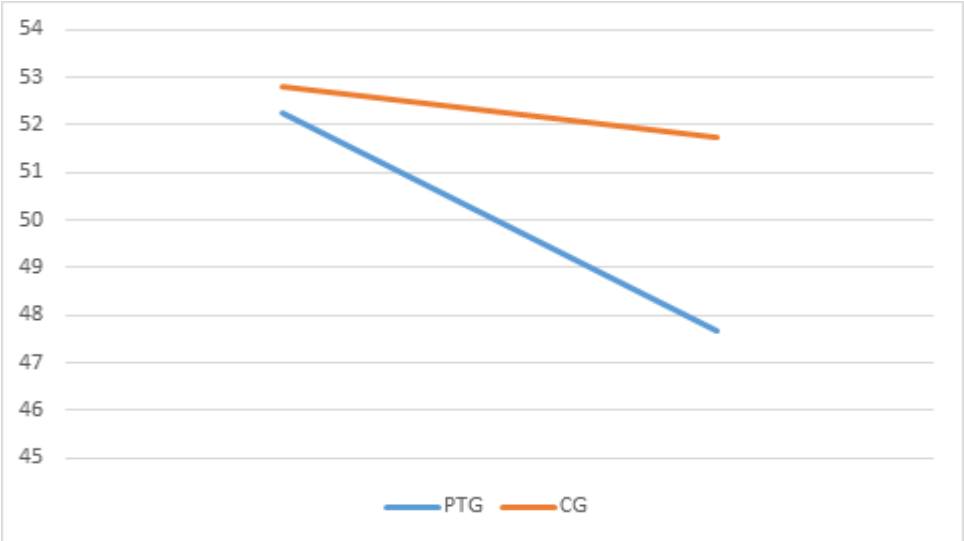
6) 협응력의 변화(T-wall)

훈련군에서는 운동 전 52.24±1.2에서 운동 후 47.66±1.22로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 52.82±1.48에서 운동 후 51.74±1.4로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서도 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 11> 협응력의 변화 (단위 : 초)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	52.24±1.2	47.66±1.22	4.09	.001	Time(A)	18.36	.000
					Group(B)	1.73	.204
CG	52.82±1.48	51.74±1.4	1.53	.160	AxB	7.059	.001



<그림 8> 협응력의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 등속성 하지근력의 변화

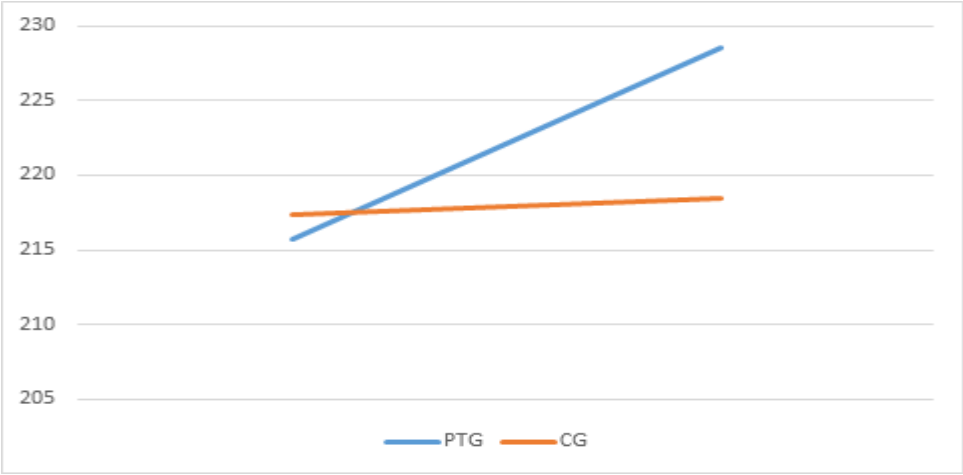
1) 60°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 의 변화

훈련군에서는 운동 전 215.7±7.3에서 운동 후 228.5±6.98로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 217.4±7에서 운동 후 218.5±7.08로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 12> 60°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 변화 (단위 : Nm)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	215.7±7.3	228.5±6.98	−4.45	.001	Time(A)	22.51	.000
					Group(B)	.173	.682
CG	217.4±7	218.5±7.08	−1.94	.084	AxB	15.94	.001



<그림 9> 60°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

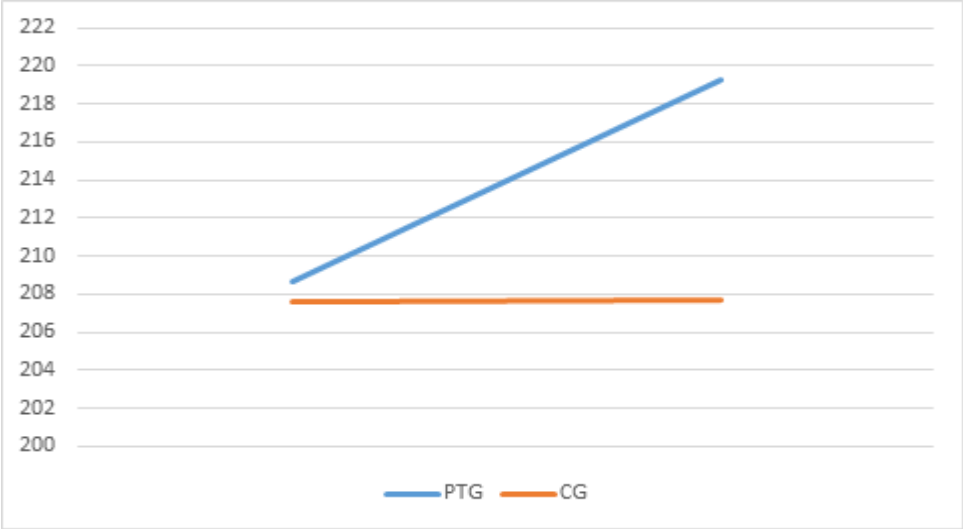
2) 60°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 의 변화

훈련군에서는 운동 전 208.7±1.7에서 운동 후 219.3±2.4로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 207.6±1.5에서 운동 후 207.7±1.6으로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서도 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 13> 60°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 변화 (단위 : Nm)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	208.7±1.7	219.3±2.4	−5.96	.000	Time(A)	33.53	.000
					Group(B)	6.23	.022
CG	207.6±1.5	207.7±1.6	−.198	.847	AxB	32.28	.001



<그림 10> 60°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

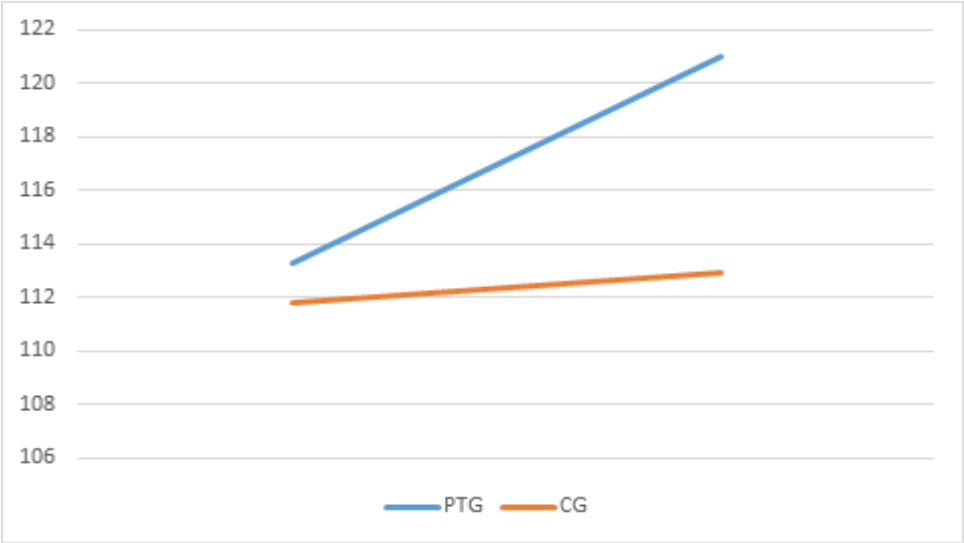
3) 60°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 의 변화

훈련군에서는 운동 전 113.3±5.03에서 운동 후 121±5.01로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 111.8±4.37에서 운동 후 112.9±4.33으로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 14> 60°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 변화 (단위 : Nm)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	113.3±5.03	121±5.01	−7.78	.000	Time(A)	50.14	.000
					Group(B)	.526	.478
CG	111.8±4.37	112.9±4.33	−1.46	.178	AxB	28.20	.001



<그림 11>60°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

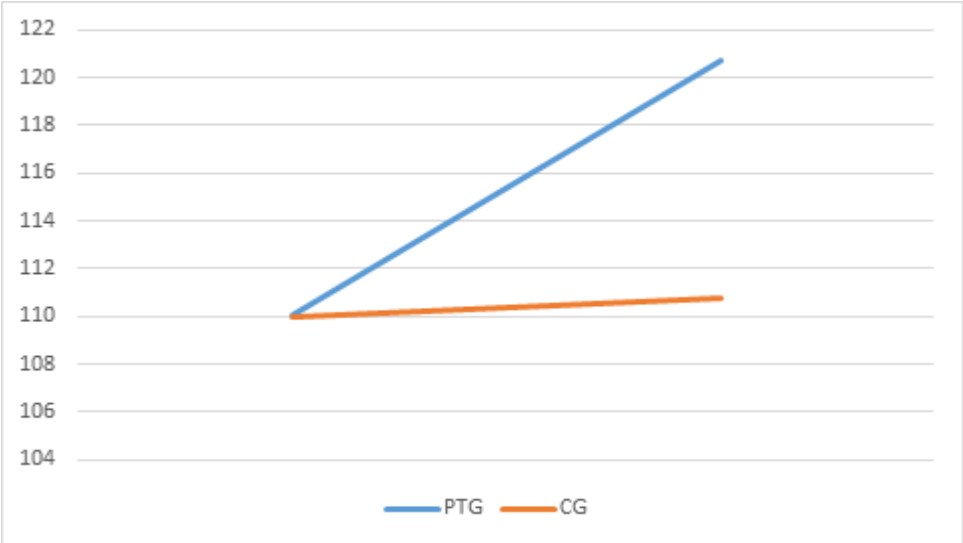
4) 60°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 의 변화

훈련군에서는 운동 전 110.1±2.62에서 운동 후 120.7±3.1로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 110.±2.2에서 운동 후 110.8±2.1로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 15> 60°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 변화 (단위 : Nm)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	110.1±2.62	120.7±3.1	−8.25	.000	Time(A)	74.02	.000
					Group(B)	1.95	.180
CG	110±2.2	110.8±2.1	−2.44	.237	AxB	54.70	.000



<그림 12> 60°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

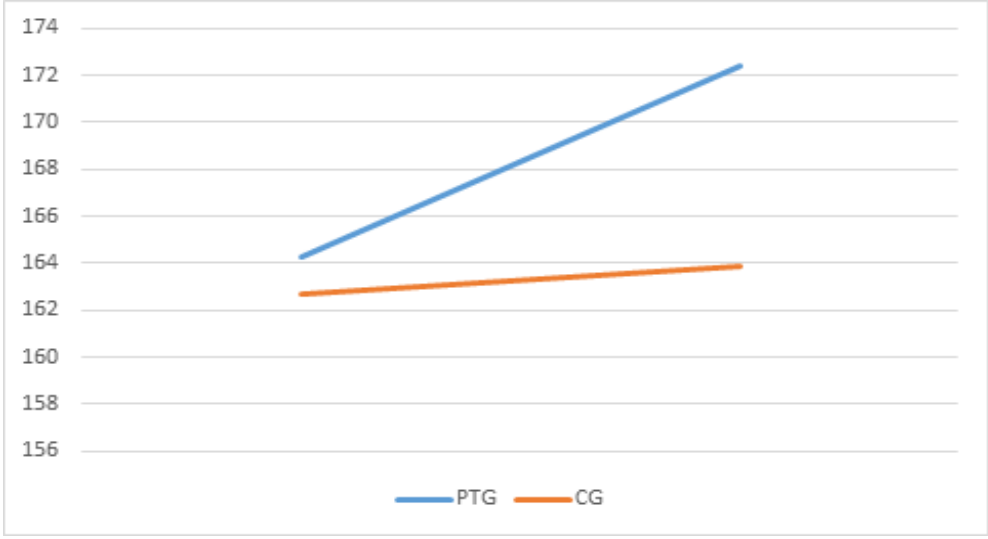
5) 180°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 의 변화

훈련군에서는 운동 전 164.3±4.02에서 운동 후 172.4±3.6로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 162.7±3.77에서 운동 후 163.9±3.8로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 16> 180°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE 변화 (단위 : Nm)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	164.3±4.02	172.4±3.6	−9.68	.000	Time(A)	71.74	.000
					Group(B)	.883	.360
CG	162.7±3.77	163.9±3.8	−1.68	.126	AxB	39.49	.000



<그림 13> 180°/sec 좌측 신근 PEAK TORQUE의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

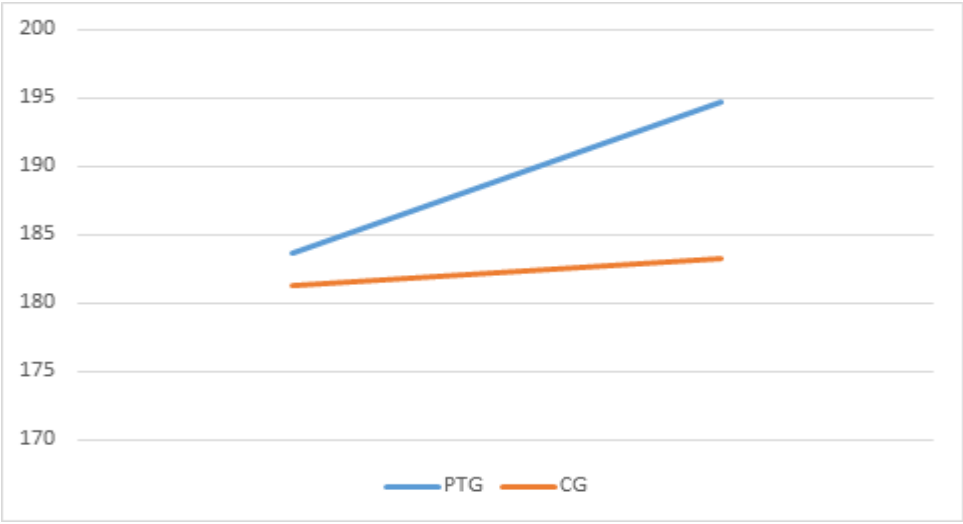
6) 180°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 의 변화

훈련군에서는 운동 전 183.7±3.2에서 운동 후 194.7±3.28로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 181.3±3.29에서 운동 후 183.3±3.08로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 17> 180°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE 변화 (단위 : Nm)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	183.7±3.2	194.7±3.28	−9.61	.000	Time(A)	230.45	.000
					Group(B)	2.31	.145
CG	181.3±3.29	183.3±3.08	−3.35	.058	AxB	110.45	.000



<그림 14> 180°/sec 우측 신근 PEAK TORQUE의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

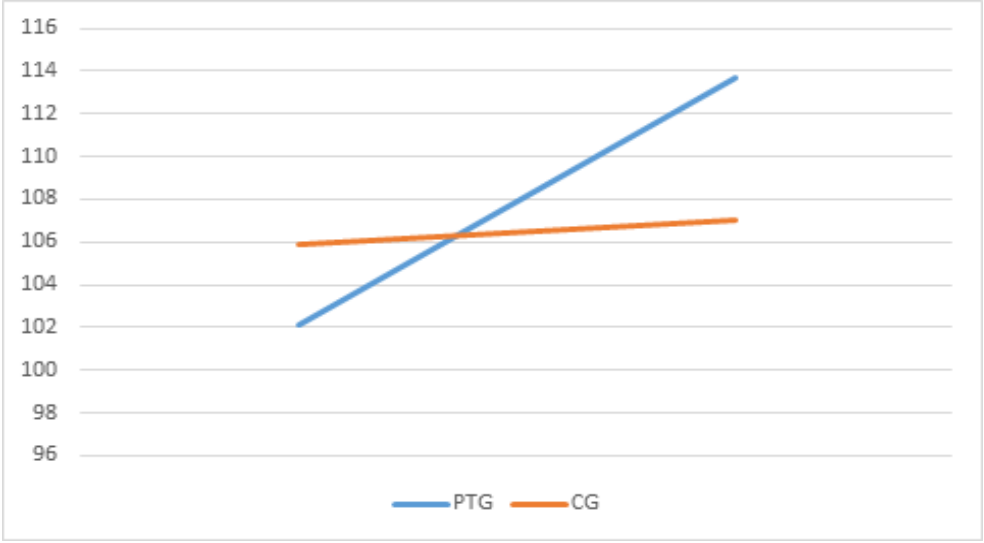
7) 180°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 의 변화

훈련군에서는 운동 전 102.1±1.98에서 운동 후 113.7±2.24로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 105.9±2.2에서 운동 후 107±2.42로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 18> 180°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE 변화 (단위 : Nm)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	102.1±1.98	113.7±2.24	−8.89	.000	Time(A)	74.32	.000
					Group(B)	.223	.643
CG	105.9±2.2	107±2.42	−1.27	.234	AxB	50.806	.000



<그림 15> 180°/sec 좌측 굴근 PEAK TORQUE의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

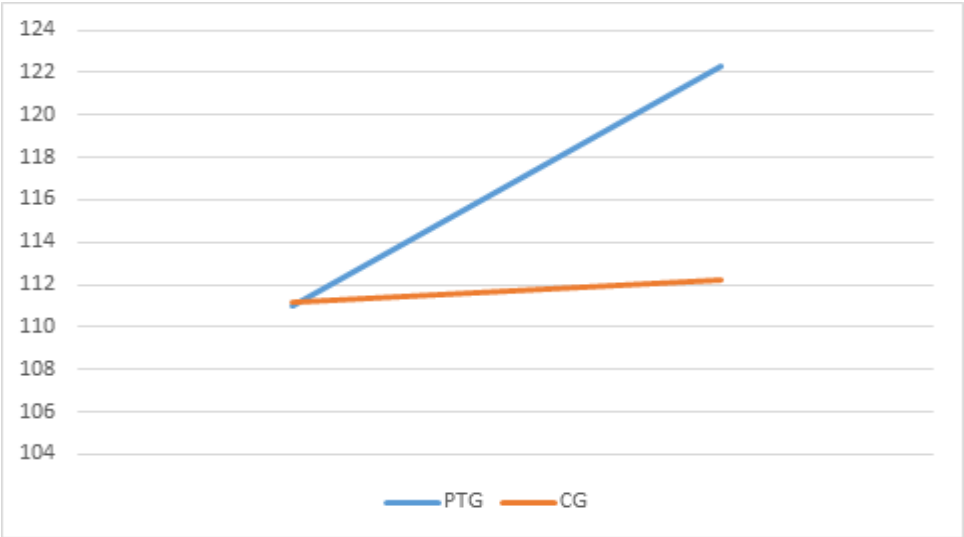
8) 180°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 의 변화

훈련군에서는 운동 전 111±3.67에서 운동 후 122.3±3.12로 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 통제군 에서는 운동 전 111.2±2.7에서 운동 후 112.2±2.61로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

측정시기에 따른 효과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간에 차이에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 측정시기와 그룹의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 19> 180°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE 변화 (단위 : Nm)

집단	사전(pre)	사후(post)	*t*	*p*	repeated ANOVA		
					effect	F	*p*
PTG	111±3.67	122.3±3.12	−9.57	.000	Time(A)	154.55	.000
					Group(B)	1.313	.267
CG	111.2±2.7	112.2±2.61	−1.58	.148	AxB	108.37	.000



<그림 16>180°/sec 우측 굴근 PEAK TORQUE의 변화에 대한 결과

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅴ. 논 의

본 연구는 스쿼시 동호인들을 대상으로 12주간 플라이오메트릭 트레이닝을 실시하여 스쿼시 동호인들의 체력과 등속성 하지근력의 변화에 대한 차이를 비교·분석한 결과를 선행연구와 비교하여 다음과 같이 논의하고자 한다.

1. 체력의 변화

최근 운동부족과 관련하여 체력수준 과 운동기능의 저하를 막기 위해 체력은 더욱 중요시되고 있는 상황이다. 운동량은 물론이고 평상시의 활동량이 턱없이 부족한 젊은이들, 다시 말해 현대인들의 일상을 들여다보면 관심은 더욱 생길 수 밖에 없다. 따라서 연구를 통해 체력의 향상에 도움을 주고자 한다.

국내에서 엘리트와 생활체육으로 스쿼시를 접하고 있는 선수들의 운동방법을 보면 신체의 건강을 위한 방법을 가지고 하고 있기는 하나 대부분이 자신이 접하고 있는 운동의 부상과 경기력의 향상을 위한 맞춤형 운동방법은 없는 실정이다. 스쿼시는 신체적 능력이 많이 중요시 되고 있는 스포츠이다. 연구가들에 의해 체력에 대한 정의는 여러 요소로 이루어져 있지만, 스쿼시는 전신운동으로서 대근육, 소근육을 모두 사용하며, 산소 섭취량이 높고, 유산소성 운동으로 동작 변화가 낮은 자세에서 순간적으로 빠른 스피드를 통해 이루어지며 근육의 순발력이 높으므로 부상의 위험성을 항시 가지고 있기 때문에 트레이닝을 통해 근육의 강화가 필요한 스포츠 이다(김원관, 2002).

본 연구에서는 플라이오메트릭 실험군이 통제군보다 높은 향상도를 보였으며, 집단 간에도 유의한 수준이 보였다. 최대우 등(2001)의 박스를 이용한 플라이오

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

메트릭 트레이닝이 민첩성의 향상에 매우 효과적인 훈련방법이라고 보고 하였으며, 본 연구에서도 효과가 일치 하였다.

심폐지구력에서의 순환계 지구력 및 호흡은 혈액 내 헤모글로빈의 수, 심장의 박출량에 관계되며 호흡기와 순환계의 계통이 운동부하에서 지속될 수 있는 능력으로 심폐 기능 지구력이라고도 하며 특히 마라톤 선수들에게 필요한 체력적 요인이다.

본 연구에서는 플라이오메트릭 집단에서 유의한 향상을 보였으며, 집단간에서도 유의한 차이를 보였다. 김준석(2007)은 전신 지구력은 복합 트레이닝 그룹에서의 기록 향상이 있었으나 통계적으로는 유의하지 않다고 보고하여 본 연구와 일치하다.

각 근력 보통 구부린 무릎을 폄으로써 마룻바닥 위에서 들어 올릴 수 있는 최대의 중량을 나타낸다. 보통 배근력계의 윗부분을 허리부분에서 고정하고, 약 110도로 구부린 무릎을 폄으로써 최대중량을 확인한다.

본 연구에서는 수직축의 각근력을 사용하였고, 플라이오메트릭 집단에서 유의한 향상을 보였으며, 집단간에서도 유의한 차이를 볼 수 있었다.

근지구력은 신체의 특정 근육의 일정부하에 대한 근 수축 지속능력이나 동일한 강도로 반복 할 수 있는 능력을 의미하며, 윗몸일으키기는 운동을 반복, 지속적으로 행할 때 근육이 얼마나 오랫동안 견딜 수 있는지의 동적 지구력을 측정하는 것을 말한다.

본 연구에서는 플라이오메트릭 집단이 통제군보다 높은 향상도를 보였고, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 김동명(2018)은 남자 고등학교 하키선수를 대상으로 12주간 플라이오메트릭 트레이닝을 실시하여 향상되었다고 보고 하였으며 본 연구와도 그 내용이 일치하였다.

스피드 측정을 위해서는 50m 달리기를 실시하였다. 스피드를 대부분의 운동기술에 적극 활용하는 것은 수행에 있어 필수 요소이고, 짧은 단거리를 빠르게 달리는 운동이다. 플라이오메트릭 트레이닝은 신장성 수축 후에 빠르게 단축성 수축을 할 수 있게 한 훈련법으로 순간적 스피드를 이끌어 낼 수 있는 최적

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

훈련법이다.

본 연구에서는 플라이오메트릭 집단이 통제군보다 높은 향상도를 보였고, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 최승헌(2011)은 일반대학생을 대상하여 하여 12주 동안 플라이오메트릭 트레이닝을 실시한 연구에서 스피드 항목에서 본 연구와 같이 향상도가 있다고 보고하였으며 본 연구와 일치한다.

협응력은 눈-손을 이용하여 보고 누르는 운동으로 스쿼시 경기상 개개인의 신체적 능력을 이용하는데 도움이 된다.

본 연구에서는 플라이오메트릭 집단이 통제군보다 높은 향상도를 보였고, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 김동명(2018)은 남자고등학교 하키선수를 대상으로 협응력 검사를 한 결과 본 연구와 같이 향상도 를 보였고 유의한 차이가 나타났다. 이러한 결과로 보아 플라이오메트릭 트레이닝이 전반적으로 안정성과 하지 근 기능을 향상시키는 것은 물론 경기 기술에 사용되는 협응력에서 도 영향을 미치는 것으로 판단된다.

2. 등속성 하지 근력의 변화

스쿼시의 시합 중에 승부를 결정짓는 요소는 선수 자신의 체격 요소를 적절하게 발휘할 수 있어야 한다. 스피드가 빠르게 전개되는 스포츠일수록 상황변화에 민첩하게 움직일 수 있어야 하며 민첩성은 강한 하체에서 나온다. 또한 자신의 기술을 제대로 사용을 하기 위해서는 몸의 근육이 잘 발달 되어야 하는데 스쿼시를 하고 있는 체육인들의 부상의 원인을 찾아보면 대부분이 순간적인 역동작에 걸려 무리하게 몸을 틀다가 하체가 버티지 못해 일어나는 부상이 많다.

이 부분을 보완하기 위해 본인의 종목 외적으로 웨이트트레이닝을 실시하고 있다. 하지만 웨이트 트레이닝처럼 정적으로 하는 운동도 중요하지만, 스쿼시처럼 하체를 많이 이용하여 빠르게 계속해서 움직이는 스포츠에 맞춰 별도의 보완 운동이 필요하다고 느끼는 시점이고, 그 보완 방법으로 플라이오메트릭 트레이닝

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이 적절하게 사용되어 부상의 위험성 없이 하체의 근력을 키우기 위한 방법으로 적절한 것으로 나타났다.

남자 스쿼시 동호인들의 등속성 하지 근력 검사결과 60°/sec 좌·우 신근에서 플라이오메트릭 집단에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 하지 근력의 향상 된 결과를 통계적으로 볼수 있다. 이러한 결과로 보아 일정기간 훈련을 통해 플라이오메트릭 트레이닝을 통해 하지근력 강화와 안정화에 긍정적인 영향이 보이며, 실제로 여러 연구들에 의하면 훈련량과 훈련기간에 비례하여 하지의 근력이 향상된다고 보고 하였다.

60°/sec 좌·우 굴근에서도 플라이오메트릭 트레이닝 집단에서는 통계적으로 향상 되었다 라는 것을 볼 수 있다. 이러한 결과를 보았을 때 플라이오메트릭 트레이닝이 스쿼시 동호인들에게 긍정적인 결과를 일으킨 것으로 판단된다.

하지부분의 순발력, 근지구력을 측정할 수 있는 각속도 180°/sec 또한 측정해본 결과 플라이오메트릭 트레이닝의 집단에서 주발과 반대의 발 또한 신근과 굴근 두 가지 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나 플라이오메트릭 트레이닝이 스쿼시 동호인들의 하지근력의 향상도에 긍정적 영향을 미쳤다 라는 것을 알 수 있었고, 스쿼시 종목의 특성상 하지부분이 상당히 비중이 큰 만큼 경기력에도 전해질 것으로 판단된다.

플라이오메트릭 트레이닝을 실시하여 하지근력에 끼치는 영향에 대해 선행연구를 보게 되면 태권도 선수들을 대상으로 플라이오메트릭 트레이닝 훈련을 진행한 결과 하지근력 향상에 영향을 끼친 것으로 판단된다고 송상협(2005)은 보고하였으며, 또한 플라이오메트릭 트레이닝을 여중생 역도선수들을 대상으로 실시한 결과 등속성 근력을 포함하여 순발력, 근기능이 향상 되었다고 이석인, 정호은 등(2012) 또한 보고 하였다. 이를 보면 중등부 레슬링 선수들에게 플라이오메트릭 훈련을 하였을 때 하지근력 향상에 긍정적인 효과를 규명하였던 박남택(2010)의 연구 결과와 같은 내용이라 할 수 있다. 스쿼시와 다른 종목이지만 레슬링의 경기력에 근력의 영향이 크다고 볼 수 있기 때문에 플라이오메트릭 트레이닝을 접목시키고 있으며, 스쿼시 선수들의 근력 향상을 위해서 플라이오메트

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

릭 트레이닝을 적용할 수 있을 것으로 판단된다.

서로간에 기준과 훈련의 내용 대상은 다르지만 플라이오메트릭 트레이닝은 순간적으로 근파워를 폭발시켜야 하는 종목을 하는 체육인들에게 경기력 향상을 높이고 상해를 줄이면서 운동을 할 수 있는 트레이닝이라고 판단된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구에서는 스쿼시 동호인들을 대상으로 12주간 플라이오메트릭 트레이닝을 실시하여 체력과 등속성 하지근력에 미치는 영향을 규명하는 연구로 연구결과에 따라 다음과 같은 결론을 얻었다.

연구대상은 남자 스쿼시 동호인들을 대상으로 실험집단 15명, 통제집단 15명으로 나누어 통제 집단은 특별하게 훈련을 지도하지 않았고, 실험집단에게만 플라이오메트릭 트레이닝을 주 3회 빈도로 하였고, 1회 30분, 12주 동안 진행을 하였다. 실험 전·후 체력을 비교하기 위해서 측정된 체력은 민첩성(사이드스텝), 심폐지구력(셔틀런), 각근력(각근력), 근지구력(윗몸 일으키기), 스피드(50m달리기), 협응력(T-wall)이 있고 등속성 하지 근력에는 60°/sec 및 180°/sec의 좌·우측의 신·굴근을 측정 하여 통제집단과 비교, 분석, 검증하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 플라이오메트릭 훈련 전·후 체력 요인에서 민첩성(사이드 스텝)의 경우 실험집단에서 사전 36.2 개에서 사후 43.2 개로 증가하여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고, 심폐지구력(셔틀런)의 경우 실험집단에서 사전 37.8 개에서 사후 43.8 개 로 향상되어 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 각근력(각근력)의 경우 실험집단에서 사전 137.33에서 사후 146.57 로 증가 하여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

근지구력(윗몸일으키기)의 경우 실험집단에서 사전 42.3에서 사후 51.1로 증가하여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고, 스피드(50m 달리기)의 경우 실험집단에서 사전 9.06에서 사후 8.13으로 감소하여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 협응력(T-wall)의 경우 실험집단에서 사전 52.24초에서 사후

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

47.66 초로 감소하여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

2. 플라이오메트릭 트레이닝 전·후 등속성 하지 근력의 변화에 60°/sec 좌측 신근에서의 실험집단은 사전 215.7 에서 사후 228.5로 크게 증가하였고, 60°/sec 우측 신근에서는 실험집단이 사전 208.7에서 사후 219.3으로 크게 증가하였다.

60°/sec 좌측 굴근에서의 실험집단은 사전 113.3에서 사후 121로 증가하였고, 60°/sec 우측 굴근의 경우 사전 110.1에서 사후 120.7로 크게 증가하였다.

플라이오메트릭 트레이닝 전·후 등속성 하지 근력의 변화에 180°/sec 좌측 신근에서의 실험집단은 사전 164.3에서 사후 172.4로 크게 증가하였고, 180°/sec 우측 신근에서는 실험집단이 사전 183.7에서 사후 194.7으로 크게 증가하였다.

180°/sec 좌측 굴근에서의 실험집단은 사전 120.1에서 사후 113.7로 크게 증가하였고, 180°/sec우측 굴근의 경우 사전 111에서 사후 122.3으로 크게 증가하였다.

이상과 같은 결과로 보아 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝은 체력(민첩성, 심폐지구력, 근력, 근지구력, 스피드, 협응력)과 등속성 하지 근력(60°/sec,180°/sec)에 운동 전·후 실험집단에서 향상을 보였으며, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 남자 스쿼시 동호인에게 있어 체력 및 등속성 하지 근력 향상에 있어 적합한 훈련 프로그램으로 판단된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

ACSM (2003). 운동검사·운동처방 지침(제6판).「서울, 현문사」.

Komi, P. V.(1984). Physiology and Biomechanical Correlates of Muscle Function : Effect of Muscle Structure and Stretch-Shortening Cycle on Force and Speed.

Wilt,F.(1980). Plyometrics, TheAthleticJournal. 76-90.

권혁(2012). 웨이트 트레이닝이 스쿼시선수의 순발력과 민첩성 및 경기력에 미치는 영향.

김동명(2018). 플라이오메트릭 트레이닝이 남자 고등학교 하키선수들의 체력과 무산소성 파워에 미치는 영향 조선대학교 석사학위 논문.

김명균(2009). 등속성 근력 훈련이 무릎관절 굴근과 신근의 근력 향상에 미치는 영향. 원광대학교 석사학위 논문.

김명철, 옥정석(2004). 플라이오메트릭. 2004 운동사 학술심포지엄. : 대한운동사회, 55-57, 천안.

김용규(2001). 모델유형에 따른 스쿼시 학습의 효과. 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문

김원관, 박경실, 윤태훈, 최인수(2002). 스쿼시론. 서울 : 대한스쿼시연맹.

김종선(2006). 등장성 운동과 등속성 운동의 대퇴 근력비교. 단국대학교 석사학위논문.

문윤홍(2017). 플라이오메트릭 트레이닝이 중학교 태권도 선수들의 기술체력 및 평형성에 미치는 영향.

박남택. (2010) 중등부 레슬링 선수들의 플라이오메트릭 트레이닝이 순발력, 민첩성 및 하지근력에 미치는 영향 (국내석사학위 논문), 전주대학교.

박상용(2012). 운동유형이 노인 여성의 체력과 균형 및 BDNF, IGF-1, Cortisol 변화에 미치는 영향. 조선대학교 박사학위 논문.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

박성화(2018). 트레이닝 유형에 따른 중학교 축구선수의 포지션별 운동관련 체력과 등속성 하지근력 및 균형능력 변화에 관한 연구. 조선대학교 박사학위 논문.

박종문. (2003). 플라이오메트릭훈련, NBA스트레칭훈련, 혼합훈련이 체력과 등속성 운동에 미치는 효과. (국내박사학위논문), 경기대학교 대학원 서울.

박종옥(2002). 종목별 선수들의 하체 등속성 운동능력에 관한 비교 연구. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문.

박철빈, 김기용(1982). 체력 육성의 과학적 기초. 서울: 형성출판부.

박현수(2011). 플라이오메트릭과 웨이트 트레이닝이 일반 성인 남자의 체력과 혈관탄성도에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 석사학위논문.

배찬경(2014). 12주간 플라이오메트릭 트레이닝이 중년 배구 동호회 여성들의 골밀도 및 하지근력에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원 석사학위논문.

서정학(2010). 축구선수의 Plyometric Training이 운동능력과 혈중 운반체 및 근골격계 손상표지인자 발현에 미치는 영향. 서남대학교 박사학위 논문.

송상협(2005). 플라이오메트릭 트레이닝이 하지근력과 순발력에 및 민첩성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 단국대학교 스포츠과학대학원.

스포츠과학연구(제27권 1호 2016). 스포츠 과학 연구소.

스포츠과학연구소지(27-1호). 조선대학교.

스포츠백과 2008 국민생활 체육회. 스쿼시란.

스포츠백과 2008 국민생활 체육회. 스쿼시으 역사와 경기장 규격, 경기규칙 및 장비.

스포츠백과 2008 국민생활 체육회. 스쿼시의 역사 및 해설에 대해.

신승민(2013). 플라이오메트릭 훈련프로그램이 태권도 남자고등학생 겨루기 선수의 전문체력 및 등속성 근력에 미치는 영향.

신창호, 조성연(2003). 파워 업 플라이오메트릭 트레이닝. 무지개사.

안정훈(1995). 플라이오메트릭 트레이닝. 유풍 출판사.

안정훈, 홍원택(2001). 웨이트 트레이닝을 겸한 플라이오메트릭 훈련이 도약력

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

향상에 미치는 효과. 한국스포츠리서치, 제12권, 제1호, 142-152.

오진욱(2014). 플라이오메트릭 트레이닝이 남자 고등학생 도약 선수의 전문체력 및 등속성 근력에 미치는 영향.

왕민영(2016). 복합트레이닝과 웨이트트레이닝이 대학교 축구선수의 기술체력 및 혈중젖산농고에 미치는 영향. 전남대학교 교육대학원 석사학위논문.

우한정(2000). 스피드 스케이트 선수의 플라이오메트릭 트레이닝 효과에 관한 연구 한양대학교 석사학위 논문.

윤남식, 이경옥(1993). 체육측정평가 실습 지침서. 서울 : 교학연구사.

이경일, 이운용(2001). Plyometic Training이 하지 슬관절과 족괄절의 등속성 총일량에 미치는 영향. 한국체육학회지,Vol. 40.3, 859-867.

이기화(2005). 스쿼시 운동의 참여동기와 참여정도가 여가만족에 미치는 영향. 단국대학교 석사학위 논문.

이석인, 정호은(2012). 밸런스 및 플라이오메트릭 트레이닝이 여자 역도 선수의 경기력에 미치는 영향. 한국 엔터테인먼트 산업학회지.

이소정. (2009). 현대무용수의 플라이오메트릭 트레이닝과 웨이트 트레이닝적용이 체력 및 하지 근기능에 미치는 효과. (국내박사학위논문), 계명대학교 대학원, 대구.

이정남(2010). 지적장애 축구선수의 승마운동이 슬관절 등속성 근기능에 미치는 영향 용인대학교 석사학위 논문.

이주영(2010). 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝이 중학교 축구선수들의 체력에 미치는 영향. 영남대학교 교육대학원 석사학위논문.

이충영(2004). 12주간의 웨이트트레이닝과 플라이오메트릭 트레이닝이 태권도 선수의 대퇴근력에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 15(5), 989-1001.

임승범(2017). 코어 트레이닝이 중학교 축구선수들의 체력과 기능적 능력 및 밸런스에 미치는 영향 조선대학교 교육대학원 석사학위 논문.

정경민(2009). 플라이오메트릭 트레이닝과 저항 트레이닝의 적용이 태권도를 수련하고 있는 초등학생의 체력에 미치는 영향. 울산대학교 석사학위 논문.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

정석환(2015). 플라이오메트릭 트레이닝이 초등학교 태권도 수련생의 신체구성 및 기능적 체력에 미치는 영향 조선대학교 국내석사학위 논문.

진성화.(2005). 플라이오메트릭, 웨이트 트레이닝과 컴비네이션 트레이닝이 서전트 점프능력과 하지근력에 미치는 영향. 중앙대학교 석사학위 논문.

천성룡(2004). 성인만성요통환자의 신체조성, 슬관절과 요부관절 등속성 근력과 근 기능에 관한 연구 단국대학교 석사학위 논문.

최명수(2005). 스쿼시 동호인 대회 참가가 여가만족에 미치는 영향 계명대학교 석사학위 논문.

최상철(2007). 스쿼시 경기에서 남여의 사용기술에 관한 비교. 상지대학교 석사학위 논문.

최수남(2002). 웨이트 트레이닝과 플라이오메트릭 복합훈련이 도약선수의 하지근기능에 미치는 영향. 충남대학교 자연과학대학 체육교육과 석사학위논문.

최영철(2009). 스쿼시 경기 기술 분석을 위한 평가도구 개발.

하철수(2004). 플라이오메트릭 훈련에 따른 순발력 향상이 체중과 하지장에 미치는 효과. 한국체육과학회지, 13(2), 817-826 한국체육교육학회지 15권 3호. 조선대학교.

한설, 최종환, 김현주, 김승환, 홍종현, 류철현, & 백만기(2002). Plyometric training이 고등학교 태권도선수의 반응시간과 민첩성 및 순발력에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 10(2), 165-171.

Collection @ chosun