



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](#)

2021년 2월

교육학석사(체육교육)학위논문

동계훈련에 따른 남자
대학·일반부 하키선수들의
운동관련체력과 무산소성 파워
변화 비교

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

정 환 용

동계훈련에 따른 남자
대학·일반부 하키선수들의
운동관련체력과 무산소성 파워
변화 비교

Comparison of Sports-related Physical Fitness
and Anaerobic Power Changes of Hockey Players
in Male's College and General Hockey Players
Team by Winter Training

2021년 2월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

정 환 용

동계훈련에 따른 남자
대학·일반부 하키선수들의
운동관련체력과 무산소성 파워
변화 비교

지도교수 안 용 덕

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함.

2020년 10월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

정 환 용

정환용의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 조선대학교 교수 송 채 훈 인

심사위원 조선대학교 교수 정 홍 용 인

심사위원 조선대학교 교수 안 용 덕 인

2020년 12월

조선대학교 교육대학원

목 차

ABSTRACT

I. 서 론	01
1. 연구의 필요성	01
2. 연구의 목적	03
3. 연구의 가설	03
4. 연구의 제한점	04
II. 이론적 배경	05
1. 한국 하키의 역사	05
2. 운동관련체력	06
3. 무산소성 파워	07
III. 연구 방법	09
1. 연구대상	10
2. 연구절차	10
3. 측정도구	11
4. 측정항목 및 방법	12
1) 운동관련체력 측정방법	12
2) 무산소성 파워 측정방법	17
5. 운동프로그램	19
6. 자료처리	22

IV. 연구 결과	23
1. 운동관련체력의 변화	23
1) 근력(악력)의 변화	23
2) 근지구력(윗몸일으키기)의 변화	24
3) 심폐지구력(왕복 오래달리기)의 변화	25
4) 유연성(앉아 윗몸 굽히기)의 변화	26
5) 스피드(50m달리기)의 변화	27
6) 협응력(눈-손 협응력)의 변화	28
7) 민첩성(사이드 스텝)의 변화	29
2. 무산소성 파워의 변화	30
1) 무산소성 PEAK POWER의 변화	30
2) 무산소성 MEAN POWER의 변화	31
V. 논 의	33
1. 운동관련체력의 변화	33
2. 무산소성 파워의 변화	35
VI. 결 론	37
1. 결론	37
참고문헌	39

표 목 차

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성	09
<표 2> 측정도구	11
<표 3> 동계훈련(일반부) 프로그램	20
<표 4> 동계훈련(대학부) 프로그램	21
<표 5> 근력(악력)의 변화	23
<표 6> 근지구력(윗몸일으키기)의 변화	24
<표 7> 심폐지구력(왕복오래달리기)의 변화	25
<표 8> 유연성(앉아 윗몸 굽히기)의 변화	26
<표 9> 스피드(50m달리기)의 변화	27
<표 10> 협응력(눈-손 협응력)의 변화	28
<표 11> 민첩성(사이드스텝)의 변화	29
<표 12> 무산소성 PEAK POWER의 변화	30
<표 13> 무산소성 MEAN POWER의 변화	31

그 립 목 차

<그림 1> 연구절차	10
<그림 2> 근력(악력) 측정	12
<그림 3> 근지구력(윗몸일으키기) 측정	13
<그림 4> 심폐지구력(왕복오래달리기) 측정	14
<그림 5> 유연성(앉아 윗몸 굽히기) 측정	15
<그림 6> 스피드(50m달리기) 측정	15
<그림 7> 협응력(눈-손 협응력) 측정	16
<그림 8> 민첩성(사이드스텝) 측정	17
<그림 9> 무산소성 파워(원게이트) 측정	18
<그림 10> 근력(악력)의 변화	24
<그림 11> 근지구력(윗몸일으키기)의 변화	25
<그림 12> 심폐지구력(왕복오래달리기)의 변화	26
<그림 13> 유연성(앉아 윗몸 굽히기)의 변화	27
<그림 14> 스피드(50m달리기)의 변화	28
<그림 15> 협응력(눈-손 협응력)의 변화	29
<그림 16> 민첩성(사이드스텝)의 변화	30
<그림 17> 무산소성 PEAK POWER의 변화	31
<그림 18> 무산소성 MEAN POWER의 변화	32

ABSTRACT

Comparison of Sports-related Physical Fitness and Anaerobic Power Changes of Hockey Player in Males College and General Hockey Players Team by Winter Training

Jeong, Hwan-Yong

Advisor: Professor Yong-Duk, An Ph.D.

Major in Physical Education

Graduate School of Education Chosun University

The purpose of this case study was to find comparison of sports related physical fitness and anaerobic power changes of college hockey players and general hockey players team by winter training.

11 hockey players from men's college, and 11 general hockey players participated on 12 weeks winter training to find their physical changes through several experiment. In order to compare the physical strength changes before and after the experiment. Both of them measured changes of 'Muscular change', 'Muscle endurance(sit-up)', 'Cardiopulmonary endurance(Long-distance running) changes', 'Flexibility(Sit-down and bend the upper body) changes', 'The speed running(running 50m)', 'The cooperative(eye-hand coordination)', and 'Agility(side-step) changes'. The power was measure with PEAK POWER and MEAN POWER and verified to obtain the following conclusion as below.

1. In the experiment of Muscular changes before and after the winter training, they both increased. University hockey players increased from 44.31 to post 45.76 and general hockey players also increased from 44.91 to post 47.16 as well. Muscle endurance(sit-up) number also increased from 77.45 to post 84.18 in general hockey players group, and university players also increased from 78.27 to post 84.73. Cardiopulmonary endurance(Long-distance running) also both players were increased such as 49.82 to post 58.91 in general hockey players group. Flexibility(Sit-down and bend the upper body) also increased with large number such as pre 9.58 to post 12.07 in university players group, and general hockey players group also increased with large number such as pre 8.56 to post 10.16. On the contrary, both teams were able to cut their record in the speed(running 50m) and especially general hockey players cut their record from 6.6 to post 6.46. The cooperative (eye-hand coordination) also decreased their record from 49.37 to post 48.75 in university players group and pre 44.1 to post 43.56 in general hockey players group. The last experiment of agility(side-step) changes, both team made increase record with large number such as 21.73 to post 28.64 in university hockey players group, and 20.55 to post 24.91 in general hockey players group.

2. Before and after the 12 weeks winter training, the maximum power for anaerobic power was increased from 865.45 to post 877.45 in general hockey players group. The average power(MEAN POWER) for anaerobic power also increased with large number from 704.12 to post 714.98 in general hockey players group as well. These records shown that the 12 weeks winter training was very effective in improving power.

Through the winter training showed improvement in physical strength such as muscle endurance, speed, agility, power, coordination, and anaerobic power. Therefore, winter training is a necessary training for hockey players.

I. 서론

1. 연구의 필요성

하키는 유산소성 대사능력과 무산소성 대사능력을 모두 갖추어 져야 하는 운동으로, 지속적인 에너지를 공급하는 능력을 경기 시간 내내 유지하면서 순간적인 스피드와 파워를 발휘 할 수 있어야 한다(송주호, 2006; 김영귀, 2012).

현재 국제하키연맹의 경기체도가 쿼터제로 바뀌면서, 2014년부터 경기시간이 전·후반 35분씩 총 70분 경기, 휴식시간 10분 운영방식에서 15분씩 4쿼터로 총 60분 경기, 휴식시간 2분, 10분, 2분 방식으로 바뀌었다(대한하키협회, 2015).

변화하는 현대사회에서의 운동 지도자들은 스포츠를 통해 체력을 향상시킴으로 경기력을 높이는데 끊임없이 노력을 해왔으며, 최근 일반인의 체력 향상에도 많은 관심과 연구가 높아지고 있다고 하며, 그 영향으로 인하여 국내에서도 종목별 운동선수의 체력에 대한 관심이 높아지고 있다(김충현, 2002).

하키경기에서의 체력적 요인은 종목에 관계없이 경기력이 가장 중요한 결정 요인으로 작용하게 된다. 즉, 종목별로 엘리트 선수가 되기 위해 갖추어야 하는 체격이나 체력과 같은 신체적 조건이 있으며, 이러한 특성을 반영한 엘리트 선수의 선발·훈련·평가 등은 경기력 향상을 위한 스포츠 과학의 중요한 목적으로 간주하여 왔으며(김동문 등 2013) 이에 관한 지속적인 연구를 바탕으로 운동 종목 내 포지션에 따라 요구되는 체격과 체력의 특성에도 차이가 있는 것으로 밝혀지면서 스포츠 과학의 주요 연구 분야로 인식되게 되었다(김명일 2008). 또한, 체격과 체력 같은 신체적 특성은 스포츠 종목에서 최상의 경기력수준을 나타내는 중요한 지표로 활용될 수 있다(고병구, 김주학, 2004).

특히나 동계훈련은 선수들에게 가장 중요한 시기이다. 계절의 특성상 동계훈련은 시즌동안 떨어졌던 체력을 다시 끌어올리면서 정신적, 육체적으로 재충전을 할 수 있는 유일한 시기라 볼 수 있다. 동계훈련 기간 동안 선수 자신의 기본적인 기술이나 체력을 향상 시킬 수 있는 시기이며, 팀에 있어서 한 단계 더 업그레이드

할 수 있는 시간이다.

각 선수들의 경기력을 평가할 수 있는 중요한 요인은 체력요인이라 할 수 있다. 체력의 습득 정도는 각종 스포츠 경기종목의 운동기능 습득과 매우 관계가 있으므로 이러한 체력의 발달 경향을 고려한 선수관리가 경기력을 향상시키는 역할을 한다(Buennen & Malina,1988).

무산소성 능력 추정에 대한 타당도를 검증하는 것은 무산소성 능력에 대하여 정의에 따라 차이가 나타나고,(Vandewalle, Peters & Monod, 1987), Nebelsick-Gullett, Housh, Johnson & Bauge(1988)는 무산소성 능력은 60초 동안의 올아웃(all out)되버리는 강도 높은 운동훈련 보다는 30초 동안 운동능력과 높은 상관성이 있다고 보고 하였다.

최근 연구를 보면 무산소성 파워와 무산소성 운동능력을 측정할 수 있게 하는 비침습적 테스트로는 원게이트 테스트가 있다. 원게이트 무산소성 파워 검사는 실험실 안에서 짧은 시간에 근력과 근지구력, 근 피로를 분석하기 위하여 보편적으로 사용되고 있다(김태호, 2011). 더불어 Jean-paul, Put, Dave & Hannigan-Downs(2002)의 연구결과에서 WAnT 30초 시 평균파워와 최대파워 관련성 연구에 검사 및 재검사에 따라 높은 상관성을 나타내었으며, WAnT 30초의 타당성과 신뢰성을 주장하였다.

Wingate test의 수행시간에서는 에너지학적 의미는 0-10초 동안 ATP-PC system(serresse et al., 1987)에 의하여 근의 최대파워 발현을 하고 10초 이후 유·무산소성 에너지의 대사 공존에 의한 파워 발현에 대한 평가에 있다 (Beneke et al., 2002, 조현철과 김종규, 2005) wingate test에 대한 선행 연구를 살펴보면 Bogdanis, 등 사이클 에르고미터를 이용하여 30초간 스프린트를 실시하고 크레아틴 인산(Creatine phosphate: PC)은 회복기 90초에서 64%이며, 6분에서는 85%가 회복되었고, 3분과 6분에서는 85%가 회복되었다. 회복기 6분 동안 글리코겐재합성이 되지 않은 결과를 나타내었다.

동계 훈련은 다음 시즌을 앞두고 선수들의 기술과 전술 그리고 정신적, 육체적으로 상대팀을 제압할 수 있는 최상의 몸 상태를 갖추기 위해 꼭 필요한 훈련이

다.

따라서 본 연구에서는 동계훈련에 따른 남자 대학·일반부 하키선수들의 운동관련체력 및 무산소성 파워 차이를 규명함으로써 선수들의 운동관련 체력과 경기력 향상에 필요한 기초 자료들을 제공하는데 있다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 동계훈련에 따른 남자 대학·일반부 하키선수들의 운동관련체력과 무산소성 파워변화의 차이를 규명하고 하키선수들의 경기력 향상과 효과적인 훈련프로그램 개발의 기초자료를 제시하는데 있어 목적을 두고 있다.

3. 연구의 가설

본 연구에서는 동계훈련에 따른 남자 대학·일반부 하키선수들의 운동관련체력과 무산소성파워변화의 차이를 규명하기 위하여 다음과 같이 연구가설을 세웠다.

1) 동계훈련 트레이닝이 운동관련체력 변화에 영향을 미칠 것이다.

- 1-1. 동계훈련 후 근력(악력)의 변화에 영향을 미칠 것이다.
- 1-2. 동계훈련 후 근지구력(윗몸 일으키기)변화에 영향을 미칠 것이다.
- 1-3. 동계훈련 후 심폐지구력(왕복오래달리기)변화에 영향을 미칠 것이다.
- 1-4. 동계훈련 후 유연성(앉아 윗몸 굽히기)변화에 영향을 미칠 것이다.
- 1-5. 동계훈련 후 스피드(50m 달리기)의 변화에 영향을 미칠 것이다.
- 1-6. 동계훈련 후 협응력(눈-손 협응력 검사)의 변화에 영향을 미칠 것이다.
- 1-7. 동계훈련 후 민첩성(사이드 스텝)의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2) 동계훈련 트레이닝이 무산소성 파워변화에 영향을 미칠 것이다.

2-1 동계 트레이닝 후 최대파워(Peak Power)의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2-2 동계 트레이닝 후 평균파워(Mean Power)의 변화에 영향을 미칠 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 실행하기 위하여 하기와 같은 제한점을 두었다.

1. 연구 대상자들의 신체적 조건과 유전적 특성을 고려하지 못 하였다.
2. 연구 대상자들의 생활 변인을 통제하지 못 하였다.
3. 연구 대상자들의 심리적 요인과 영양 상태를 충분히 고려하지 못 하였다.

II. 이론적 배경

1. 한국하키의 역사

중세시대에는 프랑스 지역에서 ‘오케’(hoquet)라는 긴 나무스틱을 이용한 운동이 있었고, 하키(Hockey)라는 영어식 명칭이 나오게 된 것은 여기서 유래했다는 설이 유력하다(임미라, 2012).

스틱으로 공을 다루어 상대 팀 골문에 넣는 구기 종목으로 아이스하키 등과 구별되며, 하키(hockey)또는 그라운드 하키(ground hockey)라고도 한다(체육학사전, 2012). 경기 방식으로는 실외 경기장에서 스틱으로 공을 패스 또는 드리블 하며 상대 팀 골대에 공을 넣어 더 많은 점수를 만들어 내야한다. 선수의 구성으로 필드선수 10명과 골키퍼 1명으로 구성된다.

경기 일정은 전반전과 후반전으로 총 4쿼터로 나뉘지며 15분씩 진행되고, 휴식 시간은 쿼터당 2분 휴식이며 2쿼터가 끝이 나면 10분 휴식이 주어진다. 경기가 동점으로 마무리 된다면 최대 7분 30초씩 두 차례 연장전을 진행하여 두 팀 중 하나의 팀에서 골이 나는 순간 경기가 종료된다.

우리나라 하키역사는 조선하키협회 창립이 된 후 공식적인 하키의 경기는 1947년 10월에 개최하게 되었으며, 조선 체육회에서 주최한 제 2회 조선 올림픽 대회에서 대한민국의 필드하키 경기가 시범경기로 많은 관심 하에 개최되었다. 1986년 대한민국에서 진행 된 아시안게임 장소가 서울로 정해지며 1982년의 뉴델리아시안게임에 필드하키 대표 팀이 구성이 되었다. 이로부터 4년이란 많은 어려운 시간을 겪고 1986년 서울 아시안게임에서 남·여 동반우승이라는 쾌거를 이룬 시점을 발판으로 남자하키는 세계 정상에 향해 하키스틱을 휘두르게 되었다(백봉주, 2011).

현재 우리나라 국내의 하키 팀은 총 80개로 다른 스포츠 종목에 비해 작은 규모이지만, 외국의 경우 하키 팀 규모와 하키를 학생들의 체육 교과목으로 채택하는 정도 등 비교한다면 대한민국 국가대표 팀의 현재 운동성과는 대단한 수준이다(주간조선,2012).

2. 운동관련체력

체력을 한마디로 명확하게 규정하기엔 어렵지만 다양한 학자들마다 체력에 대한 개념을 다르게 정의하고 있으며, 선수들의 성별 또는 연령에 있어서도 체력을 구성하는 요소별 중요도가 매우 다르기 때문이다.

체력이라는 단어 용어 의미로는 ‘physical fitness’를 많이 사용하며 신체적성이라 볼 수 있다. 단어 Fitness의 넓은 의미로는 건강과 적성이라는 의미도 있다.

체력이란 두 가지 체력에 있어서 건강 관련 체력, 혹은 필수적인 운동 관련 체력으로 분류가 될 수 있으며, 각 종목 운동선수들에게 필요한 것이다. 하키경기에서 요구하는 체력으로는 경기 시작 전 부터 종료될 때까지 지속적인 신체능력의 평형을 유지해야 함으로 근 지구력 및 근력이 바탕이 되어 있어야 하고, 20~30m를 빠른 시간에 스프린트 하는 운동으로 동시에 스틱과 공을 다루어 재빠르게 방향을 전환하는데 필요한 민첩성, 순발력 그리고 유연성 등 체력 요소들을 모두 갖추어져야 한다(김현주, 2004).

하키선수의 적령기는 25세에서 28세이며 체격은 구기종목인 축구선수들과 가장 흡사하다. 하키선수가 다른 구기 종목의 선수들과 다르게 기구를 사용해야하는 기술습득에 있어서 장시간이 소요된다.

여러 가지의 운동종목에서도 그렇지만, 특히 상체와 하체를 불문하고 사용되는 하키 경기에서는 여러 다른 상황에서 많은 신체적 부위를 사용하게 되는데, 특히 경기 중 힘 있고 파워풀한 스피드, 재빠른 순발력, 정확한 태클, 견고한 드리블 그리고 빠른 슈팅 과 정확한 패스와 같은 유사한 많은 복합적인 운동기술이 상

항마다 다른 체력을 필요로 하기 때문에 다른 종목의 선수들보다 특히 필드하키 선수들에게 좀 더 강한 수준의 다양한 체력 훈련이 필요하다.

3. 무산소성 파워

신체적인 활동은 스포츠 운동에 있어 에너지를 이용하게 한다. 이런 에너지 대사에는 산소 공급의 제약이 된 범위 안에서 TAP를 생성한 무산소성 대사(Anaerobic Metabolism)와 절적인 산소의 공급 하에 있어 ATP를 생성을 해주는 유산소성 대사(Aerobic Metabolism)로 나뉘게 된다(송종근, 2007).

신체 전신운동으로 발휘되어지는 신체파워는 단기간에 에너지 공급체계가 무산소성파워에 의존하여지기 때문에 이는 무산소성 파워(Anaerobic Power)라고 정의 한다.

무산소성 파워(Anaerobic Power)는, 유산소성 에너지를 공급에 있어 거의 의존하지 않고 실행을 할 수 있는 시간당 최고치의 작업량을 의미한다. 무산소성 능력(Anaerobic Capacity)은 무산소성의 에너지 공급에 의존 하여 반복적으로 강력한 수축활동을 하거나 유지하는 능력을 일컫는다.

윈게이트 검사는 30초 동안 최대파워 운동을 수행하며 5초 간격동안 파워 중 최고치를 무산소성 파워로 측정하고, 30초 동안의 최대 운동량으로 무산소성 능력을 자전거 에르고미터를 사용하여 판단하는 방법으로 진행된다.

무산소성 능력 측정 방법에는 다양한 방법이 있는데 그중 계단 오르기, 수직점프, 스텝테스트 등이 있지만 이 중에서 윈게이트 검사가 보다 객관적이고, 정확한 측정값을 얻을 낼 수 있으며, 무엇보다 진행하기 쉬운 방법이라는 장점을 가지고 있어 다양한 연구에 이용되어 왔다.

윈게이트 무산소성 파워 검사는 이스라엘 윈게이트 스포츠 과학 연구소에서 1970년도에 개발 되었다고 하며, Aylon, Inbar & Bar-Or(1974)의 윈게이트 무산소성 검사로 인하여 근력과 근지구력, 근피로도 및 순발력의 평가를 목적으로 운동생리학 관련 된 연구실험실에서 많이 사용되었다.(Inbar, Bar-Or &

Skinner, 1996).

원게이트는 무산소성 파워 측정 관련 연구에 자주 사용되어 왔으며, Chaloupecky (1972), Szogy & Cherebetiu(1974), De Bruyn, P(1975), WAnT 수행시간의 증가에 따라 유산소성 및 무산소성 에너지 공전에 의하여 평균파워 변화량의 중요성을 판가름 하기 위해서는 30초보다 긴 측정시간이 필요하다. 그리고 이 원게이트 검사에서는 Bar-Or(1987)의 WAnt 연구에 있어 30초의 타당도와 신뢰도가 높다고 주장하였지만, Ayalon et al.(1974)이 원게이트 15초, 30초, 45초 검사 값의 타당성 및 신뢰성 검증을 한 결과 45초가 가장 높은 것으로 나타나 정확한 타당성과 신뢰성을 가진 것으로 검증되었다. 그러나 반복검사를 통한 피험자들의 심리적 부담 때문에 현재는 30초 검사가 일반적으로 사용되었다.(Inbar et al.1996). 선행연구의 결과에 대한 문제점을 해결하기 위해서 WAnT 저항의 기준을 마련했고, WAnT와 관련된 시간 protocol의 신뢰성과 타당성이 재고되었다.(조현철, 김종규 2005).

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 S특별시와 G도의 남자 대학·일반부 하키선수들을 대상으로 동계훈련 프로그램에 대하여 각 대학·일반부 하키선수들에게 충분한 설명을 하였고, 그 중 자발적으로 동의를 한 선수들에 대해서만 참여하도록 하여 S특별시와 G도의 남자 대학·일반 하키선수들 인원을 11명씩 배정 하였다.

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성					
연구대상	인원수(N)	나이	신장(cm)	체중(kg)	운동경력
대학부	11	21.7±1.05	174.2±7.37	75.32±9.8	8.3±0.7
일반부	11	28±2.4	178.9±3.11	80.39±4.42	15.8±2.3

2. 연구 절차

본 연구는 S특별시와 G도의 동계훈련 간 남자 대학·일반부 하키선수들을 대상으로 운동관련체력과 무산소성 파워 변화에 따른 사전 및 사후 차이 및 집단 간 차이를 비교하였다.



<그림 1> 연구 절차

3. 측정도구

본 연구에서 사용된 각종 측정도구는 <표 2>와 같다.

<표 2> 측정도구

측 정 항 목		도 구 명
신체구성	신장(cm)	신장계
	체중(kg)	체중계
운동 관련 체력	근력	악력 측정기
	근지구력	윗몸일으키기 측정기
	심폐지구력	초시계
	유연성	앉아 윗몸 굽히기 측정기
	스피드	초시계
	협응력	눈-손 협응력 검사기 (T-wall AP1157)
	민첩성	사이드스텝 측정기
원게이트 검사	무산소측정(wingate Test)	Excalibur Sport

4. 측정항목 및 방법

본 연구를 위해 남자 대학·일반부 실험 대상자들의 운동관련체력과 무산소성 파워에 대한 측정 항목과 방법은 다음과 같다.

1) 운동관련체력 측정 방법

(1) 근력(악력)

실험 대상자는 편안한 자세로 양쪽 다리를 어깨너비 만큼 벌린 후 반듯이 서서 두 발을 바닥에 붙인다. 실험자 본인의 손에 맞도록 악력계의 폭을 조절하고, 손가락의 제2관절이 직각이 되도록 악력계를 움켜쥘다.

오른쪽, 왼쪽 순으로 번갈아 각 2회 측정할 것이고 측정값을 기록하였다. 0.1kg 단위까지 기록 할 것이고, 평가는 두 번의 기록 중 높은 기록으로 하였다.(학교건강검사규칙, 2019)



<그림 2> 근력(악력) 측정

(2) 근지구력(윗몸일으키기)

실험 대상자는 편안한 자세로 측정 대에 누운 자세로 발을 30cm정도 넓힌 다음, 직각으로 세운 다음 복근력 만을 이용해서 몸을 일으켜 앞으로 굽혔을 시에 두 팔꿈치가 무릎에 닿게 하도록 하였다. 측정은 60초 간 실시하여 실시한 횟수를 기록을 하였다.(학교건강검사규칙, 2019)

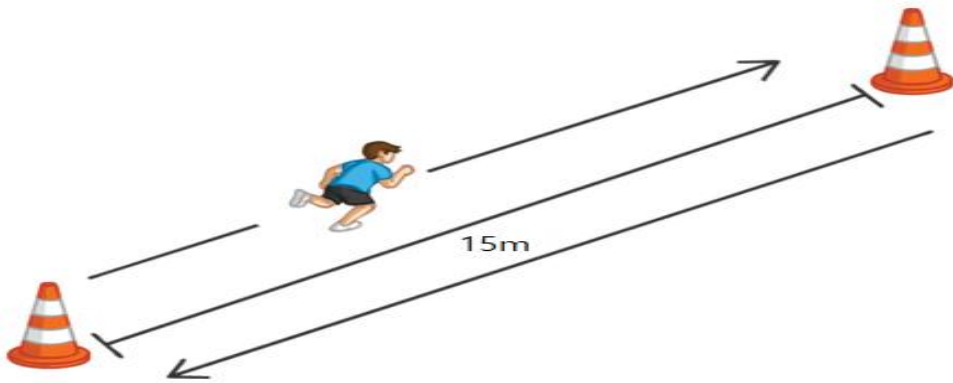


<그림 3> 근지구력(윗몸일으키기) 측정

(3) 심폐지구력(왕복 오래 달리기)

시간 간격이 정해져 있는 신호음에 맞추어 일정한 거리를 왕복하는 달리기를 반복적으로 실시하였다. 다음 신호음이 울리기 전에 실험 대상자의 양 발이 맞은편 일직선으로 15m선을 완전히 통과해야 한다. 9초 이내로 이동을 2단계까지는 이동해야 하며 그 이후 단계부터는 시간 간격이 점점 짧아진다.

만약 실험 대상자가 맞은편으로 완전히 이동하지 못한 상태에서 신호음이 울릴 경우에는 현재 지점에서 신속히 돌아가도록 해야 하며 해당 학생의 기록횟수에 '△' 표시를 하고, 위의 규칙은 딱 한 번만 적용되며, 두 번째로 신호가 울리기 전에 맞은편으로 완전히 이동을 마치지 못한 경우 측정을 종료해야 하며 기록횟수에 'X'를 표시하고 표시의 직전 횟수를 실제 체력 검사 횟수로 기록 하는 것으로 진행했다.(학교건강검사규칙, 2019)



<그림 4> 심폐지구력(왕복오래달리기) 측정

(4) 유연성(앉아 윗몸 굽히기)

적목 앞면에 두발을 대고 무릎을 펴고 상체를 앞으로 최대한 굽혀 손끝을 뺨이 계단의 윗면을 넘어선 길이를 단위 0.1cm까지 측정 하였다. 2회 실시 후 더 높은 점수를 반영 하였다.(학교건강검사규칙, 2019)



<그림 5> 유연성(앉아 윗몸 굽히기) 측정

(5) 스피드(50m달리기)

짧은 시간 안에 일정한 운동을 할 수 있는 스피드 능력을 측정하기 위하여 50m 달리를 실시하였다. 연구 대상자는 50m 크라우칭 스타트로 출발하였고 그 후 달린 시간을 0.1초 단위로 기록을 하였다.(학교건강검사규칙, 2019)



<그림 6> 스피드(50m달리기) 측정

(6) 협응력(눈-손 협응력)

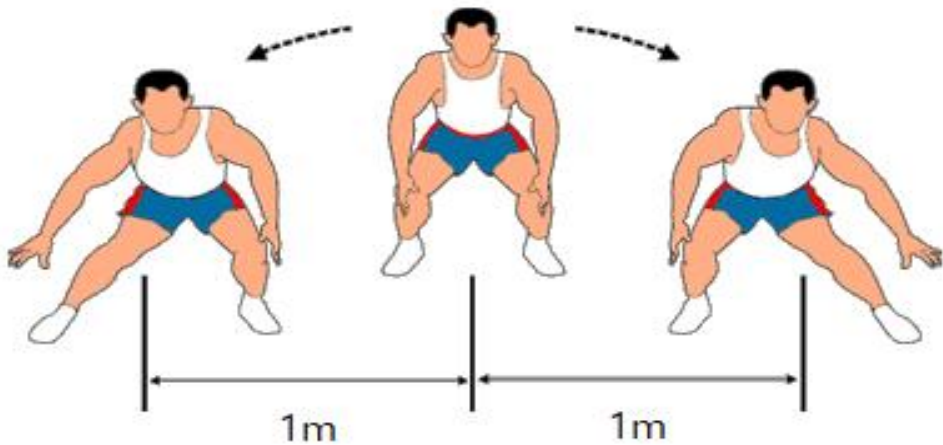
협응력은 스피드, 민첩성, 유연성 등을 포함하고 있으며, 눈-손 협응력 검사 테스트는 운동과 속도의 협조 성을 알기위한 테스트이다. 실험 대상자는 16개의 4x4크기의 판 앞에 섰후 시작버튼을 누르고 100개의 파란불을 누르는 테스트로, 녹색불이 나온다고 녹색 불을 누르면 감점이 되어 파란불을 100번 눌러 시간을 체크 하는 테스트 이다. 정해진 시간은 없고 본인이 스타트 버튼을 누르고 100 개의 파란불을 다 누르면 측정이 자동으로 종료 되는 방식이다. 이 방법을 통해 3회 반복해서 측정치의 평균 값을 얻어 협응력 결과 값을 비교 후 분석하였다.(학교건강검사규칙, 2019)



<그림 7> 협응력(눈-손 협응력) 측정

(7) 민첩성(사이드 스텝)

사이드스텝 능력 측정은 가운데를 기점으로 양쪽 1m의 제한 선을 두고 넘는 방식으로 측정하였다. 실험 대상자는 가운데에서 좌측 또는 우측 표식을 넘어서 반대편 위치로 가는 방식으로 20초 동안 몇 회를 시행하였는지 2회 측정 하여 가장 높은 값을 분석하는 방식으로 진행 하였다.(학교건강검사규칙, 2019)



<그림 8> 민첩성(사이드스텝) 측정

2) 무산소성 파워 측정 방법

(1) 무산소성 파워 검사(윈게이트)

무산소성 운동 능력 측정을 위한 연구는 다양한 장비 및 방법을 통해 이루어져 왔다. 윈게이트 검사(wingate test)는 무산소성 파워의 대표적인 검사방법이다. 이스라엘의 wingate 연구소의 Bar-or(1978)의 연구 보고에 알려지며 이를 이용한 무산소성 파워에 대한 연구가 많이 진행되고 있다. 윈게이트 검사는 자전거

거 에르고미터를 이용한 방식이며 체중을 고려한 보정 하에 실시한다. 전자기식 과 기계식 방법이 있는데 측정시의 피험자는 몸통의 정사각도 75°, 자전거 에르고미터의 손잡이 및 팔꿈치 각도는 10°, 하지장의 각도는 175°-180°, 발은 스파이크를 착용한 후 크랭크에 고정을 시켜 측정을 하였다. 전자기식의 에르고미터는 평균파워와 피크파워 산출을 Lode(Lode B.V, Netherlands)의 wingate version 1.0.7 software를 이용하여 산출하는 방식이고, 기계식은 파워 커브를 이용함으로써, 30초 동안 최대의 운동을 실행하여 5초 간격의 파워 중 최고치는 무산소성 파워이며 30초 동안의 총 일량을 무산소성 능력으로 판단한다. 피크 파워의 도달하는 시간은 피크 파워에 도달되는 기준으로 계산하며, 평균파워 시간은 각 5초의 구간에 평균값의 합의 평균을 산출하였으며. 무산소성 능력을 측정할 수 있는 다양한 테스트 중에서도 자전거 에르고미터를 이용한 파워 테스트인 윈게이트 무산소 운동 능력테스트가 가장 객관적이며, 신뢰성이 있고 용이한 테스트로 알려져 있다.(코치능력개발지, 2006)

이러한 장점 때문에 다른 테스트 방법보다 윈게이트 무산소성 운동능력 테스트가 광범위하게 이용되어 왔다.(Adams, 1990), 여남희 등(2001) 윈게이트 테스트는 무산소성 운동능력을 측정하기 위한 가장 정확한 방법이며 세분화된 무산소성 운동능력의 측정방법은 선수들의 잠재력 평가하며 트레이닝 방법을 결정하는 중요한 자료가 될 것이다.박선환(2007).



<그림 9> 무산소성 파워(윈게이트) 측정

5. 운동프로그램

남자 대학·일반부 하키선수들에게 각각의 운동 프로그램으로 12주간 동계훈련을 실시하여 주 5일 오전·후 동계훈련 프로그램을 실시하였다.

운동 프로그램 구성은 다음 <표3> <표4>와 같다.

<표 3> 동계 훈련 (일반부) 프로그램

월	주 차	동계 훈련 프로그램		
		체력훈련	기술훈련	운동 강도
1	1 ~ 4	[기초·전문체력] -지속주 트레이닝 400m x 15회 -인터벌 트레이닝 300m x 10회 -웨이트 트레이닝 (60~70%) (* 5 set 20회) (스쿼트, 데드리프트, 파워클린, 레그레이즈, 섯업, 벤츠프레스)	[기본기] -히트, 푸시, 슬랩, -볼트래핑, 드리블 [전문기술] -스킵, 설딩, 3D드리블 -1:1 · 3:3 · 5:5 공·수훈련 -페널티코너, 세트훈련, 키피훈련 (순발력, 근력, 근지구력, 협응력, 민첩성)	60%~80%
		[기초·전문체력] -지속주 트레이닝 400m x 10회 -인터벌 트레이닝 200m x 10회 -웨이트 트레이닝(70~80%) (* 3 set 15~20회) (스쿼트, 데드리프트, 파워클린, 레그레이즈, 섯업, 벤츠프레스) -서킷트레이닝 (스피드 달리기) (50m X 5회, 75m X 5회, 100m X 3회)	[기본기] -히트, 푸시, 슬랩, -볼트래핑, 드리블 [전문기술] -개인기술 극대화 훈련 (P·C 골 결정력 테클 면적) -Left, Right 공격·수비 훈련 (3:3 공격·수비 3:5 공격·수비) -25yd 공격 템포 훈련 -25yd 수비 템포 훈련 (공격. 수비 25yd 집중력 결정력 훈련)	70%~90%
		[전문체력] -지속주 트레이닝 400m X 10회 -인터벌 트레이닝 200m X 7회, 100m X 7회 -셔틀런 트레이닝 (하키장) (25yd, 50yd, 75yd, 100yd, 왕복 10회) -웨이트 트레이닝 (80~90%) (*3 set 7~10회) (스쿼트, 데드리프트, 파워클린, 레그레이즈, 섯업, 벤츠프레스)	[기본기] -히트, 푸시, 슬랩, -볼트래핑, 각종 드리블 [전문기술] -Set Play 중점 훈련 (공격훈련 수비 포메이션) -25yd Set Play 훈련 (Left, Right 서클라인 점선 라인) -페널티코너, 세트훈련, 키피훈련 (경기 중 필요한 옵션 강화) -연습경기 및 대회출전 (해외 전지훈련 및 국내 전지훈련)	70%~90%

<표 4> 동계 훈련(대학부) 프로그램

월	주차	동계 훈련 프로그램			
		체력훈련	기술훈련	운동 강도	
1	1 ~ 4	[기초·전문체력] -지속주 트레이닝 400m X 10회 -인터벌 트레이닝 (1600m X 1회, 800m X 2회, 400m X 7회) -줄넘기 트레이닝(2000회) -웨이트 트레이닝(60~70%) (*3 Set 20회) (스쿼트, 데드리프트, 파워클린, 레그레이즈, 싯업, 벤즈프레스)	[기본기] -히트, 푸시, 슬랩, -볼트래핑, 드리블 [기술훈련] -1:1 드리블 돌파 수비훈련 -11:11 자체게임 (15분 4쿼터) -페널티코너, 세트훈련, 키퍼훈련 (개인훈련 및 보강)	60%~80%	
		[기초·전문체력] -지속주 트레이닝 400m X 10회 -언덕 달리기 (70m X 15회) -계단 뛰기 (한 칸 뛰기 X 10회, 두칸 뛰기 X 10회, 한발 뛰기 X 10회) -웨이트 트레이닝 (70~80%) (*3 Set 10~15회) (런닝머신인터벌, 스쿼트, 레컬 레그레이즈, 싯업, 데드리프트)	[기본기] -히트, 푸시, 슬랩, -볼트래핑, 드리블 [전문기술] -3:1 설딩 탈출 훈련 -수비 공수 탈출 훈련 (공격수 압박을 이용한 탈출 훈련) -공격수 민첩 슈팅 훈련 (라바콘을 피해 빠른 슈팅 훈련) -미니게임 (5:5 미니경기장 훈련 12분 3쿼터)		70%~90%
		[기초 전문체력] -트랙서킷 트레이닝 (팔벌려뛰기, 버피테스트, 가슴피치, V싯업, 팔굽혀펴기, 시저스킵발터치, 한발점프박수 사이드한발점프) (1분 휴식 25초 X 3 Set) -웨이트 트레이닝(90~100%) (*3 Set 5~7회) (스쿼트, 벤즈프레스, 파워클린, 데드리프트, 턱걸이, 점프 스쿼트)	[기본기] -히트, 푸시, 슬랩, -볼트래핑, 각종 드리블 [전문기술] -스룹, 설딩, 3D 드리블 -1:1 · 3:3 · 5:5 공격:수비 훈련 -페널티코너, 세트훈련, 키퍼훈련 -연습경기 및 대회출전 (순발력, 근력, 근지구력, 협응력, 민첩성)		

6. 자료 처리

자료는 통계프로그램인 SPSS Version 21.0을 이용하여 연구 대상자의 신체적 특성과 각 집단의 항목별 평균(M), 표준편차(SD)를 산출하여 도표화 하였으며, 사전·사후의 차이검증을 위해서는 대응표본 t검증을 실시하였다. 각 집단과 측정 시기별 차이검증을 위해서는 two-way ANOVA (with repeated measure)를 실시하였으며, 모든 통계상의 유의수준은 .05로 설정 하였다.

IV. 연구 결과

본 연구는 남자 대학·일반부 하키 선수들을 대상으로 12주 동안 동계훈련 프로그램이 운동관련체력과 무산소성 파워 변화에 미치는 영향을 분석하기 위한 연구로서 결과는 다음과 같다.

1. 운동관련체력의 변화

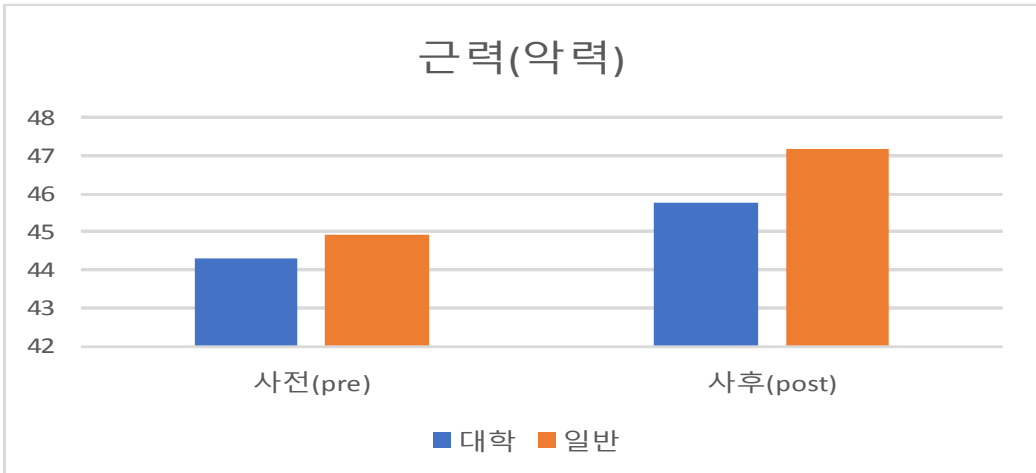
1) 근력(악력)의 변화

근력(악력)의 변화는 <표 4>와 <그림 10>에 나타난 바와 같다. 대학에서는 훈련 전 $44.31 \pm 2.06\text{Kg}$ 에서 훈련 후 $45.76 \pm 1.87\text{Kg}$ 로 증가하여 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났고 일반에서는 훈련 전 $44.91 \pm 2.24\text{Kg}$ 에서 훈련 후 $47.16 \pm 1.65\text{Kg}$ 로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 5> 근력(악력)의 변화

(단위: kg)

집단	사전(pre)	사후(post)	<i>t</i>	<i>p</i>	repeated ANOVA		
					effect	F	<i>p</i>
대학	44.31 ± 2.06	45.76 ± 1.87	-8.04	.000	Time(A)	42.42	.000
					Group(B)	.713	.557
일반	44.91 ± 2.24	47.16 ± 1.65	-5.38	.000	AxB	2.44	.097



<그림 10> 근력(악력)의 변화

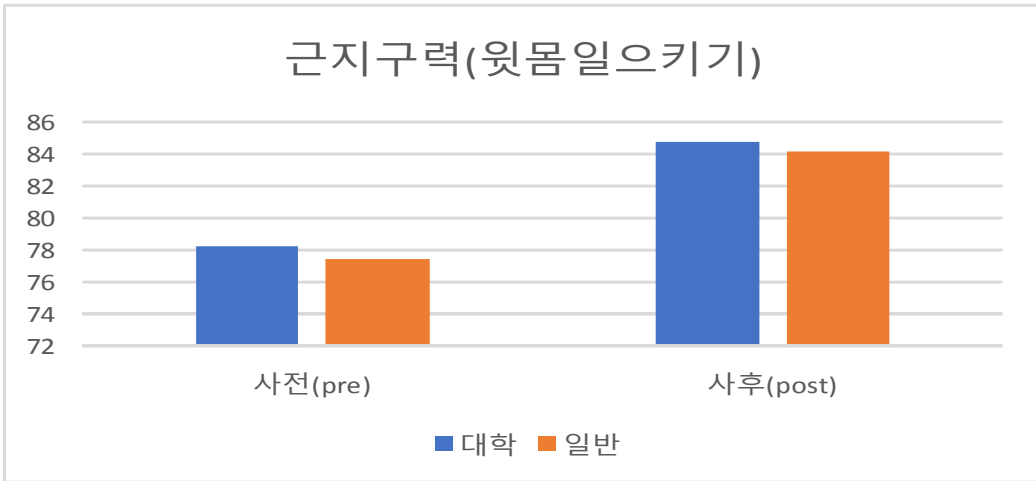
2) 근지구력(윗몸일으키기)의 변화

근지구력(윗몸 일으키기)의 변화는 <표 5>와 <그림 11>에 나타난 바와 같다. 대학에서는 훈련 전 78.27 ± 4.42 회에서 훈련 후 84.73 ± 3.03 회 증가하여 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났고 일반에서는 훈련 전 77.45 ± 6.07 회에서 훈련 후 84.18 ± 6.12 회로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 6> 근지구력(윗몸 일으키기)의 변화

(단위: 회)

집단	사전(pre)	사후(post)	<i>t</i>	<i>p</i>	repeated ANOVA		
					effect	F	<i>p</i>
대학	78.27 ± 4.42	84.73 ± 3.03	-12.63	.000	Time(A)	96.93	.000
					Group(B)	.902	.460
일반	77.45 ± 6.07	84.18 ± 6.12	-10.38	.000	AxB	.410	.748



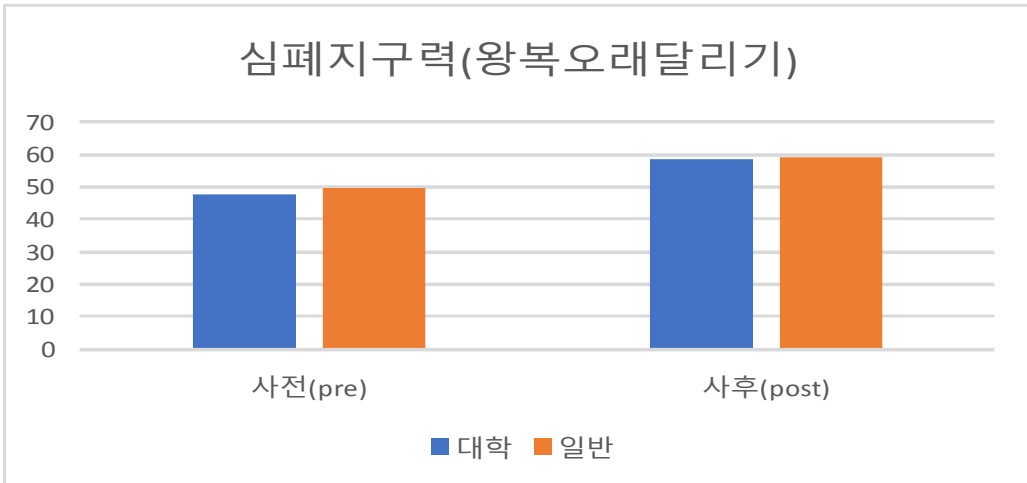
<그림 11> 근지구력(윗몸일으키기)의 변화

3) 심폐지구력(왕복오래달리기)의 변화

심폐지구력(왕복오래달리기)의 변화는 <표 6>와 <그림 12>에 나타난 바와 같다. 대학에서는 훈련 전 47.73 ± 2.68 초에서 훈련 후 58.82 ± 1.07 초 증가하여 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났고 일반에서는 훈련 전 49.82 ± 2.85 초에서 훈련 후 58.91 ± 1.81 초로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 7> 심폐지구력(왕복 오래 달리기)의 변화 (단위 : 초)

집단	사전(pre)	사후(post)	t	p	repeated ANOVA		
					effect	F	p
대학	47.73 ± 2.68	58.82 ± 1.07	-16.98	.000	Time(A)	152.71	.000
					Group(B)	1.508	.247
일반	49.82 ± 2.85	58.91 ± 1.81	-15.69	.000	AxB	2.03	.145



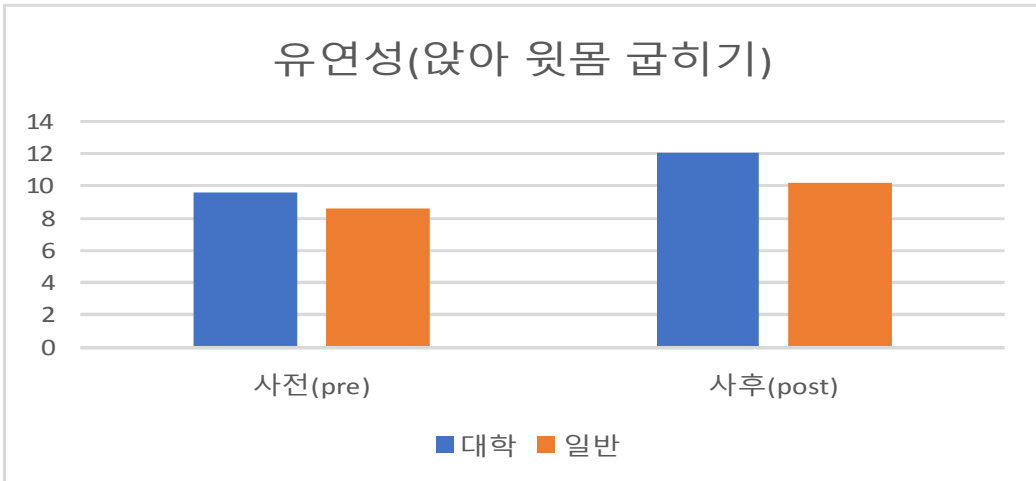
<그림 12> 심폐지구력(왕복오래달리기)의 변화

4) 유연성(앉아 윗몸 굽히기)의 변화

유연성(앉아 윗몸 굽히기)의 변화는 <표 7>와 <그림 13>에 나타난 바와 같다. 대학에서는 훈련 전 9.58 ± 4 cm에서 훈련 후 12.07 ± 4.12 cm 증가하여 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났고 일반에서는 훈련 전 8.56 ± 3.18 cm에서 훈련 후 10.16 ± 3.01 cm로 증가하여, 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 8> 유연성(앉아 윗몸 굽히기)의 변화 (단위 : cm)

집단	사전(pre)	사후(post)	t	p	repeated ANOVA		
					effect	F	p
대학	9.58 ± 4	12.07 ± 4.12	-4.68	.001	Time(A)	13.93	.001
					Group(B)	.566	.644
일반	8.56 ± 3.18	10.16 ± 3.01	-7.26	.000	AxB	1.44	.263



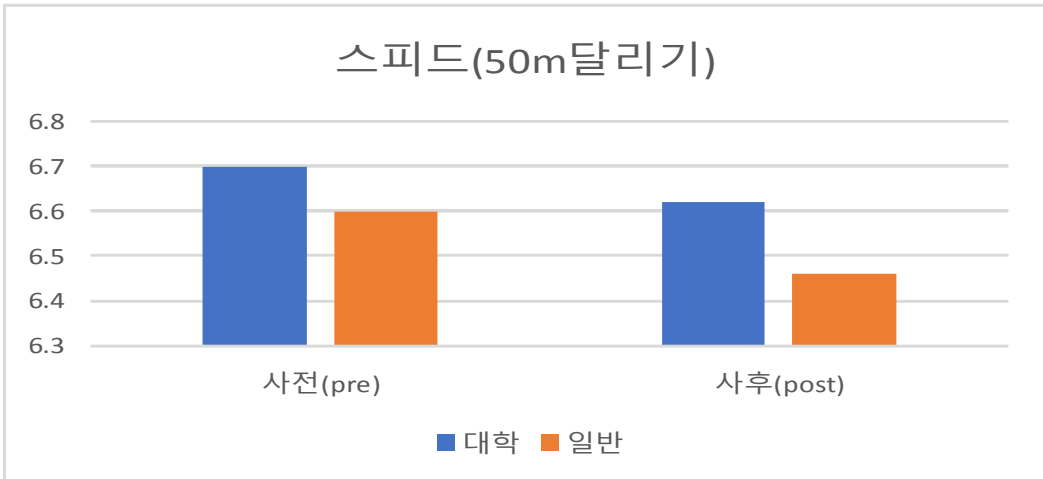
<그림 13> 유연성(앉아 윗몸 굽히기)의 변화

5) 스피드(50m달리기)의 변화

스피드(50m달리기)의 변화는 <표 8>와 <그림 14>에 나타난 바와 같다. 대학에서는 훈련 전 6.7 ± 0.33 초에서 훈련 후 6.62 ± 0.29 초 감소하여 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났고 일반에서는 훈련 전 6.6 ± 0.3 초에서 훈련 후 6.46 ± 0.34 초로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 9> 스피드(50m달리기)의 변화 (단위: 초)

집단	사전(pre)	사후(post)	t	p	repeated ANOVA		
					effect	F	p
대학	6.7 ± 0.33	6.62 ± 0.29	5.4	.000	Time(A)	28.32	.000
					Group(B)	1.43	.265
일반	6.6 ± 0.3	6.46 ± 0.34	3.44	.000	AxB	3.16	.050



<그림 14> 스피드(50m달리기)의 변화

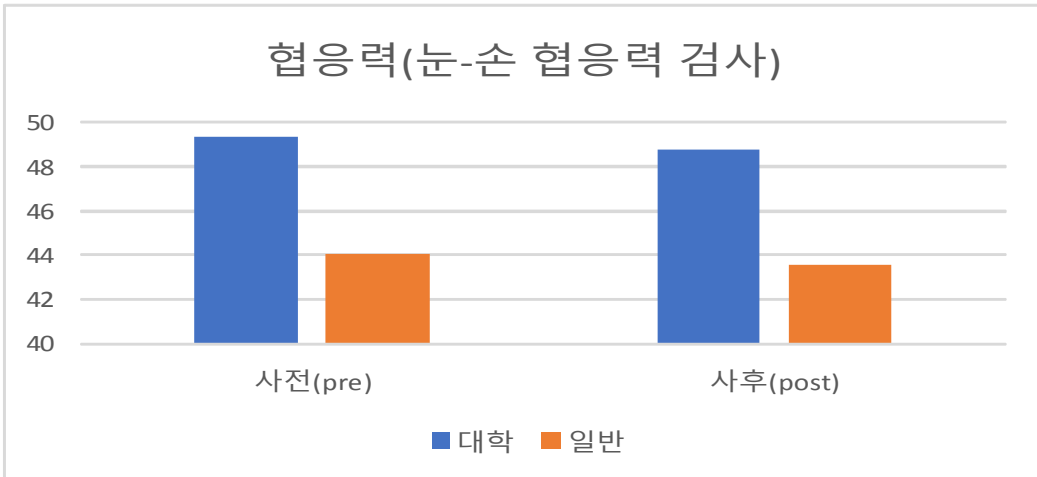
6) 협응력(눈-손 협응력 검사)의 변화

협응력(눈-손 협응력 검사)의 변화는 <표 9>와 <그림 15>에 나타난 바와 같다. 대학에서는 훈련 전 49.37±5.68초에서 훈련 후 48.75±5.51초 감소하여 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났고 일반에서는 훈련 전 44.1±3.81초에서 훈련 후 43.56±3.78초로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 10> 협응력(눈-손 협응력)의 변화

(단위 : 초)

집단	사전(pre)	사후(post)	<i>t</i>	<i>p</i>	repeated ANOVA		
					effect	F	<i>p</i>
대학	49.37±5.68	48.75±5.51	5.39	.000	Time(A)	23.08	.000
					Group(B)	2.39	.102
일반	44.1±3.81	43.56±3.78	13.15	.000	AxB	.676	.578



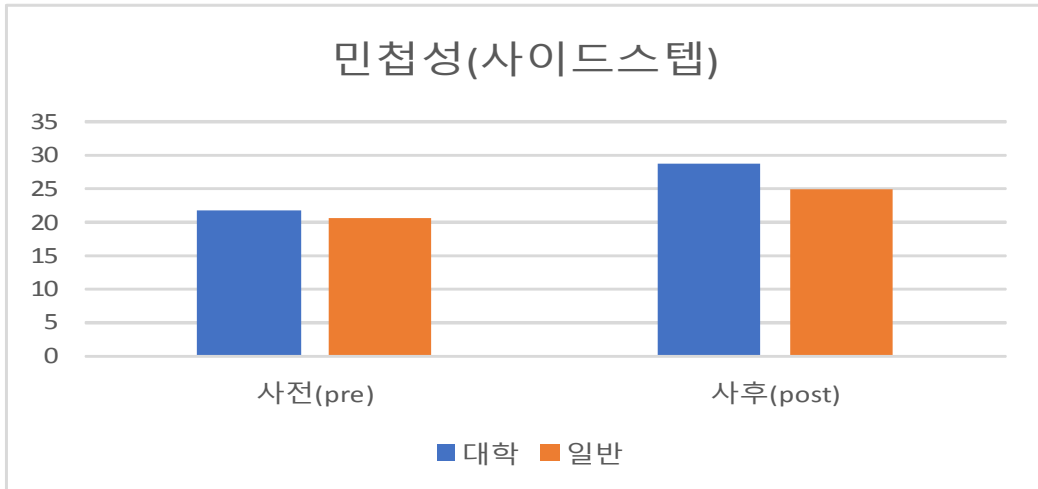
<그림 15> 협응력(눈-손 협응력)의 변화

7) 민첩성(사이드스텝)의 변화

민첩성(사이드스텝)의 변화는 <표 10>와 <그림 16>에 나타난 바와 같다. 대학에서는 훈련 전 21.73 ± 2.53 초에서 훈련 후 28.64 ± 3.5 초로 증가하여 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났고 일반에서는 훈련 전 20.55 ± 2.43 초에서 훈련 후 24.9 ± 2.46 초로 증가하였다. 통계적으로, 각기 다른 측정시기에 있어 효과는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 11> 민첩성(사이드 스텝)의 변화 (단위 : 초)

집단	사전(pre)	사후(post)	t	p	repeated ANOVA		
					effect	F	p
대학	21.73 ± 2.53	28.64 ± 3.5	-10.15	.000	Time(A)	86.82	.000
					Group(B)	2.31	.111
일반	20.55 ± 2.43	24.91 ± 2.46	-28.68	.000	AxB	8.76	.001



<그림 16> 민첩성(사이드스텝)의 변화

2. 무산소성 파워의 변화

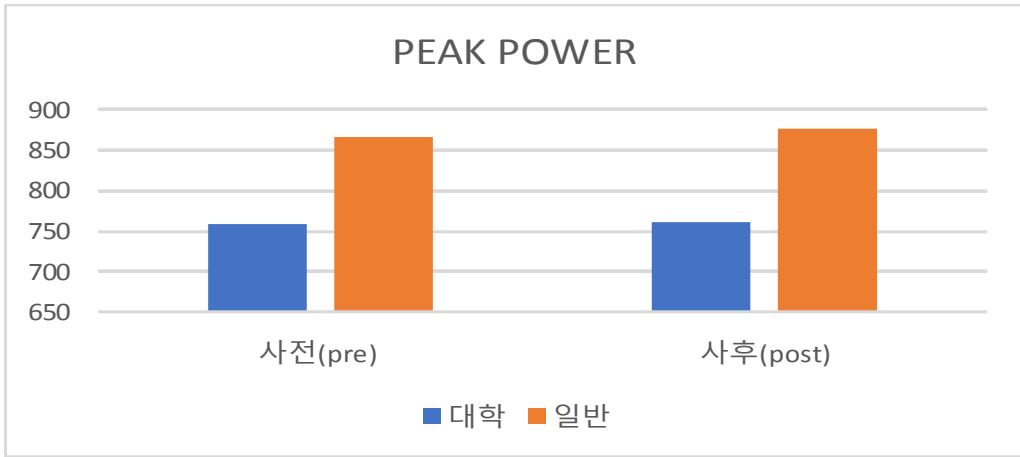
1) 무산소성 PEAK POWER의 변화

무산소성(PEAK POWER)의 변화는 <표 11>와 <그림 17>에 나타난 바와 같다. 대학에서는 훈련 전 $757.82 \pm 25.6N$ 에서 훈련 후 $760 \pm 25.36N$ 으로 증가하여 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났고 일반에서는 훈련 전 $865.45 \pm 17.92N$ 에서 훈련 후 $877.45 \pm 18.64N$ 로 증가하였다.

<표 12> 무산소성 PEAK POWER의 변화

(단위 : N)

집단	사전(pre)	사후(post)	<i>t</i>	<i>p</i>	repeated ANOVA		
					effect	F	<i>p</i>
대학	757.82 ± 25.6	760 ± 25.36	-4.51	.001	Time(A)	89.76	.000
					Group(B)	43.66	.000
일반	865.45 ± 17.92	877.45 ± 18.64	-8.76	.000	AxB	32.05	.000



<그림 17> 무산소성 PEAK POWER의 변화

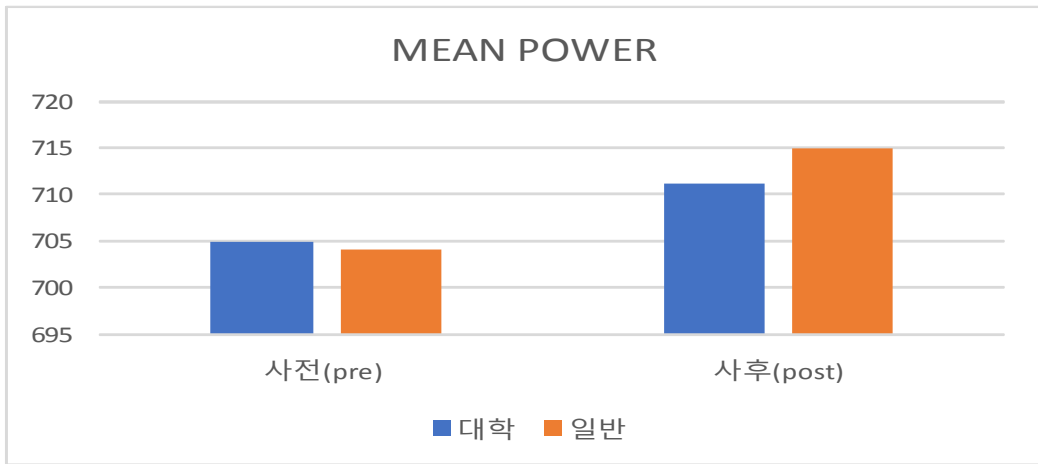
2) 무산소성 MEAN POWER의 변화

무산소성(MEAN POWER)의 변화는 <표 12>와 <그림 18>에 나타난 바와 같다. 대학에서는 훈련 전 $704.95 \pm 10.12N$ 에서 훈련 후 $711.11 \pm 10.28N$ 으로 증가하였고, 일반에서는 훈련 전 $704.12 \pm 11.69N$ 에서 훈련 후 $714.98 \pm 10.68N$ 으로 증가하였다.

<표 13> 무산소성 MEAN POWER의 변화

(단위 : N)

집단	사전(pre)	사후(post)	t	p	repeated ANOVA		
					effect	F	p
대학	704.95 ± 10.12	711.11 ± 10.28	-5.97	.000	Time(A)	61.97	.000
					Group(B)	1.34	.290
일반	704.12 ± 11.69	714.98 ± 10.68	-12.89	.000	AxB	5.99	.005



<그림 18> 무산소성 MEAN POWER의 변화

V. 논 의

본 연구는 남자 대학·일반부 하키선수들을 대상으로 12주간의 동계훈련 프로그램을 실시하여 운동관련체력과 무산소성 파워의 변화 차이를 비교·분석 한 결과를 토대로 다음과 같이 논의하고자 한다.

1. 운동관련체력의 변화

하키기술은 초기 단계와 후기 단계에 따라 경기력 결정에 요구되는 체력의 특성은 차이가 있고, 기술 및 기능이 높을수록 기초체력보다는 운동수행과 관련된 운동관련체력에 의해 경기력의 차이가 나타난다.(고기환, 2007)

근력을 측정하는 방법은 다양하게 연구 되고 있다. 운동의 발현능력을 근력이 대표적인 요소이며, 근육계의 기능에 좌우되는 능력이라고 할 수 있다. 문윤홍(2017)은 웨이트 트레이닝 훈련에서 약력의 유의한 증가를 나타냈고, 덤벨운동을 통한 근력 운동의 효과적으로 나타났다고 보고하였다. 이충일(1992)의 서킷 트레이닝 연구에서도 근력이 모두 증가한 것으로 보고되었다. 김갑구(2002) 연구에 따르면 웨이트 트레이닝과 서킷트레이닝 집단의 훈련 전·후 약력을 비교한 결과 웨이트 트레이닝과 서킷 웨이트 트레이닝 집단 전부 통계적으로 증가를 보이며 서킷 웨이트 트레이닝 집단의 향상도가 더 높은 것으로 보고되었다.

본 연구에서 훈련 실시 전·후 검사를 한 결과 대학·일반부에서 유의한 차이가 나타났으며 훈련을 통해 근력을 향상에 긍정적 효과를 미칠 수 있다고 판단되었다. 근 지구력 측정은 윗몸일으키기를 실시하였다. 이종오(2001)은 성인 여성을 대상으로 12주간 서킷트레이닝 후 순발력이 유의하게 증가 하였다고 보고하였다. 본 연구의 결과 근지구력 변화는 대학·일반부에서 모두 유의한 차이가 나타났으며, 체력·기술 훈련의 훈련이 하키경기의 근지구력에 긍정적 효과가 있다고 판단

된다.

심폐지구력 측정은 왕복 오래달리기를 실시하였다. 인터벌트레이닝과 관련하여 8주간 선수를 대상으로 실시한 연구를 보면 파워지구력 향상으로 인한 무산소성 역치의 향상이 기록향상에 도움을 주었다고 보고하였다(안치국, 2005). 또한 Tabata 인터벌 트레이닝에 관련된 연구를 보면 유·무산소성 대사능력이 유의하게 증가하였음을 보고하였다(Tabata et al,1996). 본 연구에서도 선행연구와 같이 유의한 효과가 있었으며 하키경기에 있어 긍정적 효과가 있다고 판단된다.

유연성 측정은 앉아 윗몸 굽히기를 실시하였다. 일반 대학생을 대상으로 실시한 복합트레이닝에는 스트레칭으로 인한 근 신전 능력 향상으로 유연성이 증가됨을 보고하였다(최중환 등, 2003). 본 연구도 선행연구와 같이 복합트레이닝을 이용하여 웨이트 트레이닝 시 관절가동범위를 모두 사용하도록 하였고, 유연성 확보에 있어 많은 도움을 주고자 고관절을 사용하는 스쿼트 동작 및 기타 근력 운동의 가동범위를 최대한 사용하도록 하여 효과로 생각된다. 따라 본 연구에서 실시한 복합적 트레이닝이 유연성 향상에 긍정적 영향을 미친다고 사료된다.

스피드 측정은 50m달리기로 측정을 하였다. 많은 스포츠 측정에 있어 스피드는 중요한 요소이다 많은 체력적 요소를 필요로 하고 있다. 본 연구에서는 복합적 트레이닝으로 인해 대학·일반부 모두 유의한 효과를 보였다. 선행연구를 보면 8주간 육상선수를 대상으로 복합트레이닝을 실시한 결과 무산소 능력과 근육량이 증가하여 트레이닝 전에 비해 트레이닝 후 보다 더 많은 폭발적인 파워를 나타내어 Creatine, Creatinine의 농도가 증가 된 것 이라 보고하였다(전희은, 2010). 또한 복합적 트레이닝에 관련된 운동들이 순발력 및 최대근력 향상에 기인하였고, 이것은 가속력과 관련된 근군의 자극전도체계에 대한 반응을 향상시켜 스피드를 증가시키는데 효과가 있다 사료된다.

협응력 측정은 눈-손 협응력 검사를 실시 하였다. 김동명(2018)은 플라이오메트릭 트레이닝이 남자고등학생 하키선수들의 협응력에 유의한 효과가 있다 하였다. 본 연구에서도 복합적 트레이닝이 눈-손 협응력 검사에 유의한 효과를 보였고, 본 연구 결과를 지지해 주고 있다. 이러한 결과를 보아 복합적 트레이닝이

운동선수의 전반적 안정성과 하지 근 기능을 향상 시키는건 물론 경기 기술면에서도 영향을 미치는 것으로 판단된다.

민첩성 측정은 사이드스텝을 이용하여 검사를 실시하였다. 민첩성은 자극에 대해 순간적 반응, 신체의 위치 변환, 방향 전환을 하는 능력을 말한다. 신경과 근의 관계 근 수축에서 속도 등 생리학적 요소가 기초로 되었다.(Thomas et al. 2008). 김동제 등(2011)의 연구에서는 플라이오메트릭 트레이닝을 통해 순발력 및 하지 근력 향상이 함께 있어 민첩성도 함께 유의한 향상이 나타났다고 보고하였다. 그러나 구기 종목에서는 요구되는 체력과 종목의 특성에 따라 다양하고 상의하다. 경기력에 요구되는 운동관련체력에 따라 선수들의 체력형태의 발달정도에도 차이가 있다. 하키선수 경기력에 있어 민첩성은 경기 상황 속 빠른 반응으로 볼 경합을 하여야 하며 빠른 전환 및 공간 움직임 등이 필요로 한다. 본 연구에서도 이와 같이 복합적 트레이닝을 통해 대학·일반부에 있어 모두 유의한 효과를 보였으며 복합적 트레이닝에 있어 민첩성 효과에 미치는 영향에 대한 연구는 지속되어야 한다고 판단된다.

2. 무산소성 파워의 변화

무산소성 파워 검사로는 신뢰성과 정량적 수치 제공 측면에서 타당도가 높아 이미 여러 선행연구에서 사용된 윈게이트 측정을 이용하여 최대파워, 평균파워를 무산소성 파워의 평가지표로 삼았다(정진원, 1999).

최근 선행 연구에서 무산소성의 파워 발현 정도를 평가하기 위하여 국내 및 국외의 스포츠 과학 분야에서 자주 사용되고 있는 방법 중에 윈게이트 테스트가 있다. 짧은 시간 동안 높은 강도의 운동수행 능력을 요구하는 운동 중 무산소성 파워 향상은 곧 선수들의 기록과 경기력에 중요한 문제라고 할 수 있다. 무산소성 훈련에 의해 단련이 된 선수들은 일반인 보다 운동 시 ATP-PC의 분

해가 많고 평균파워와 최대파워가 큰 것으로 보고되어 있다(Jacods 등, 1982).

본 연구에서 원게이트 검사를 이용하여 복합적 트레이닝을 이용하여 대학·일반부의 사전·후의 변화에 모두 유의한 차이가 나타났다.

Bouchard(1991)의 연구에서 대학 레슬링 선수들을 대상으로 16주 동안 실시한 서킷 트레이닝 연구의 결과는 무산소 파워 변인 중 평균파워와 최대파워가 유의하게 변한 것으로 보고되고, 지적장애 축구선수 14명을 대상으로 플라이오메트릭 트레이닝 집단과 플라이오메트릭 트레이닝 집단으로 나누어 12주 동안의 훈련 결과에 따르면, 훈련 후 집단이 단일집단보다 평균파워와 최대파워가 집단 간에 증가함을 보였으며 김대현(2008)의 결과와 일치하였으며, 정상현(1994)은 8주간 플라이오메트릭 트레이닝이 육상선수들의 순발력 향상에 매우 효과적임을 나타내었으며 본 연구의 플라이오메트릭 트레이닝이 무산소성능력 PEAK POWER 향상과 경기력 향상에도 영향을 나타내었다. 김대수(2000)의 연구에서 실업 아이스하키 선수 20명을 선발 후 인터벌트레이닝 집단과 통제 집단의 무산소 능력 측정인 원게이트 검사를 실시한 결과 인터벌 트레이닝 집단이 통제 집단 보다 평균파워가 높은 결과로 나타났었으며, 김대현(2008)은 12주간 플라이오메트릭 트레이닝이 축구선수의 평균과 최대파워의 향상에 효과가 있다는 보고를 나타내었다.

선행 연구들을 비교해 보았을 때 본 연구 결과에도 훈련 전 보다 훈련 후 평균 및 최대 파워가 증가하는 것으로 나타났으며, 복합적 트레이닝이 파워 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다. 원게이트 연구에 있어서는 다양한 훈련 프로그램을 이용하여 더 좋은 효과를 발휘 할 수 있도록 많은 연구가 필요하다고 판단된다.

VI. 결론

1. 결 론

본 연구는 남자 대학·일반부 하키선수를 대상으로 대학부 11명, 일반부 11명으로 하여 모든 집단에게 동계훈련 프로그램을 주 5일 오전과 오후 훈련을 체력 훈련과 기술훈련을 12주 동안 진행 하였다. 훈련 전·후의 체력을 비교하기 위해서 측정된 근력(악력기), 근지구력(윗몸 일으키기), 심폐지구력(왕복오래 달리기), 유연성(앉아 윗몸 굽히기), 스피드(50m달리기), 협응력(눈-손 협응력 검사), 민첩성(사이드 스텝)을 측정 하였으며, 무산소성 파워에는 최대파워(PEAK POWER) 및 평균파워(MEAN POWER)를 측정 비교, 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 근력(악력) 변화에 있어서 대학부에서는 훈련 전 44.31N에서 45.76N으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고, 일반부에서는 훈련 전 44.91N에서 47.16N으로 증가 한 것으로 나타났다.

근지구력(윗몸일으키기) 변화에 있어서는 대학부에서는 훈련 전 78.27회에서 84.73회로, 일반부 선수들은 평균 77.45회에서 훈련 후 84.18회로 큰 차이를 보인다.

심폐지구력(왕복오래달리기)변화에 있어서 대학부는 훈련 전 47.73초에서 58.82초로, 일반부는 훈련 전 49.82초에서 58.91초로 변화가 있는 것으로 나타났다.

유연성(앉아 윗몸 굽히기)변화에 있어서 대학부는 훈련 전 9.58cm에서 12.07cm로, 일반부는 훈련 전 8.56cm에서 10.16cm로 변화가 있는 것으로 나타났다.

스피드(50m달리기) 변화에서 대학부는 훈련 전 6.7초에서 6.62초로, 일반부는 훈련 전 6.6초에서 6.46초로 대학부와 일반부 선수들 모두 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

협응력(눈-손 협응력 검사)변화에 있어서 대학부는 49.37초에서 48.75초로 미세하게 감소하였고, 일반부 또한 44.1초에서 43.56초로 미세하게 감소한 것으로 나타내었다.

민첩성(사이드스텝)변화에 있어서 대학부는 훈련 전 21.73초에서 28.64초로 크게 증가한 것으로 나타났고, 일반부는 훈련 전 20.55초에서 훈련 후 24.91초로 유의한 변화가 있는 것으로 나타났다.

2. 12주 동안의 동계훈련에 따른 대학부와 일반부의 무산소성 최대파워(PEAK POWER) 변화로는 대학부는 훈련 전 757.82N에서 훈련 후 760N으로 증가하였고, 일반부는 훈련 전 865.45N에서 877.45N으로 대학부보다 크게 증가한 것으로 나타났다.

무산소성 평균파워(MEAN POWER) 또한 대학부는 훈련 전 704.95N에서 훈련 후 711.11N으로 증가 하였으며, 일반부 또한 훈련 전 704.12N에서 훈련 후 714.98N으로 증가한 것으로 나타났다.

이러한 검사 결과들로, 12주간의 동계훈련은 선수들 모두에게 체력(근력&악력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성, 스피드, 협응력, 민첩성)과 무산소성 파워(PEAK POWER, MEAN POWER) 향상에 효과가 있는 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

- 고기환(2007). 체력요인에 의한 농구경기의 경기력과 점프슛의 결정요인(R2). 한국 스포츠리서치, 18(4), 505-514.
- 고병구, 김주학(2004). 체격 발달의 위계적 분석.
- 김갑구(2002). 남자고등학교 투기 및 구기선수들의 성격특성에 대한 연구
- 김대수(2000). 인터벌트레이닝 집단과 통제 집단에서의 무산소 능력 측정
- 김대현(2008). 플라이오메트릭 프로그램 실시유무에 따른 축구훈련이 지적장애 축구선수의 유무산소능력, 항산화지표물질 및 피로물질에 미치는 영향
- 김동명(2018). 플라이오메트릭트레이닝이 남자고등학교 하키선수들의 체력과 무산소성 파워에 미치는 영향
- 김동문 등(2013). 경기력 향상을 위한 스포츠 과학의 중요한 목적.
- 김동제(2011). 플라이오메트릭 트레이닝을 통한 순발력 능력 및 하지 근력 향상
- 김명일(2008). 스포츠 과학의 주요 연구 분야.
- 김충현(2002). 현대사회의 운동 지도자.
- 김충현(2002). 서킷, 웨이트 트레이닝이 아동의 체력 및 100m 기록에 미치는 영향.
- 김태호(2011). 24주간의 훈련프로그램이 고등학교 남자 필드하키 선수들의 무산소성 파워 미치는 영향. 순천향대학교 대학원 석사학위논문.
- 김헌주(2004). 하키경기에서 요구하는 체력 관련.
- 대한하키협회(2015). 국제하키연맹의 경기제도.
- 민첩성(사이드 스텝). <http://www.smilesports.net/>
- 박선환(2007). 고교 역도선수들의 경기력별 Wingate 무산소성 운동 능력의 특성
- 백봉주(2011). 세계 정상을 향해 하키스틱을 휘두르며: 한국체육대학교 대학원 석사학위 논문.
- 송종근(2007). 8주간 에어로빅스 운동이 남자 고등학생의 신체구성, 최대 유·무산소성능력 및 등속성 각근력에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.

송주호, (2006); 김영귀(2012). 하키코치의 지도행동유형에 따른 선수 만족도에 관한 연구.

스피드(50m달리기).<https://www.topendsports.com/>

안치국(2005). 인터벌트레이닝 무산소성 보고

여남희(2001). Education in Korea: 1945-1955.

이종오(2001). 씨킷 웨이트트레이닝이 성인여성의 신체조성 및 체력에 미치는 영향

이충일(1992). Circuit Weight Training이 體力에 미치는 影響

임미라(2012). 여자 하키 경기력에 따른 스프린트 구간의 움직임 분석. 순천향 대학교 교육대학원 석사학위논문.

원게이트 사진 출처:<https://m.blog.naver.com>

전희은(2010). 육상선수 복합트레이닝 관련

정상현(1994). Plyometric training과 Weight training이 陸上選手들의 瞬發力 向上에 미치는 效果

정진원(1999). 종목별 운동선수의 무산소성 예비량과 무산소성 운동능력의 상관관계

조현철, 김종규(2005). wingate 운동 수행시간에 따른 유, 무산소성 운동능력 평가. 한국체육학회지. 44(2), 305-314.

주간조선(2012. 7. 30.).<http://weekly.chowun.com>

체육학사전(2012). 필드하키 체육학사전. 스포츠북스.

최종환(2003). 스트레칭으로 인한 근 신진 능력 향상

코칭능력개발지(2006). 한국코칭능력개발원.www.ikcdc.net

학교건강검사규칙(2019). 운동관련체력 측정 방법.www.law.go.kr

협응력(눈-손 협응력): 경기도 스포츠 과학센터.<https://ggsports.gg.go.kr>

Adams,(1990),Education in Korea: 1945-1955.

Ayalon, A., Inbar, O., Bar-or, O.(1974). Relationships among measurementants of explosive strength and anaerobic power. In International Series on

Sports Science.

Bar-Or, O.(1987). The wingate anaerobic test: An update on methodology, reliability, and validity. *Sports Medicine*. 4, 381-394.

Beneke et al(2002). How anaerobic is the Wingate Anaerobic Test for humans?

Bouchard(1991). Growth, maturation, and physical activity.

Buenen & Malina(1988). Synergistic approach to exploration of the microstructure of novel, tunable solvents for reactions, separations and catalyst recycle.

Chaloupecky, R.(1972). An evaluation of the validity of selected tests for predicting maximal oxygen uptake. Unpublished Doctoral Dissertation. Stillwater: Oklahoma State University.

Inbar, Bar-Or & Skinner(1996). **The Wingate Anaerobic Test. Human Kinetics: Champaign IL.**

Jacobs, I., O.Bar-Or, J. Karlsson, R. Dotan, P. Kaiser, and O. Inbar.(1982) Changes in muscle metabolites in females with 30-s exhaustive exercise.

Jean-paul, Put, Dave & Hannigan-Downs(2002). Practice effect of the Wingate anaerobic test.

Serresse et al(1987). ATP-PC system.

Szogy, A., and Cherebetiu, G.(1974). Minutentert aufem Fahrraderergome ter zur Bestimmung der anaeroben Kapazitat. *European Journal of Applied Physiology*. 33, 171-176.

Tabata et al(1996). Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO(2max)

Thomas et al(2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews

Nebelsick- Gullett, Housh, Johnson & Bauge(1988). A comparison between
methods of measuring anaerobic work capacity

Vandewalle, Peters & Monod(1987). Standard anaerobic exercise tests