



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](#)

교육학 석사 학위 논문

플라이오메트릭 훈련이 배드민턴 여성동호인의
민첩성과 순발력에 미치는 영향



2024년 2월

국립부경대학교 교육대학원

체육교육전공

송신재

교육학석사학위논문

플라이오메트릭 훈련이 배드민턴 여성동호인의
민첩성과 순발력에 미치는 영향

지도교수 박종철

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함



2024년 2월

국립부경대학교 교육대학원

체육교육전공

송신재

송신재의 교육학 석사학위논문을 인준함.

2024년 2월 16일



위원장 의학박사 김영훈 (인)

위원 이학박사 김태규 (인)

위원 체육학박사 박종철 (인)

차 례

표 제 목	iii
그림 제목	iv
Abstract	v
I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	6
3. 연구의 문제	6
4. 연구의 제한점	7
5. 용어의 정의	7
가. 플라이오메트릭	7
나. 순발력	8
다. 민첩성	8
라. 신장 단축 사이클(stretch - shortening cycle, SSC)	8
II. 이론적 배경	9
1. 배드민턴	9
2. 플라이오메트릭	11
3. 배드민턴 종목에서의 민첩성과 순발력	13
III. 연구 방법	15
1. 연구절차	15
2. 연구대상	16
3. 측정방법 및 도구	17

가. 측정방법	17
4. 훈련프로그램	24
가. 훈련 과정	24
나. 훈련 방법	24
5. 자료처리 방법	29
IV. 연구 결과	30
1. 훈련프로그램 적용에 따른 민첩성 차이	30
가. 훈련프로그램 적용에 따른 발바퀴뛰기 기록 차이	30
나. 훈련프로그램 적용에 따른 SEMO테스트 기록 차이	32
다. 훈련프로그램 적용에 따른 헥타곤 테스트 기록 차이	34
라. 훈련프로그램 적용에 따른 505COD 테스트 기록 차이	36
2. 훈련프로그램 적용에 따른 순발력 차이	38
가. 훈련프로그램 적용에 따른 서전트 점프 기록 변화	38
나. 훈련프로그램 적용에 따른 제자리 멀리뛰기 기록 변화	40
다. 훈련프로그램 적용에 따른 30M 스프린트 기록 변화	40
V. 논 의	44
VI. 결론 및 제언	50
참고 문헌	52

표 차례

<표 1> 연구대상포함 및 제외기준	16
<표 2> 연구대상자의 일반적 특성(Khan & Dietz, 2006)	17
<표 3> 배드민턴 훈련	25
<표 4> 플라이오메트릭 훈련	27
<표 5> 배드민턴+플라이오메트릭	28
<표 6> 훈련프로그램 적용에 따른 발바퀴뛰기 차이 검증	31
<표 7> 훈련프로그램 적용에 따른 semo 테스트 차이 검증	33
<표 8> 훈련프로그램에 따른 헥타곤 테스트의 차이	35
<표 9> 훈련프로그램에 따른 5-0-5COD 테스트의 차이	37
<표 10> 훈련프로그램에 따른 서전트 점프의 차이	39
<표 11> 훈련프로그램에 따른 제자리 멀리뛰기의 차이	41
<표 12> 훈련프로그램에 따른 30m 스프린트의 차이	43

그림 차례

[그림 1] 연구계획 수립	15
[그림 2] SEMO테스트	18
[그림 3] 발바퀴 뛰기	19
[그림 4] 헥타곤 테스트	20
[그림 5] 505COD	21
[그림 6] 제자리 멀리뛰기	22
[그림 7] 서전트 점프 검사	23
[그림 8] 플라이오메트릭 이동 방향	26
[그림 9] 발바퀴뛰기 그래프	32
[그림 10] SEMO 테스트 그래프	33
[그림 11] 헥타곤 테스트 그래프	35
[그림 12] 5-0-5 COD 그래프	37
[그림 13] 서전트 점프 그래프	39
[그림 14] 제자리멀리뛰기 그래프	41
[그림 15] 30M 스프린트 그래프	43

Plyometric Training in Badminton

Effects on agility and quickness in female players

Song Shin Jae

Department of Physical Education, The Graduate School

Pukyong National University

Directed by Professor Park, Jong chul, Ph.D.

Abstract

The purpose of this study was to determine the effects of plyometric training and badminton training on quickness and agility over a 6-week period in 20 female participants with at least 6 months of badminton club experience living in Busan, Korea, to provide resources for improving performance and preventing injuries in female badminton players. Thirty healthy women in their 20s living in the Busan metropolitan area were divided into a badminton group (n=10), a plyometrics group (n=10), and a badminton+plyometrics group (n=10) to measure their quickness and agility before and after a 6-week training program. Quickness was measured by the surgent jump, standing long jump, and 30-meter sprint, while agility was measured by the foot change, SEMO test, hexagon test, and 505COD test.

The results were as follows

1. Performance in the agility events, the vertical jump and the long jump in place, improved significantly in the plyometrics group and the badminton+plyometrics group, and the 30-meter sprint improved significantly in the badminton+plyometrics group.
2. The quickness events of the Foot Change Jump, SEMO Test, and Hexagon Test were significantly improved by the Badminton+Plyometrics group, while the 505COD Test was not significantly improved.
3. Badminton+Plyometrics training significantly improved both quickness and agility from pre to post training.

The results of this study showed that plyometric training and badminton+plyometric training improved quickness and agility, and if further research is conducted, these results could provide information to improve performance and prevent injuries in female athletes.

Keywords : Plyometric, Agility, Quickness

I. 서론

1. 연구의 필요성

배드민턴은 세계에서 가장 인기 있는 라켓 스포츠 중 하나로(Lees, 2003), 전 세계 인구의 약 2억명 가량이 참가하고 있을 정도로 대중적인 스포츠 종목이다. 한국 배드민턴협회는 1962년 대한체육회 가맹 단체가 된 이래로 꾸준히 증대되고 있으며, 1992년 이후 2016년 리우올림픽까지 올림픽에서만 한국배드민턴은 금메달 6개, 은메달 7개, 동메달 6개로 총 19개의 올림픽 메달을 획득한 한국의 대표적인 올림픽 종목 중 하나이다(대한배드민턴협회, 2016). 2020년 문화체육관광부에 따르면 전국 배드민턴 클럽 수가 4,923개이며, 등록된 동호인 인원만 26만명 이상으로 전체 종목 중 두 번째로 많은 동호인 수를 가지고 있다(문화체육관광부, 2020).

배드민턴은 하이클리어, 드롭, 스매싱, 푸쉬 등 다양한 스트로크와 코트 내를 움직일때 순발력, 민첩성, 근지구력, 유연성 등 많은 체력적 요인이 요구 되어지는 종목이다(Phomsoupha & Laffaye, 2015). 짧은 휴식 시간과 경기 도중 고강도의 동작을 하는 시간적 구조를 특징으로 하는 라켓 스포츠 이고(Cabello Manrique & González-Badillo, 2003), 셔틀콕의 빠른 속도와 코트를 빠르게 이동하기 위해서 달리기, 균형 및 방향 전환에 대한 능력이 필요하다(Laffaye et al, 2015 & Lee and Loh, 2019). 선수들은 한 경기당 최소 500회에서 최대 600회의 방향전환이 요구되는 것을 확인할 수 있고 그러므로 배드민턴에서는 빠른 방향변경, 런지, 다양한 자세에서의 민첩하고 빠른 동작 변화가 요구 되어진다(Manrique & Gonzalez-Badillo,

2003). 선행연구에 따르면 배드민턴 선수의 우수성을 측정하는 모든 신체적 능력 중에서 방향 전환 능력인 COD성능이 뛰어나수록 배드민턴 선수가 코트 위에서 승리하는 능력이 극대화된다고 한다(Hughes and Cosgrove, 2006). 선수들은 경기 중 상대방의 리턴이 올 때마다 코트 안에서 빠르게 움직여야 하며(Paterson et al., 2016), 경기 중 재가속을 포함한 방향 변화가 거의 모든 지점에서 발생하기 때문이다(Paterson et al., 2016).

체력은 건강 체력과 기술 체력으로 구분 할 수 있고 기술 체력은 스포츠에서 요구되는 기술을 효율적으로 발휘하기 위해 필요한 요소를 말하며, 배드민턴에서 필요한 기술체력 요인에는 민첩성, 순발력, 균형, 협응 등이 있는데, 그 중에서도 민첩성이나 순발력에 대한 것들이 경기력 결정요인으로 배드민턴에서 더 중요하다고 보고되고 있다(Mirkov, 2010). 민첩성은 적절한 자세를 유지하며 자극에 반응하여 빠르게 가속 감속 등 방향을 변경하는 능력을 의미하며(Sheppard, 2009), 선행연구에서는 정지 후 빠른 다음 움직임을 위한 스포츠에서 민첩성 강화 훈련이 요구된다고 보고하였다(Paterson et al., 2016). 순발력은 순간적인 움직임 능력과 짧은 시간에 최대의 힘을 발휘하는 능력을 의미하며(Sandler, 2005), 선행연구에서는 높은 점프 스매싱을 위한 순발력 강화 훈련이 요구된다고 보고하고 있다(Laffaye, 2015).

우리나라의 여성 배드민턴 동호인의 인구수가 매년 증가하고 있고 여성 동호인 수는 협회에 등록된 수만 14,238명이다(대한배드민턴협회, 2023). 여성 체육 참여가 높아지면서 부상자도 많아지고 있다고 보고되고 있는데, 배드민턴에서 가장 흔한 부상은 오버헤드 스트로크로 인한 어깨부상과 점프 후 착지나 급격한 방향 전환으로 인한 전방십자인대(ACL) 부상이 전체 부상의 67%를 차지했다(Kimura et al., 2019). 여성은 신체적 특성상 남성보다 ACL 부상이 많이 생기는데 해부학적인 차이로 골반이 더 넓은 여성은

Q-angle이 남성보다 더 큰 각도를 가지고 이는 점프에서 착지할 때 남성보다 무릎이 골반보다 안쪽으로 들어오면서 외반슬이 발생하고(Lephart, Ferris, & Fu, 2002), 이로 인해 전방십자인대 ACL 부상율이 높은 것으로 보고되고 있다(Landry et al, 2009). 미국대학 선수협회(NCAA, 1982)는 여자 선수들은 배드민턴과 농구와 같은 점프와 급격한 방향전환을 하는 스포츠 안에서 전방십자인대 부상 발생이 남성 선수보다 2배에서 8배까지 더 높다고 보고하고 있고 (Myer, Sugimoto, Thomas & Hewett, 2013). 이를 예방하기 위한 운동 방법으로 플라이오메트릭 운동이 많이 이용된다고 보고한다(Fauno et al., 2006).

플라이오메트릭 훈련은 단축성 수축 전 빠른 신장성 수축이 일어나는 훈련법이며 속도와 힘을 증가시킬수 있도록 고안된 빠르고 폭발적인 움직임을 포함한 운동으로 폭발적 근육의 힘과 점프능력과 순발력과 민첩성 향상에 도움이 된다고 보고되고 있다(Hewett, 1996). 신장성 수축 단계에서 탄성 에너지를 저장하여 이를 이용하는 방법(Cavagna, 1977)으로 근육이 길어지고 빠르게 짧아지는 과정을 신장-단축 주기(stretch-shortening cycle ; SSC)라고 한다(Chmielewski, 2006). 이러한 신장-단축 주기는 근력과 속도의 결합을 일으켜 근육 신경계 능력을 향상시키고 가능한 최단 시간에 최대의 힘을 생성할 수 있도록 한다(Markovic & Mikulic, 2010). 플라이오메트릭 훈련 중 홉(hop)과 점프(jump)는 수년 동안 미국 코치들에 의해 컨디셔닝 방법으로서 이용되고 있고(William, 1999), 경기력 향상을 위한 생리학 적, 근력 및 컨디셔닝 개선을 위한 프로그램과 관련된 연구들이 이루어졌다 (Ferguson, 2010).

플라이오메트릭의 목적은 짧은 시간에 최대 근력을 발휘할 수 있도록 운동 속도와 근력을 결합한 훈련방법으로 신경계의 민감성을 향상시켜 근신경계의 반응력을 향상시키는데 있다(Newton, Hakkinen & Hakkinen, 2002).

특히 탄력을 이용한 근육의 신장성 반사 수축으로 인해 파워의 능력을 극대화 하는 운동으로 배드민턴 종목에서의 스매싱에서의 점프나 런지 동작 이후 움직임 등에서 플라이오메트릭 신장-단축 주기를 주로 활용하고 있어 신경근 기능을 강화하여 순발력이나 수직 점프력을 향상시키고 스매싱 동작의 점프에서 플라이오메트릭 동작과 비슷해서 효과를 많이 나타낸다고 보고되고 있다(Hewett et al, 1996).

플라이오메트릭 트레이닝은 근력, 파워 향상에 긍정적이며 무산소성 파워의 신경근의 기능이 향상된다고 보고되고(Luebbers et al, 2003). 또한 플라이오메트릭 운동은 배드민턴 여성선수들의 하체 손상과 부상 위험성을 감소시키고(Mandelbaum et al., 2005), 신경근 기능 향상으로 잘못된 점프를 수정하여 무릎 부상을 예방할 수 있다(Corina P, Mihaela., 2017). 배드민턴 런지 스텝의 경우 플라이오메트릭의 신장-단축 주기를 주로 활용하고 있고(Kuntze, Mansfield, & Sellers, 2010) 신경근 기능을 강화하여 민첩성 및 수직 점프를 증가시킬 수 있다(Poomsalood & Pakulanon, 2015), 스매싱 동작의 점프에서 플라이오메트릭 동작과 비슷해서 효과를 많이 나타낸다고 보고된다(Emery, Roy, Whittaker, Nettel-Aguirre & van Mechelen, 2015). 실제 Maciejczyk등 (2021)의 연구에서는 20명의 여성 배드민턴 선수를 대상으로 16주간의 플라이오메트릭 훈련을 시킨 결과 수직 점프와 제자리 멀리뛰기 기록의 향상을 확인할 수 있었으며, 4주간 플라이오메트릭 훈련이 유소년 배드민턴 선수의 민첩성인 semo능력이 평균 0.5초 감소되며 민첩성의 향상이 확인되었다(Abdullah, 2014), 민첩성과 순발력 모두 우수한 배드민턴 성능을 결정하는 요소이다(Jeyaraman et al., 2012). 하지만 모든 연구에서 플라이오메트릭 훈련의 효과가 발견된 것은 아니다. 6주간 플라이오메트릭이 여성 배드민턴 선수의 순발력과 민첩성을 확인한 결과 30m스프린트 테스트와 제자리 멀리뛰기에서 유의한 차이는 확인되지

않았다(Paterson et al., 2016). 배드민턴 선수의 COD와 점프 테스트 사이에 중요한 관계를 발견했지만(Hughes et al., 2018), 6주간 플라이오메트릭 훈련과 배드민턴 훈련이 순발력은 증가하지만 민첩성에선 유의미한 상관 관계를 찾지 못했다는 연구 결과도 있다(Hughes and Bopf, 2005).

이와 같이, 플라이오메트릭 훈련 적용이 순발력과 민첩성에 미치는 영향을 확인한 선행연구들은 서로 상반된 결과를 나타내고 있으며(Heang LJ, 2012), 선행 연구에서 6주간 플라이오메트릭 훈련이 배드민턴 선수의 방향 전환 능력과 민첩성은 증가하지만 순발력은 증가하지 않았다는 연구 결과도 보고되고(Hughes & Bopf, 2005), 단일 플라이오메트릭 훈련이 아닌 근력 복합 훈련이나 벨런스 트레이닝을 같이 복합 훈련을 할 경우 배드민턴 선수의 민첩성과 경기력 향상에 더 좋은 영향을 미친다는 연구결과도 있었다(Irawan, 2015). 플라이오메트릭과 배드민턴에 관한 연구는 국가대표나 엘리트 선수를 대상으로 한 연구 결과가 대부분이었고 여성 동호인을 대상으로한 연구는 미비한 실정이었습니다(Abdullah, 2014).

따라서 본 연구는 20대 여성 배드민턴 동호인 30명을 대상으로 배드민턴, 플라이오메트릭, 배드민턴+플라이오메트릭 훈련을 세 집단으로 분류하여 6주간 적용하고 순발력과 민첩성과 방향 전환 능력에 미치는 영향을 확인하여 동호인 참여자들의 경기력 향상을 위한 훈련프로그램을 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 배드민턴 여성 동호인을 대상으로 배드민턴에 특화된 플라이오메트릭 훈련법이 순발력과 민첩성에 맞는 훈련 프로그램을 제공하고자 하였다. 단일 플라이오메트릭 훈련법과 배드민턴에 특화된 플라이오메트릭 운동을 복합적으로 했을때의 상관관계를 확인하고 어떤 민첩성 순발력 테스트를 이용하는 것이 효과적인지, 순발력과 민첩성에 미치는 영향을 확인해 경기력 향상과 부상의 예방을 위한 훈련 프로토콜을 제공하고자 한다.

3. 연구의 문제

본 연구가 제시한 문제는 이와 같다.

첫째, 6주간 배드민턴과 플라이오메트릭및 배드민턴+플라이오메트릭훈련 프로그램은 클럽 참여자의 민첩성에 영향이 미칠 것이고, 훈련프로그램에 따라 차이가 있을 것이다.

둘째, 6주간 배드민턴과 플라이오메트릭및 배드민턴+플라이오메트릭훈련 프로그램은 클럽 참여자의 순발력에 영향이 미칠 것이고, 훈련프로그램에 따라 차이가 있을 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구의 범위 및 제한점

첫째, 본 연구는 대상자의 심리적, 신체적 요인을 통제 못하였다.

둘째, 본 연구는 대상자의 개인적 특성을 고려하지 못하였다

셋째, 본 연구는 부산 동호회에 소속된 여성 참여자로 한정하였다.

넷째, 본 연구는 훈련시간 이외에 생활을 통제 못하였다.

5. 용어의 정의

가. 플라이오메트릭

플라이오메트릭 훈련은 신장-단축 사이클에서 나타나는 신전반사(Stretch Reflex)를 통해 폭발적인 힘을 생성하는 훈련의 형태이며, 이를 통해 순발력과 폭발력을 증가시키고 근신경계 적응을 증가시킨다(Markovic & Mikulic, 2010). 신장성 수축 단계에서 시작되어 뒤이어 일어나는 단축성 수축단계에서 운동단위가 동원되는 비율을 증가시켜 폭발적이고 빠른 움직임을 가능하게 해준다(Meylan & Malatesta, 2009).

나. 순발력

순발력이란 가장 짧은 시간 내에 최대의 힘을 발휘할 수 있는 능력으로 점프, 달리기, 던지기과 같이 스포츠의 기초체력 요소 중 하나이다(Jovanovic et al., 2011). 순발력은 몸을 움직일 때 수행하는 속도에서 빠르게 힘을 내는 능력으로 스포츠에서 경기에서 이기기 위해서 필수적인 체력요소이다(Sandler, 2005).

다. 민첩성

민첩성은 자극에 반응하여 속도 또는 방향을 이동하는 빠른 전신 운동능력이다(Sheppard, 2006). 민첩성은 빠른 동작으로 반응하고 방향전환을 빠르고 민첩하게 반응하며 통제력을 유지하는 것이라고 볼 수 있다(Young, McDOWELL & Scarlett, 2001). 민첩성은 순간적인 반응을 하고 빠르게 방향을 전환하고 속도를 바꾸는 능력이다(Sheppard & Young, 2006).

민첩성은 자극에 반응하여 빠르게 자세를 바꾸거나 가속, 정지, 감속 및 안정화를 취하고 방향 전환을 빠르게 하며 통제력을 유지하는 능력을 의미하며(Young, McDOWELL & Scarlett, 2001),

라. 신장 단축 사이클(stretch - shortening cycle, SSC)

신전-단축 사이클이란 근육의 단축성 수축(concentric contraction)과 신장성 수축(eccentric contraction)이 결합하여 연속적으로 이루어지는 동작으로 근육이 길어지고 빠르게 짧아지는 과정을 신전-단축 주기(stretch-shortening cycle ; SSC) 라고 한다(Chmielewski, 2006).

II. 이론적 배경

1. 배드민턴의 특징

배드민턴은 세계에서 가장 빠른 라켓 스포츠 중 하나이며 경쟁이 치열하고 역동적이다(Phomsoupha and Laffaye, 2015). 배드민턴 명칭은 영국에서 유래 되었고 인도의 봄베이 지방에서 1820년경부터 유행하였던 푸나라는 놀이를 인도에서 주둔하고 있던 영국 군인들이 배워 본국으로 돌아와 경기화 시키게 되었는데 오늘날의 배드민턴이다. 배드민턴은 1992년 올림픽부터 올림픽 종목으로 정해졌다. 국제경기 배드민턴의 세부적인 종목으로는 남자, 여자 단식, 복식, 그리고 혼합 복식 이렇게 4개의 종목으로 진행된다. 전문 선수들의경기에서는 강한 지구력과 민첩성, 근력, 스피드, 정확성이 요구된다. 이에 더해 균형 잡힌 움직임과 라켓 사용의 기교 또한 요구된다는 점에서 배드민턴은 매우 기술적인 스포츠라 할 수 있다(노희덕, 2018).

우리나라에서의 배드민턴은 1957년 대한배드민턴협회가 조직되면서 경기적 배드민턴이 소개되기에 이르렀으며, 그후 1992년 바르셀로나 올림픽 이후 총 6번의 올림픽에서 금메달 6개, 은메달 7개, 동메달 6개를 획득하여 세계적인 배드민턴 강국으로 자리를 잡고 있다(대한배드민턴협회, 2017). 우리나라의 배드민턴은 엘리트 체육으로 각광받고 있는 인기 스포츠 종목으로서 이러한 대중적 관심은 생활체육으로 이어져 매년 엘리트 선수 및 생활체육의 동호인 수는 증가하고 있는 추세이다(대한배드민턴협회, 2017).

배드민턴(badminton)은 네트가 설치된 가로 6.1m 세로 13.4m 길이의 사각형의 코트에서 셔틀콕과 라켓을 이용하여 신체적 접촉 없이 두 명의 선

수나 두 팀이 경기를 펼치는 라켓 스포츠이다. 양 선수 또는 양 팀이 서로 상대의 코트로 셔틀콕을 쳐서 넘기면서 랠리를 하게 되며, 셔틀콕이 땅에 떨어지면 포인트가 끝나게 된다(노희덕, 2012). 배드민턴은 네트 스포츠로 상대방과 신체적 접촉이 없는 운동이지만 많은 신체 움직임을 요구하는 라켓 운동이다(Tiwari & Srinet, 2011). 배드민턴 경기는 민첩성, 순발력, 근지구력, 유연성 등 다양한 체력요소가 복합적으로 연결되어 스트로크를 구사하게 된다(박기현, 2009). 배드민턴은 실내경기로서 빠른 스피드와 강한 체력을 바탕으로 고도의 다양한 기술들을 사용하는 격렬한 동작이 포함된 스포츠이다(오정환, 2005). 배드민턴은 갑작스런 방향의 변화로 빠르게 움직이는 셔틀콕을 지면에 닿기 전에 쳐야 하는 종목으로 다양한 위치에서 점프, 런지, 민첩한 방향전환 및 빠른 발의 움직임을 이용하여 상대 코트 안에 셔틀콕을 떨어뜨려 득점하는 경기이다(Shariff et al, 2009). 셔틀콕의 빠른 속도와 높은 타격 빈도로 인해 스포츠는 달리기, 가속, 감속, 점프, 런지 및 방향 전환 능력이 큰 요구 된다(Laffaye et al., 2015; Lee and Loh, 2019). 빠른 방향 변경, 점프, 네트에서의 런지 및 다양한 자세 위치에서의 민첩하고 빠른 움직임이 필요하다(HONG Y and Lam WK, 2013).

배드민턴 경기는 규정된 직사각형 코트 안에서 런지, 점핑, 스텝핑, 스매싱 및 헤어 핀 등과 같은 전신을 이용한 동작들을 순간적이며 반복적으로 수행하기 때문에 다양한 체력적인 요소들이 요구되는 격렬한 스포츠이다(Tsai & Pan, 2007; Cronin, McNair & Marshall, 2003). 배드민턴의 경기력 향상에 근지구력, 심폐지구력, 민첩성과 같은 전문체력적인 요인이 깊은 관련이 있다고 보고하였으며, 스매싱(smashing)과 하이클리어(high clear) 등과 같은 어깨의 회전력 및 점프(jump), 스텝(step) 및 런지(lunge) 등의 하지의 근력을 이용한 순간적인 동작의 반복으로 이루어졌기 때문에 순발력과 민첩성이 매우 중요시 되는 종목이다(노희덕, 1998).

2. 플라이오메트릭 훈련의 배드민턴 적용

플라이오메트릭 훈련은 러시아 및 동유럽에 뿌리를 둔 운동으로 처음에는 단순히 충격 훈련이나 점프 훈련으로 알려졌으며, 1970년대 초 동유럽 선수들이 세계 스포츠계의 강자로 부상하면서 이러한 점프 훈련에 대한 관심이 높아졌고, 동구권 국가의 육상 및 체조, 역도 등의 종목에서 뛰어난 운동선수 배출로 성공적인 훈련 방법에 대해서 집중되기 시작했다(Chu, 1998). 실제 플라이오메트릭(plyometrics)이라는 용어는 1975년 미국의 육상 코치 중 한 명인 프레드 윌트(Fred Wilt)에 의해 처음 만들어졌으며, 라틴어 기원에 따라 plyo와 metrics가 합쳐진 단어로 "측정 가능한 증가"의 의미로 해석할 수 있다(Chu, 1998). 순발력과 민첩성을 향상하기 위한 훈련법인 플라이오메트릭은 운동능력을 향상시키기 위해 흔히 사용되는 일반적인 훈련법이다(Chu DA, 1995). 플라이오메트릭 훈련은 단축성 수축 전 빠른 신장성 수축이 일어나는 훈련법으로 신장성 수축 단계에서 탄성 에너지를 저장하여 이를 이용하는 방법(Cavagna, 1977)으로 근육이 길어지고 빠르게 짧아지는 과정을 신전-단축 주기(stretch-shortening cycle ; SSC) 라고 한다(Chmielewski, 2006). 이러한 신장-단축 주기는 근력과 속도의 결합을 일으켜 근육 신경계 능력을 향상시키고 가능한 최단 시간에 최대의 힘을 생성할 수 있도록 한다(Markovic & Mikulic, 2010).

플라이오메트릭 훈련은 상,하체에서 파워를 향상시킬 수 있고, 하체 플라이오메트릭 종류에는 스쿼트 점프, 런지, 홉, 덤스 점프, 박스 점프등이 있다(Markovic,G. 2007). 이러한 신장-단축 주기는 근육이 신장하며 힘을 저장하고 순간적으로 단축하며 힘을 방출하는 시스템이며, 배드민턴 런지 스텝의 경우 신장-단축 주기를 주로 활용하고 있다(Kuntze, Mansfield, & Sellers, 2010). 플라이오메트릭 훈련은 최단시간에 최대근력을 발휘하는 운

동으로 힘과 순발력(Markovic, 2007), 스피드(Diallo, Dore, Duche, & Van Praahg, 2001). 민첩성(Arazi, Coetzee, & Asadi, 2012)을 향상 시킬 수 있다고 보고되고 있다. 플라이오메트릭 훈련은 스포츠 경기에서 방향 전환이나 다양한 방향으로 순간적으로 폭발적인 움직임을 할 수 있도록 한다 (Gabbett, 2000).

플라이오메트릭 운동은 경쟁 스포츠에서 초기에는 점프 성능을 향상하기 위해 사용되었으나 민첩성, 전력 질주 및 지구력 능력이 향상되어 팀 스포츠에 효과적임을 입증하였다(Wang & Zhang, 2016). 플라이오메트릭 운동은 보통 폭발적인 방식으로 점프하고, 출발하고, 방향을 바꾸는 것을 포함하며, 배드민턴을 할 때 수반되는 동작이다(Miller MG, 2006). 6주간 청소년 배드민턴 선수를 모집하여 플라이오메트릭 훈련을 실시한 집단(n=10)과 배드민턴만 훈련한 집단(n=10) 그리고 아무 훈련을 하지 않은 통제 집단(n=10) 세 집단으로 나누어 실험을 한 결과 주 2회 플라이오메트릭 훈련을 한 집단에서 순발력과 민첩성이 유의하게 증가한 것을 확인할 수 있었다 (Miller MG, 2006). 플라이오메트릭 훈련 중 민첩성과 순발력은 배드민턴 경기의 승률에 유의미한 관계를 보고하며 중요성을 강조한다(Tiwari et al., 2011). 위 연구결과를 볼 때 배드민턴과 플라이오메트릭 운동은 많은 선수들이나 동호인의 훈련에 이용되고 있다. 플라이오메트릭 훈련에 대한 관심과 필요성 그리고 이해가 요구되어진다(최대우, 2002).

3. 배드민턴 종목에서의 민첩성과 순발력

민첩성은 운동의 방향을 신속히 바꿀 수 있는 능력을 의미하며, 운동의 동작에 따라 신체를 가속하거나 정지 및 방향전환을 빠르게 할 수 있는 능력을 말한다(Buzzichelli, 2015). 자극에 대한 반응으로 속도나 방향이 바뀌는 빠른 전신 움직임이다(Sheppard, 2006). NSCA에서는 민첩성을 폭발적으로 브레이크를 밟고, 방향을 바꾸고, 다시 가속하는 능력이라 정의한다(Bompa, 2015). NSCA의 근력 훈련 및 컨디셔닝 필수 교과서에는 SEMO 테스트와 Hexagon 테스트를 민첩성 측정으로 이용한다고 설명하고 있다(Beekhuizen, 2009).

민첩성은 특히 배드민턴 종목과 같이 순간적인 움직임과 재빨리 방향 전환을 요구하는 스포츠에서는 필수적인 체력 요소이다(이철원과 임완기, 2001). 경기 중 경기력을 최적화하는 데 중요한 요소이다. 배드민턴 선수들은 직선으로 뛰는 단거리 달리기 보다 방향과 속도 감속을 전환 할 수 있는 능력이 중요하기 때문에 민첩성을 기를 수 있는 훈련이 필요하다. 경기 중에 선수들은 갑자기 멈추고 방향을 바꾼 다음 코트의 다른 위치로 스프린트해야 한다. 배드민턴에서의 민첩성 훈련은 고가의 장비가 필요하지 않으며, 코트장에서 쉽게 테스트할 수 있고 짧은 시간에 효과적으로 운동을 할 수 있어 효율적이다(Kaplan, 2009).

순발력은 가장 짧은 시간 내에 최대의 힘을 발휘할 수 있는 근신경계의 능력이라 하였다(Nelson, 1967). 높이뛰기, 던지기, 단거리 달리기 등 제한된 시간내에 빠르고 정확하게 수행할 수 있는 능력을 말한다. 이러한 순발력은 근력 적응 단계에서처럼 무게를 늘리거나 같은 무게의 경우 운동 속도를 증가시키면 순발력이 증가한다(Buzzichelli, 2015). 순발력은 배드민턴 경기에서 폭발적인 움직임과 힘을 나타내는 중요한 요소이다(Alp et al.,

2019). 순발력 측정에서 제자리멀리뛰기와 수직 점프가 신뢰도와 타당도를 입증받아 사용되어왔다(Maulder & Cronin, 2005). 경기 중 선수들의 움직임을 살펴보았을 때 셔틀콕이 넘어간 이후 리턴 동작에서 폭발적으로 빠르게 움직이는 동작이 많이 있고 높은 점프를 통해 높은 타격점의 공격을 통해 결정적인 상황에 변수를 만들어 낼 수 있다(Lu, Z, 2022).

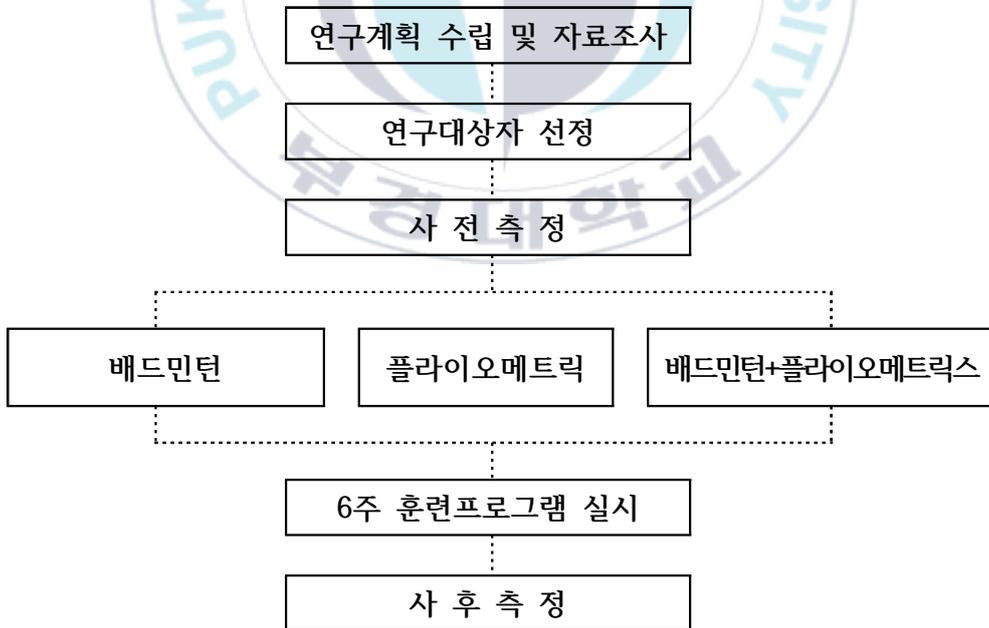
순발력 훈련은 배드민턴 선수의 스피드와 가속을 개선하며, 폭발적인 점프와 스윙 등 경기를 이끌어 진행하는 부분에 도움을 주며 배드민턴 경기에서 에너지와 시간을 절약하면서 최적의 움직임을 만들어 낼 수 있다고 보고되었다(Jovanovic et al., 2011).



Ⅲ. 연구 방법

1. 연구절차

본 연구에서는 연구의 목적, 연구의 순서에 대한 방법 설명을 듣고 동의자가 자발적으로 동의서를 작성한 부산 배드민턴 클럽 참여자 30명을 대상으로 배드민턴 집단, 플라이오메트릭 집단, 배드민턴+플라이오메트릭 집단을 각각 10명씩 분류하여 6주간의 훈련 적용을 통해서 민첩성과 순발력 향상과 상호작용효과 그리고 집단 내 변화와 집단 간의 변화를 비교 분석하였다. 연구 절차는 다음과 같다.



[그림 1] 연구계획 수립

2. 연구대상

본 연구의 참여대상자들은 부산광역시에 거주하며 6개월 이상 배드민턴 클럽 경험이 있는 20~30대 여성 30명을 대상으로 구성하였다. 연구대상의 포함기준은 부산에 거주하는 참가자들 대상으로 배드민턴 클럽 경험이 6개월 이상인 20대 여성으로 선정하였고 제외기준은 최근 3개월 이내 무릎 통증과 하지 부상 및 수술경력을 가지고 있는자로 하였습니다. 또한 지정한 나이 기준에서 벗어나는 경우나 신체적 손상과 신경적인 손상이 있는 경우도 대상자에서 제외하였습니다. 대상자들에게 연구의 필요성과 연구 방법들을 설명하고 자발적으로 참여 서명을 받은 뒤 배드민턴 훈련 집단, 플라이오메트릭 훈련 집단, 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단으로 각 집단 10명씩 분류하였다. 실험 중 탈락을 한 참여대상자는 없었으며, 연구는 부경대학교 기관생명윤리위원회 승인(IRB 승인번호: 1041386-202310-HR-119-01)을 받아서 연구대상자들에 대한 측정을 실시하였다. 연구대상자의 일반적인 특성은 <표 2>과 같다.

<표 1> 연구대상포함 및 제외기준

포함기준	제외기준
1. 주 2-3회 40분 운동 중인 20대 성인여성	1. 3개월 이내 무릎 통증이나 수술경력을 가지고 있는 자
2. 부산 거주 배드민턴 클럽 경험 6개월 이상인 20대 여성	2. 지정한 나이 기준에서 벗어나는 경우
3. 신체의 질병과 근골격계 이상이 없는 참여자	3. 외과적 손상과 신경학적 손상이 있는 경우

<표 2> 연구대상자의 일반적 특성(Khan & Dietz, 2006)

집단	체중(kg)	신장(cm)	나이 (yrs)	경력 (yrs)
배드민턴 (n=10)	52.65±4.55	162.76±3.59	26.2±1.03	5.10±0.57
플라이오메트릭 (n=10)	52.90±2.84	162.07±4.30	26.3±0.82	5.10±0.57
배드민턴+ 플라이오메트릭 (n=10)	54.64±3.07	161.31±3.98	26.4±0.84	5.00±0.67
F(p)	0.924(.409)	0.334(.719)	0.122(.885)	0.092(.913)

3. 측정방법 및 도구

대상자들은 정해진 시간과 날짜에 집결하였으며, 측정 전 대상자들에게 준비운동을 위한 5분의 시간을 제공하였으며 준비운동이 끝난 후 민첩성, 순발력 순서로 측정을 실시하였다. 운동이 끝난 후 마무리 운동을 5분 실시하였다.

가. 측정방법

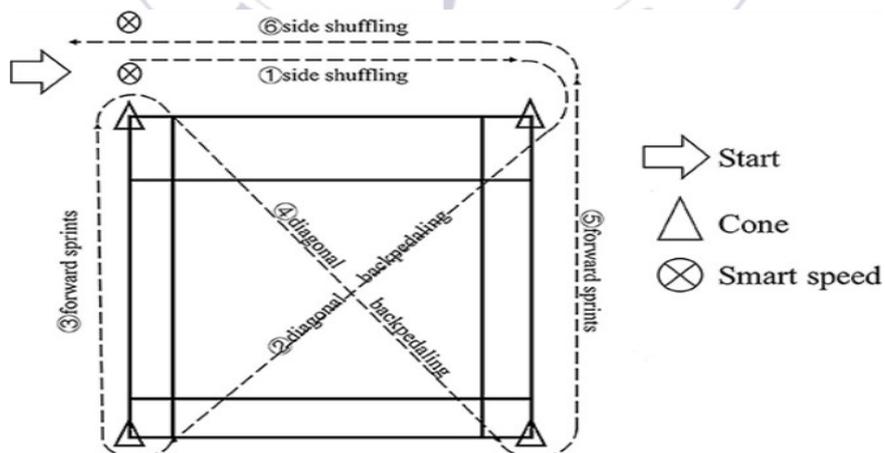
(1) 민첩성 측정방법

민첩성 측정을 위해 검사는 민첩성 평가에 타당도가 높은 발 바꿔 뛰기 검사, Hexagon 민첩성 검사, SEMO테스트, 505COD 검사를 실시하여 민첩성을 측정하였다. 측정 전 부상이 발생하지 않도록 약 5분간 가벼운 달리기 및 준비운동을 하도록하였다. 측정 순서는 무작위로 실시하였으며, 측정 간

체력에 따른 기록의 변화를 방지하기 위해 측정 종목당 충분한 휴식시간을 제공하였다.

(가) SEMO 테스트

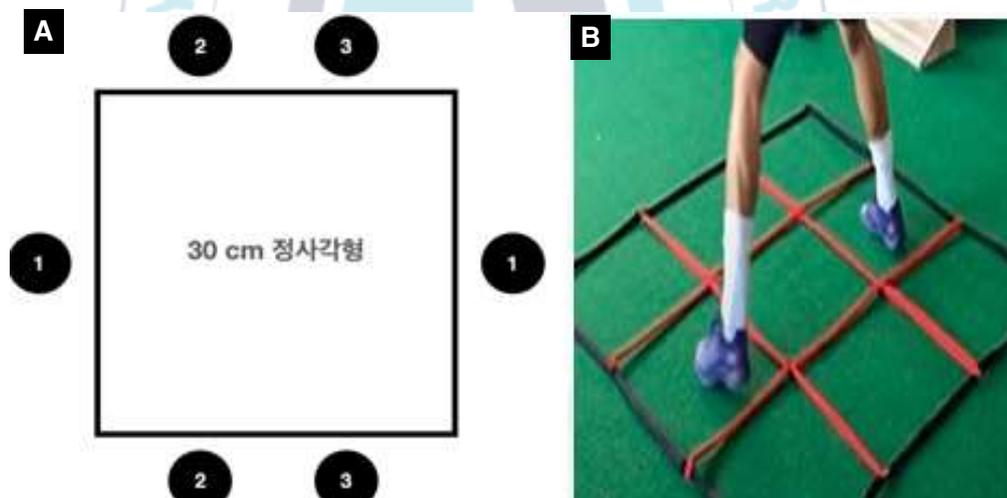
SEMO 테스트를 측정하기 위해 길이 6.70m, 너비 6.10m의 코트에 5개의 원뿔이 배치되었고 네 모퉁이에 각 변경 장소를 표시하였다. 대상자들은 검사자의 출발 신호에 따라 먼저 1번을 사이드 스텝으로 뛰니다, 그런 다음 2번을 코트를 가로질러 대각선으로 백 페달을 밟고 전력 질주합니다. 3번을 앞으로 전력 질주하고, 4번을 대각선으로 백 페달을 밟고 전력 질주합니다. 5번을 직선으로 앞으로 전력 질주하고, 마지막으로 6번을 사이드 스텝을 하며 마무리 지점에 도달한다(Jeyaraman et al,2012). 측정 단위는 0.1초로 하였다. 총 2회 측정하였고, 측정 간 휴식시간을 제공하였다. 측정값 중 더 좋은 값을 기록하였다(그림 2).



[그림 2] SEMO테스트

(나) 발 바꿔 뛰기 검사

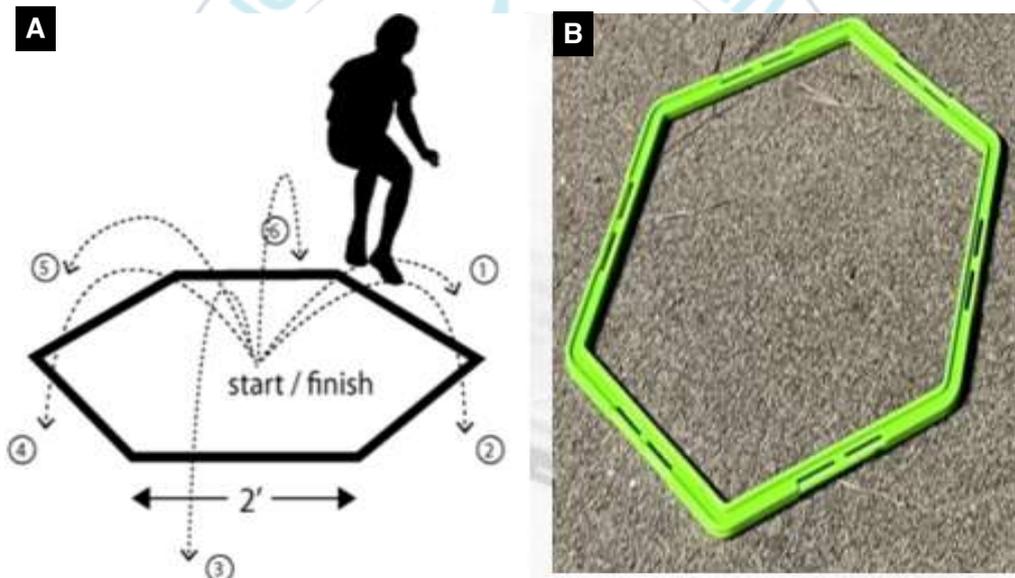
체육관 바닥에 라인 테이프를 이용해 길이 30cm의 정사각형을 표시한 후 두 발을 정사각형 안에 넣고 구령에 맞춰 60초간 측정을 시작한다. 좌우로 발을 벌려 점프하고 정사각형 안으로 들어온 후, 다시 왼발을 앞으로, 오른발을 뒤로하여 점프하고 정사각형 안으로 들어온 후, 마지막으로 오른발을 앞으로, 왼발을 뒤로하여 점프하고 정사각형 안으로 들어오면 1회로 기록한다. 60초간 가장 빠르게 수행하여 총 몇 회를 반복할 수 있는지 기록하여 민첩성을 측정한다. 측정 단위는 횟수로 하였고 만약 동작을 수행하면서 선을 밟는다면 횟수로 인정하지 않는다. 총 2회 측정하였고, 측정 간 휴식시간을 제공하였다. 측정값 중 더 좋은 값을 기록하였다(그림 3).



[그림 3] 발바꿔 뛰기

(다) Hexagon 민첩성 검사

Hexagon 테스트를 측정하기 위해 대상자들은 정육각형 안에서 서서 대기를 하다 시작 소리와 함께 시작하고 두 발 모두 육각형 밖으로 벗어나도록 점프를 한 후, 다시 빠르게 육각형 안으로 돌아가며 총 3바퀴를 돌아 걸린 시간을 기록한다. 만약 육각형 선을 밟았다면 한번 밟을때마다 0.5초를 추가하는 페널티를 부여한다. 측정 단위는 0.1초로 하였다. 총 2회 측정하였고, 측정 간 휴식시간을 제공하였고, 측정값 중 더 좋은 값을 기록하였다 (그림 4).



[그림 4] 헥타곤 테스트

(라) 5-0-5 COD 테스트

505 COD는 대상자가 출발선 뒤에 발을 두고 정지된 자세로 준비하도록 하였으며, 검사자의 시작 소리에 맞춰 출발하여 직선으로 달려가 15m 지점에 있는 콘에서 선호하는 다리를 선택하여 두 다리가 턴 어라운드 라인을 지나면서 180° 방향전환을 하도록 한 후, 5m 거리에 있는 결승선까지 최대한 빨리 달리도록 하였다(Phomsoupha et al., 2018). 완료 시간은 대상자가 출발선에서 10m 지점을 지나칠 때 스톱워치를 사용하여 기록을 시작하고 방향전환 후 결승선을 통과할 때까지 시간을 기록하였다(Manrique and Gonzalez-Badillo, 2003). 측정 단위는 0.1초로 하였다. 총 2회 측정하였고, 측정 간 휴식시간을 제공하였다. 측정값 중 더 좋은 값을 기록하였다(그림 5).



Figure 1. Test configuration for the 5-0-5 Agility Test.

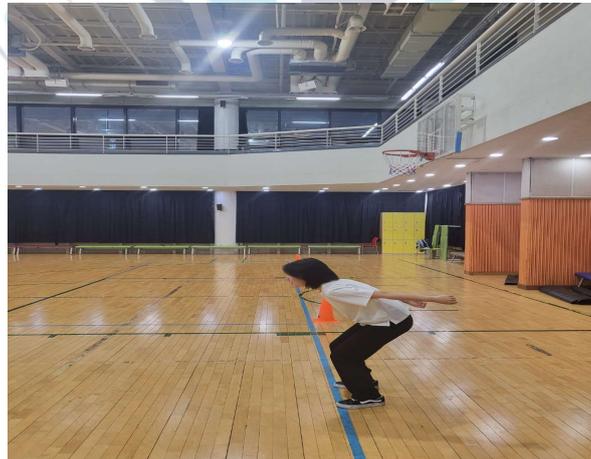
[그림 5] 505COD

(2) 순발력 측정방법

순발력은 폭발적으로 발휘 가능한 힘으로 검사하는 항목으로 수직점프와 제자리멀리뛰기가 신뢰도와 타당도를 받아서 사용되고 있다(Maulder & Cronin, 2005). 순발력을 측정하기 위하여 순발력 검사에 타당도가 높은 수직 점프와 제자리 멀리뛰기, 30m 스프린트를 실시하였다.

(가) 제자리 멀리뛰기

제자리 멀리뛰기 측정을 위해 검사자는 측정 대상자의 양발 끝이 벌어진 상태로 발끝을 출발선에 위치시켰고, 멀리 점프 착지할 수 있도록 반동 동작을 지시하였다. 착지 후 도약선에서 발뒤꿈치까지의 거리를 cm 단위로 측정하였고, 총 2회 측정하여 측정값 중 더 좋은 값을 기록하였다.(그림 6).



[그림 6] 제자리 멀리뛰기

(나) 30m 스프린트

검사자는 대상자들이 일어선 자세로 출발할 수 있도록 설명하였고 검사자가 준비 라는 구호 이후 출발이라고 외치면 대상자들이 출발하였다. 검사자는 출발지점에서 대상자들이 도착지점을 통과할 때까지의 시간을 측정하였다. 대상자들을 총 2회 측정하였으며, 2회 측정 중 좋은 값을 기록하였으며, 기록의 단위는 0.1초로 하였다.

(다) 서전트 점프 검사

서전트 점프를 측정하기 위해 검사자는 먼저 벽에 몸의 옆면을 밀착해서 바로 선 이후, 팔을 위로 가장 멀리 뻗어서 테이프를 1개 부착한다. 이후 가능한 한 높게 점프해서 팔을 최대한 높게 뻗어서 테이프를 벽에 부착한다. 가장 높게 붙인 테이프와 처음 서서 출발 위치에 부착한 테이프 간의 길이를 측정한다. 측정 단위는 cm 단위로 측정하였고 총 2회 측정하였다. 측정값 중 더 좋은 값을 기록하였다(그림 7).



[그림 7] 서전트 점프 검사

4. 훈련프로그램

가. 훈련 과정

점차적으로 횡수와 세트를 증가시키고 높은 강도의 플라이오메트릭 훈련 방법을 수행할 수 있는 방법을 이용하여 부하를 높이는 동작을 수행하면서 강도를 높여 수행하였다(Chu, 2013 & Buzzichelli, 2015). 효과적인 훈련 진행을 위해 대상자들은 준비운동을 실시하였고, 이후 세 집단의 본 훈련을 진행하였으며, 이후 마무리 운동을 한다. 본 연구의 훈련은 플라이오메트릭과 배드민턴의 훈련으로 여성 배드민턴 동호인의 경기력 향상을 위해 민첩성과 순발력의 향상에 도움이 되는 훈련방법으로 정하였다. 세트 수를 늘리며 점차적으로 강도가 증가하게 설정하였다(National Strength and Conditioning Association, 2004). 플라이오메트릭 훈련은 대상자들의 민첩성과 순발력 향상을 위해 콘과 스텝박스를 이용하여 체력훈련을 하였으며, 훈련의 강도는 1-2주 3-4주 5-6주로 각각 다르게 설정하였다(Ozbar, 2014).

나. 훈련 방법

본 연구는 선행 연구들을 바탕으로 검사자들에게 훈련하였으며, 배드민턴 훈련 집단, 플라이오메트릭 훈련 집단, 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단에게 점진적으로 실시하였으며, 훈련프로그램은 주 2회 1회 30분간 실시하였다. 1~2주차, 3~4주차, 5~6주차 점진적으로 강도를 증가했다. A: 1-2주차 B: 3-4주차 C: 5-6주차. 준비운동 5분 본훈련 20분 정리 운동 5분으로 진행하였다.

1) 배드민턴 훈련

훈련의 부하량은 1-2주, 3-4주, 5-6주로 각각 자르게 설정하였다(성봉주, 2014). 6주간 주 2회 진행하였고 총 훈련시간은 30분으로 준비운동 5분, 본 운동은 20분, 정리운동 5분을 진행하였습니다. 하이클리어 푸쉬 스매쉬 헤어핀 총 4가지의 동작을 한 동작당 10회씩 1,2주차는 3set 3,4주차는 4set 5,6주차는 5set 씩 진행을 하였습니다(표 3).

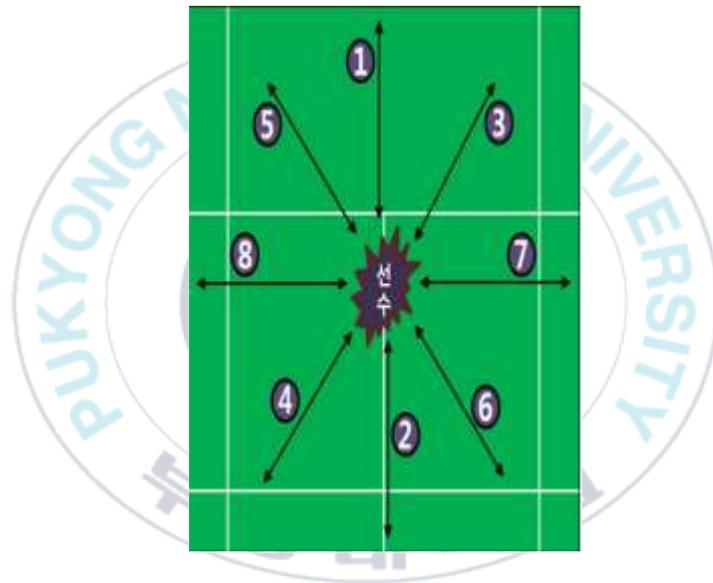
<표 3> 배드민턴 훈련

순서	종목	훈련내용	훈련 강도	기구	시간 (분)
1	하이클리어 	공을 최대한 높고 멀리 보낸다	A:10 X 3set B:10 X 4set C:10 X 5set	셔틀콕	5
2	푸쉬 	순간적으로 손목으로 끊어서 친다	A:10 X 3set B:10 X 4set C:10 X 5set	셔틀콕	5
3	스매싱 	셔틀콕을 위에서 아래로 내리 쫓는다	A:10 X 3set B:10 X 4set C:10 X 5set	셔틀콕	5
4	헤어핀 	네트 바로 앞에 셔틀콕을 떨어트린다	A:10 X 3set B:10 X 4set C:10 X 5set	셔틀콕	5

* A: 1-2주 B: 3-4주 C: 5-6주

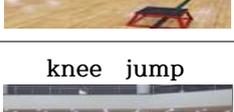
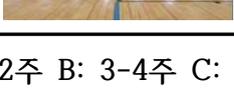
2) 플라이오메트릭 훈련

플라이오메트릭 훈련은 민첩성과 순발력의 향상을 위해 스텝 박스와 콘을 이용하여 훈련을 하였으며, 훈련의 부하량은 6주간 주 2회 진행하였고, 총 훈련시간은 30분으로 본 운동은 20분을 진행하였습니다(성봉주, 2014). 총 8가지 동작으로 1,2주차는 한동작당 3set를 하였고 3,4주차는 4set, 5,6주차는 5set씩 진행을 하였습니다.



[그림 8] 플라이오메트릭 이동 방향

<표 4> 플라이오메트릭 훈련

순서	종목	훈련내용	훈련강도	기구	시간 (20분)
1	 댕스 점프	댕스 점프 이후 1번 자리로 이동후 헤어핀	A:1×3set B:1×4set C:1×5set	STEP BOX	
2	 댕스 점프	댕스 점프 이후 2번자리로 이동후 하이클리어	A:1×3set B:1×4set C:1×5set	STEP BOX	
3	 scissor jump	scissor jump 이후 3번 자리로 이동 후 헤어핀	A:1×3set B:1×4set C:1×5set	STEP BOX	
4	 scissor jump	scissor jump 이후 5번 자리로 이동 후 헤어핀	A:1×3set B:1×4set C:1×5set	STEP BOX	
5	 squat jump	squat jump 이후 7번 자리로 이동 후 푸싱	A:1×3set B:1×4set C:1×5set	STEP BOX	
6	 squat jump	squat jump 이후 8번 자리로 이동 후 푸싱	A:1×3set B:1×4set C:1×5set	STEP BOX	
7	 knee jump	knee jump 이후 6번 자리로 이동 후 스매싱	A:1×3set B:1×4set C:1×5set	STEP BOX	
8	 knee jump	knee jump 이후 6번 자리로 이동 후 스매싱	A:1×3set B:1×4set C:1×5set	STEP BOX	

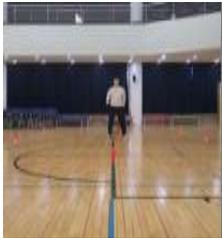
* A: 1-2주 B: 3-4주 C: 5-6주

3) 배드민턴 + 플라이오메트릭 훈련

훈련의 부하량은 1-2주, 3-4주, 5-6주로 각각 다르게 설정하였다.

본 운동 20분 중 배드민턴 훈련 10분 플라이오메트릭 훈련 10분씩 진행하였다. 배드민턴 동작은 하이클리어 스매시 푸시 헤어핀 총 4가지 동작을 1set 5회 씩 진행하였고 1-2주차는 3set 3-4주차는 4set 5-6주차는 5set 씩 진행하였다. 플라이오메트릭 훈련에서 동작들 1-8번을 1set에 1번씩 진행하였고 1-2주차는 1set 3-4주차는 2set 5-6주차는 3set씩 진행하였다.(표 5).

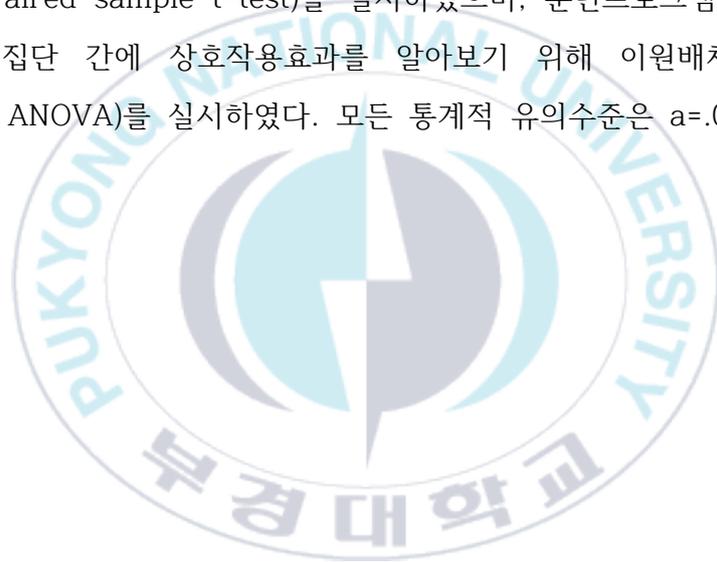
<표 5> 배드민턴+플라이오메트릭

순서	종목	훈련내용	훈련강도	기구	시간 (분)
1	배드민턴	하이클리어 스매시 푸시 헤어핀	A:5×3set B:5×4set C:5×5set	셔틀콕	10
					
2	플라이오메트릭	플라이오메트릭 동작 1-8번	A:1×1set B:1×2set C:1×3set	셔틀콕 SETP BOX	10
					

* A: 1-2주 B: 3-4주 C: 5-6주

5. 자료처리 방법

본 연구의 자료는 SPSS 25.0(IBMSPSSStatistics,Armonk, USA)사용. 모든 자료에 대해 Shapiro-Wilk의 정규성 검정을 실시하였다. 결과에 따라 모수검정 또는 비모수검정 방법을 사용하였다. 훈련 집단 간에 사전 검사와 사후 검사를 비교하는 일원배치 분산분석(one-way ANOVA) 및 Scheffe의 사후검정을 실시하였고, 집단내 사전 검사와 사후 검사를 비교하는 대응표본 t검정(Paired sample t-test)을 실시하였으며, 훈련프로그램 적용 전·후와 훈련 집단 간에 상호작용효과를 알아보기 위해 이원배치 분산분석(two-way ANOVA)를 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.



IV. 연구 결과

본 연구는 6개월 이상 배드민턴 클럽 경험이 있는 20~30대 여성 30명을 대상으로 배드민턴과 플라이오메트릭 그리고 배드민턴+플라이오메트릭 훈련을 6주간 적용하여 순발력과 민첩성에 미치는 영향을 확인하고 배드민턴 여성 동호인들의 부상 예방과 경기력 향상을 위한 훈련프로그램의 기초자료로 제공하고자 하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 훈련프로그램 적용에 따른 민첩성 차이

6주간의 배드민턴 훈련, 플라이오메트릭 훈련 및 배드민턴+플라이오메트릭 훈련에 따른 훈련 집단 간 사전 사후 검사를 비교하기 위해 one way ANOVA 및 Scheffe의 사후 검정을 실시하였다. 훈련 적용 전 후 집단 내 민첩성 차이를 확인하기 위해 대응표본 t-검정(paired t-test) 사용하였다. 그리고 훈련 적용에 따른 집단 간 상호작용 효과를 확인하기 위해 이원반복 측정분산분석(two way anova)를 사용하였다.

가. 훈련프로그램 적용에 따른 발바퀴뛰기 기록 차이

<표 6>은 훈련 적용에 따른 발바퀴뛰기 차이를 확인한 결과이다. 배드민턴 훈련 집단은 훈련 적용 전(25.70 ± 1.06)과 후(25.80 ± 0.79)에서 발바퀴뛰기 기록 차이를 나타내지 않았으나($t = -0.557, p = .591$), 플라이오메트릭 훈련 집단은 훈련 적용 전(25.30 ± 1.34)보다 훈련 적용 후(27.10 ± 0.99)에서 유의

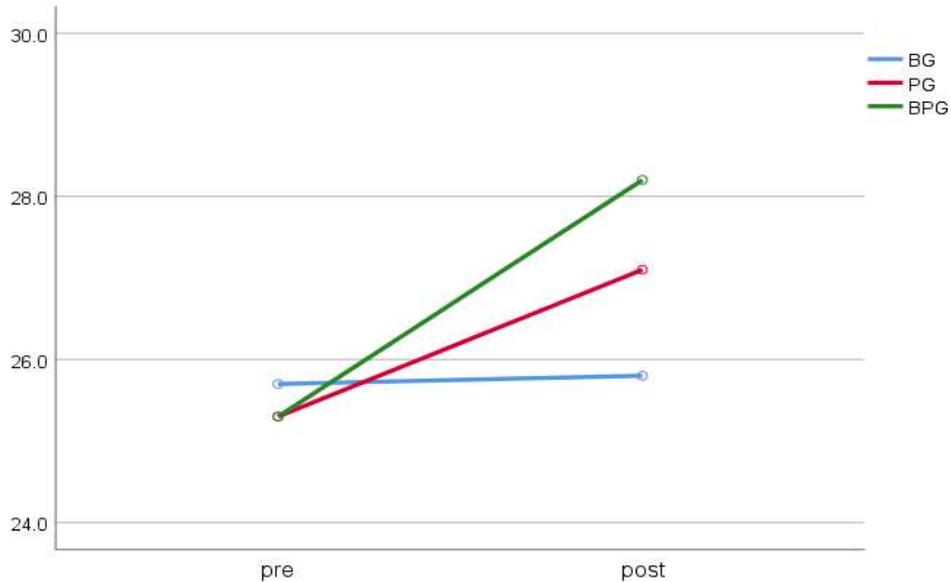
하게 높게 나타났다($t=-5.511$, $p=.000$), 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단 또한 훈련 적용 전(25.30 ± 1.64)보다 훈련 적용 후(28.20 ± 0.92)에서 유의하게 높게 나타났다($t=-8.333$, $p=.000$), 그리고 훈련 적용 후 집단 간 차이는 통계적으로 유의한 차이를 확인하였다($F=17.633$, $P=.000$), 훈련 적용 후 플라이오메트릭 훈련 집단(27.10 ± 0.99)과 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단(28.20 ± 0.92)의 기록은 배드민턴 훈련 집단(25.80 ± 0.79)보다 유의하게 높게 나타났다. 훈련 적용에 따른 집단 간 상호작용 효과는 유의한 수준으로 확인되었다($F=7.421$, $P=.001$).

<표 6> 훈련프로그램 적용에 따른 발바퀴뛰기 차이 검증

(단위: 횟수)

집단	훈련프로그램 적용		집단 내	집단*시간
	전	후		
BG ^a (n=10)	25.70±1.06	25.80±0.79	$t=-0.557$, $p=.591$	
PG ^b (n=10)	25.30±1.34	27.10±0.99	$t=-5.511$, $p=.000$	$F=7.421$ $p=.001$
BPG ^c (n=10)	25.30±1.64	28.20±0.92	$t=-8.333$, $p=.000$	
집단 간	$F=0.286$ $p=.753$	$F=17.633$, $p=.000$		
Post-hoc	-	a<b<c	-	-

BG: badminton group, PG: plyometric group, BPG: badminton+plyometric group



발바뀐뛰기
[그림 9] 발바뀐뛰기 그래프

나. 훈련프로그램 적용에 따른 SEMO테스트 기록 차이

<표 7>은 훈련 적용에 따른 발바뀐뛰기 차이를 확인한 결과이다. 배드민턴 훈련 집단은 훈련 적용 전(20.04 ± 1.06)과 후(20.04 ± 0.62)에서 발바뀐뛰기 기록 차이를 나타내지 않았으나($t=1.108$, $p=.297$), 플라이오메트릭 훈련 집단은 훈련 적용 전(19.76 ± 1.35)보다 훈련 적용 후(18.12 ± 1.30)에서 유의하게 높게 나타났다($t=13.567$, $p=.000$), 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단 또한 훈련 적용 전(20.88 ± 2.01)보다 훈련 적용 후(18.50 ± 1.61)에서 유의하게 높게 나타났다($t=12.386$, $p=.000$), 그리고 훈련 적용 후 집단 간 차이는 통계적으로 유의한 차이를 확인하였다($F=6.648$, $P=.004$), 훈련 적용 후 플라이오메트릭 훈련 집단(18.12 ± 1.30)과 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단

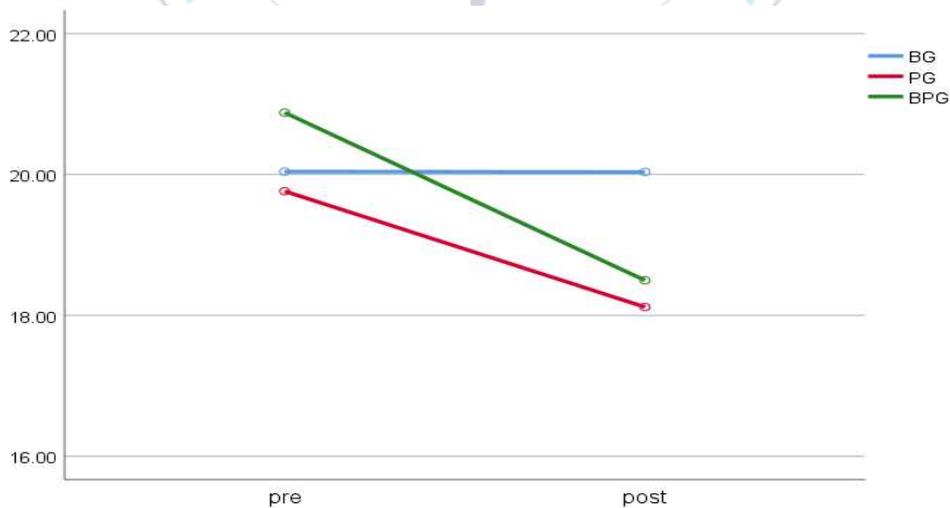
(18.50±1.61)의 기록은 배드민턴 훈련 집단(20.04±0.62)보다 유의하게 높게 나타났다. 훈련 적용에 따른 집단 간 상호작용 효과는 유의한 수준으로 확인되었다(F=4.061, P=.023).

<표 7> 훈련프로그램 적용에 따른 semo 테스트 차이 검증

단위: 초

집단	훈련프로그램 적용		집단 내	집단*시간
	전	후		
BG ^a (n=10)	20.04±0.62	20.04±0.62	$t=1.108, p=.297$	
PG ^b (n=10)	19.76±1.35	18.12±1.30	$t=13.567, p=.000$	$F=4.061, p=.023$
BPG ^c (n=10)	20.88±2.01	18.50±1.61	$t=12.386, p=.000$	
집단 간	$F=1.615, p=.218$		$F=6.648, p=.004$	
Post-hoc	-		b,c<a	

BG: badminton group, PG: plyometric group, BPG: badminton+plyometric group



SEMO 테스트
[그림 10] SEMO 테스트 그래프

다. 훈련프로그램 적용에 따른 헥타곤 테스트 기록 차이

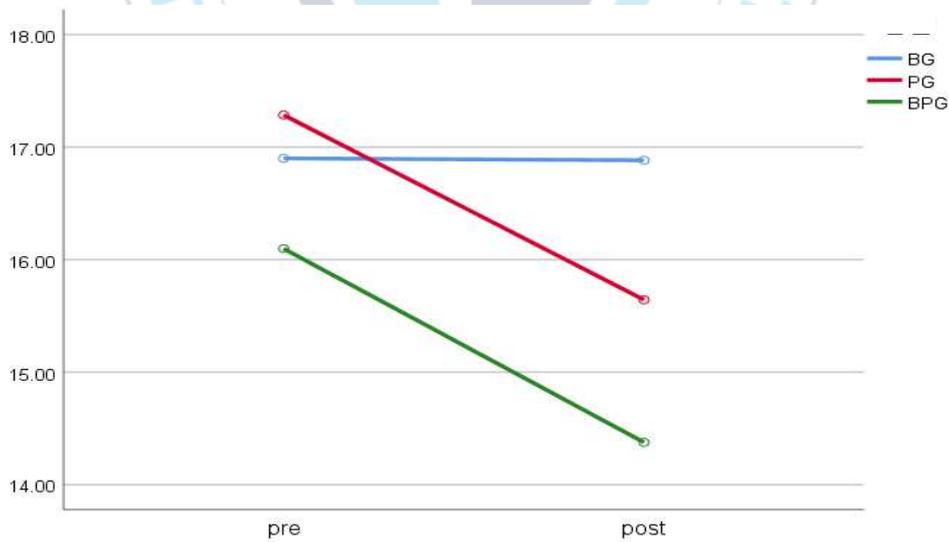
<표 8>은 훈련 적용에 따른 발바퀴뛰기 차이를 확인한 결과이다. 배드민턴 훈련 집단은 훈련 적용 전(16.90 ± 0.44)과 후(16.88 ± 0.45)에서 헥타곤 테스트 기록 차이를 나타내었고($t=3.791$, $p=.004$), 플라이오메트릭 훈련 집단도 훈련 적용 전(17.29 ± 0.92)보다 훈련 적용 후(15.64 ± 0.57)에서 유의하게 낮게 나타났다($t=-5.511$, $p=.000$), 배드민턴+ 플라이오메트릭 훈련 집단 또한 훈련 적용 전(16.10 ± 1.17)보다 훈련 적용 후(14.38 ± 1.01)에서 유의하게 낮게 나타났다($t=10.206$, $p=.000$), 그리고 훈련 적용 후 집단 간 차이는 통계적으로 유의한 차이를 확인하였다($F=30.577$, $P=.000$), 훈련 적용 후 플라이오메트릭 훈련 집단(15.64 ± 0.57)과 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단(14.38 ± 1.01)의 기록은 배드민턴 훈련 집단(16.88 ± 0.45)보다 유의하게 낮게 나타났다. 훈련 적용에 따른 집단 간 상호작용 효과는 유의한 수준으로 확인되었다($F=7.421$, $P=.001$).

<표 8> 훈련프로그램에 따른 헥타곤 테스트의 차이

(단위: 초)

집단	훈련프로그램 적용		집단 내	집단*시간
	전	후		
BG ^a (n=10)	16.90±0.44	16.88±0.45	$t=3.791, p=.004$	
PG ^b (n=10)	17.29±0.92	15.64±0.57	$t=8.317, p=.000$	$F=7.030$ $p=.002$
BPG ^c (n=10)	16.10±1.17	14.38±1.01	$t=10.206, p=.000$	
집단 간	$F=4.571$ $p=.020$	$F=30.577$ $p=.000$		
Post-hoc	c<b	c<b<a		

BG: badminton group, PG: plyometric group, BPG: badminton+plyometric group



헥타곤 테스트
[그림 11] 헥타곤 테스트 그래프

라. 훈련프로그램 적용에 따른 505COD 테스트 기록 차이

<표 9>은 훈련 적용에 따른 발바퀴뛰기 차이를 확인한 결과이다. 배드민턴 훈련 집단은 훈련 적용 전(4.12 ± 0.56)과 후(4.10 ± 0.55)에서 505COD 기록 차이를 나타내었고($t=3.674$, $p=.005$), 플라이오메트릭 훈련 집단은 훈련 적용 전(4.09 ± 0.59)보다 훈련 적용 후(3.69 ± 0.45)에서 유의하게 높게 나타났다($t=4.070$, $p=.003$), 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단 또한 훈련 적용 전(4.06 ± 0.42)보다 훈련 적용 후(3.59 ± 0.41)에서 유의하게 높게 나타났다($t=5.182$, $p=.001$), 그리고 훈련 적용 후 집단 간 차이는 통계적으로 유의한 차이를 확인하지 못하였다($F=3.238$, $P=.055$), 훈련 적용 후 플라이오메트릭 훈련 집단(3.69 ± 0.45)과 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단(3.59 ± 0.41)의 기록은 배드민턴 훈련 집단(4.10 ± 0.55)보다 유의하게 높게 나타났다. 훈련 적용에 따른 집단 간 상호작용 효과는 유의한 수준으로 확인되었다($F=1.213$, $P=.305$).

<표 9> 훈련프로그램에 따른 5-0-5COD 테스트의 차이

단위: 초

집단	훈련프로그램 적용		집단 내	집단*시간
	전	후		
BG ^a (n=10)	4.12±0.56	4.10±0.55	$t=3.674, p=.005$	
PG ^b (n=10)	4.09±0.59	3.69±0.45	$t=4.070, p=.003$	$F=1.213$ $p=.305$
BPG ^c (n=10)	4.06±0.42	3.59±0.41	$t=5.182, p=.001$	
집단 간	$F=0.025, p=.976$		$F=3.238, p=.055$	
Post-hoc	-	-		

BG: badminton group, PG: plyometric group, BPG: badminton+plyometric group



5-0-5 COD 테스트
[그림 12] 5-0-5 COD 그래프

2. 훈련프로그램 적용에 따른 순발력 차이

가. 훈련프로그램 적용에 따른 서전트 점프 기록 변화

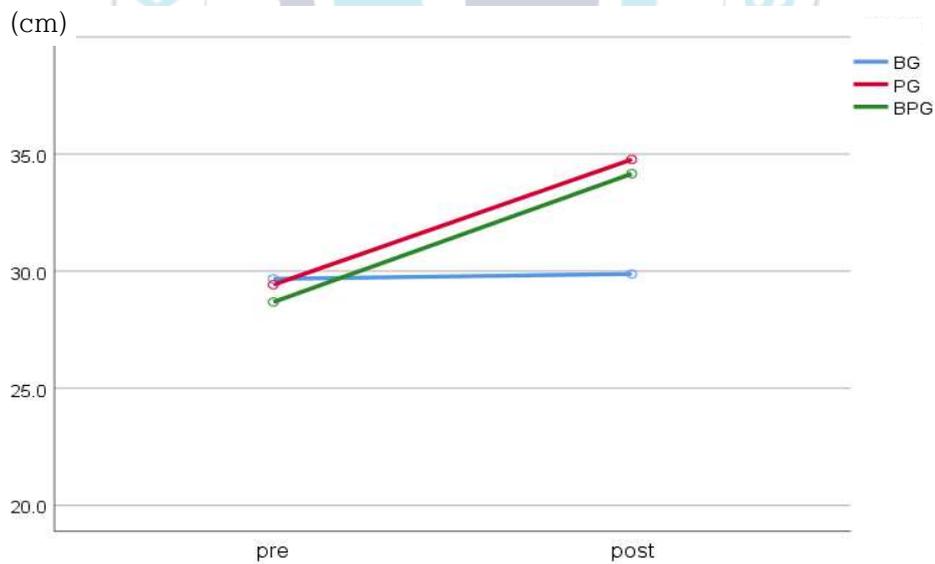
<표 10>은 훈련 적용에 따른 서전트 점프 차이를 확인한 결과이다. 배드민턴 훈련 집단은 훈련 적용 전(29.67 ± 3.54)과 후(29.88 ± 3.52)에서 서전트 점프 기록 차이를 나타내고($t = -4.358$, $p = .002$), 플라이오메트릭 훈련 집단은 훈련 적용 전(29.42 ± 3.00)보다 훈련 적용 후(34.77 ± 3.63)에서 유의하게 높게 나타났다($t = -19.068$, $p = .000$), 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단 또한 훈련 적용 전(28.68 ± 4.13)보다 훈련 적용 후(34.16 ± 3.52)에서 유의하게 높게 나타났다($t = -11.115$, $p = .000$), 그리고 훈련 적용 후 집단 간 차이는 통계적으로 유의한 차이를 확인하지 못하였다($F = 5.613$, $P = .009$), 훈련 적용 후 플라이오메트릭 훈련 집단(34.77 ± 3.63)과 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단(34.16 ± 3.52)의 기록은 배드민턴 훈련 집단(29.88 ± 3.52)보다 유의하게 높게 나타났다. 훈련 적용에 따른 집단 간 상호작용 효과는 유의한 수준으로 확인되었다($F = 3.539$, $P = .036$).

<표 10> 훈련프로그램에 따른 서전트 점프의 차이

(단위: cm)

집단	훈련프로그램 적용		집단 내	상호작용효과
	전	후		
BG ^a (n=10)	29.67±3.54	29.88±3.52	$t=-4.358,$ $p=.002$	
PG ^b (n=10)	29.42±3.00	34.77±3.63	$t=-19.068,$ $p=.000$	$F=3.539$ $p=.036$
BPG ^c (n=10)	28.68±4.13	34.16±3.52	$t=-11.115,$ $p=.000$	
집단 간	$F=0.206, p=.815$		$F=5.613, p=.009$	
Post-hoc	-	a<b,c		

BG: badminton group, PG: plyometric group, BPG: badminton+plyometric group



서전트 점프
[그림 13] 서전트 점프 그래프

나. 훈련프로그램 적용에 따른 제자리 멀리뛰기 기록 변화

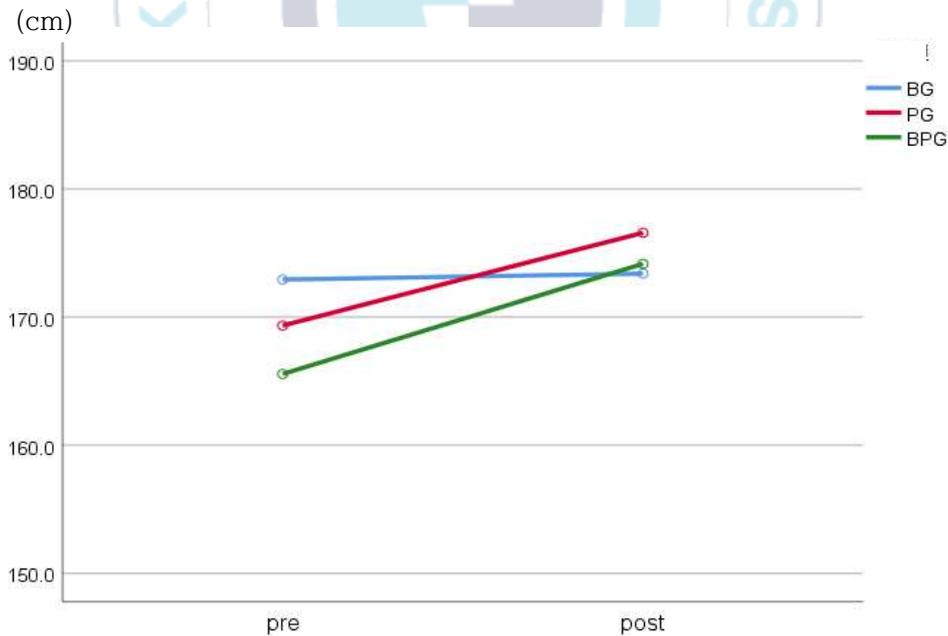
<표 11>은 훈련 적용에 따른 제자리 멀리뛰기 차이를 확인한 결과이다. 배드민턴 훈련 집단은 훈련 적용 전(172.93 ± 8.32)과 후(173.39 ± 8.35)에서 제자리 멀리뛰기 기록 차이를 나타내었고($t = -5.277$, $p = .001$), 플라이오메트릭 훈련 집단은 훈련 적용 전(169.34 ± 8.88)보다 훈련 적용 후(176.58 ± 8.48)에서 유의하게 높게 나타났다($t = -5.141$, $p = .001$), 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단 또한 훈련 적용 전(165.56 ± 15.16)보다 훈련 적용 후(174.16 ± 13.17)에서 유의하게 높게 나타났다($t = -8.793$, $p = .000$), 그리고 훈련 적용 후 집단 간 차이는 통계적으로 유의한 차이를 확인하지 못하였다($F = 0.264$, $P = .770$), 훈련 적용 후 플라이오메트릭 훈련 집단(176.58 ± 8.48)과 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단(174.16 ± 13.17)의 기록은 배드민턴 훈련 집단(173.39 ± 8.35)보다 유의하게 높게 나타났다. 훈련 적용에 따른 집단 간 상호작용 효과는 유의하지 않게 확인되었다($F = 0.823$, $P = .445$).

<표 11> 훈련프로그램에 따른 제자리 멀리뛰기의 차이

단위: cm

집단	훈련프로그램 적용		집단 내	집단*시간
	전	후		
BG ^a (n=10)	172.93±8.32	173.39±8.35	$t=-5.277$, $p=.001$	
PG ^b (n=10)	169.34±8.88	176.58±8.48	$t=-5.141$, $p=.001$	$F=0.823$ $p=.445$
BPG ^c (n=10)	165.56±15.16	174.16±13.17	$t=-8.793$, $p=.000$	
집단 간	$F=1.079$, $p=.354$		$F=0.264$, $p=.770$	
Post-hoc	-	-		

BG: badminton group, PG: plyometric group, BPG: badminton+plyometric group



제자리 멀리뛰기

[그림 14] 제자리멀리뛰기 그래프

다. 훈련프로그램 적용에 따른 30M 스프린트 기록 변화

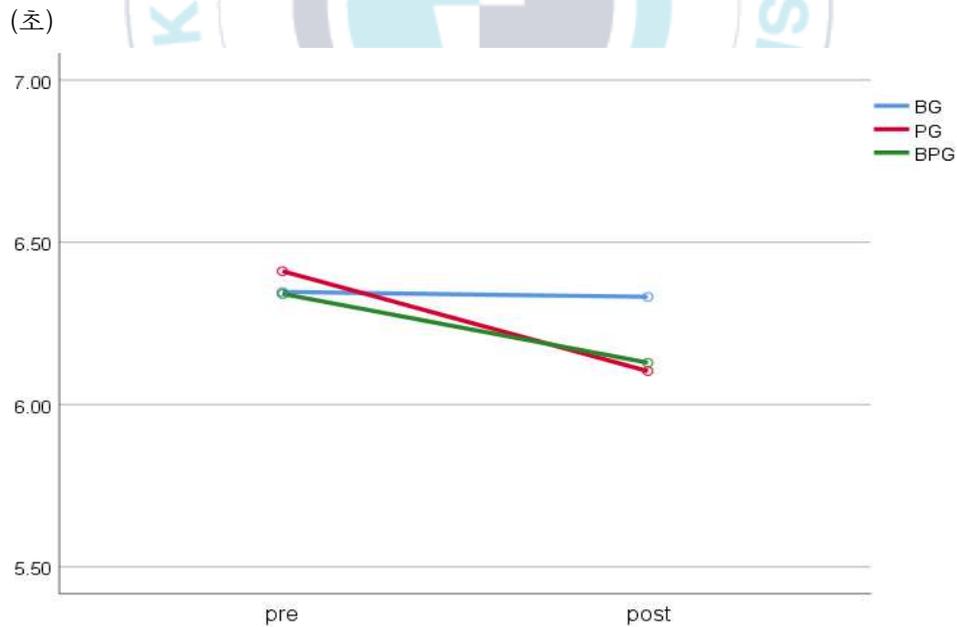
<표 12>은 훈련 적용에 따른 30M 스프린트 차이를 확인한 결과이다. 배드민턴 훈련 집단은 훈련 적용 전(6.35 ± 0.50)과 후(6.33 ± 0.49)에서 30M 스프린트 기록 차이를 나타내었고($t=3.143$, $p=.012$), 플라이오메트릭 훈련 집단은 훈련 적용 전(6.41 ± 0.44)보다 훈련 적용 후(6.10 ± 0.62)에서 유의한 차이를 나타내지 않았다($t=1.819$, $p=.102$), 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단은 훈련 적용 전(6.34 ± 0.34)보다 훈련 적용 후(6.13 ± 0.38)에서 유의하게 높게 나타났다($t=2.843$, $p=.019$), 그리고 훈련 적용 후 집단 간 차이는 통계적으로 유의한 차이를 확인 못하였다($F=0.611$, $P=.550$), 훈련 적용 후 플라이오메트릭 훈련 집단(6.10 ± 0.62)과 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 집단(6.13 ± 0.38)의 기록은 배드민턴 훈련 집단(6.33 ± 0.49)보다 유의하게 높게 나타났다. 훈련 적용에 따른 집단 간 상호작용 효과는 유의한 수준으로 확인 되지 않았다($F=0.477$, $P=.623$).

<표 12> 훈련프로그램에 따른 30m 스프린트의 차이

단위: 초

집단	훈련프로그램 적용		집단 내	상호작용효과
	전	후		
BG ^a (n=10)	6.35±0.50	6.33±0.49	$t=3.143, p=.012$	
PG ^b (n=10)	6.41±0.44	6.10±0.62	$t=1.819, p=.102$	$F=0.477$ $p=.623$
BPG ^c (n=10)	6.34±0.43	6.13±0.38	$t=2.843, p=.019$	
집단 간	$F=0.071, p=.931$		$F=0.611, p=.550$	
Post-hoc	-	-		

BG: badminton group, PG: plyometric group, BPG: badminton+plyometric group



30M 스프린트
[그림 15] 30M 스프린트 그래프

VI. 논 의

본 연구는 배드민턴에 참여하고 있는 20대 여성을 대상으로 배드민턴 집단, 플라이오메트릭 집단, 배드민턴+플라이오메트릭 집단을 나누어 6주간 훈련프로그램을 적용하였고 순발력과 민첩성에 미치는 영향을 비교 분석하여 배드민턴 여성 동호인 경기력 향상과 부상예방을 위한 훈련프로그램의 기초자료로 활용하고자 하였다. 본 연구에서는 플라이오메트릭 훈련이 민첩성과 순발력에 미치는 영향을 알아보기 위하여 민첩성 검사 방법으로 발바퀴뛰기와 SEMO테스트, 헥타곤 테스트, 505COD 테스트를 실시하였고, 순발력 검사 방법으로는 서전트점프, 제자리멀리뛰기, 30M 스프린트를 실시하였다. 그 결과 본 연구의 민첩성 테스트 중 SEMO테스트와 발바퀴뛰기는 배드민턴 집단을 제외한 플라이오메트릭과 배드민턴+플라이오메트릭 훈련에서 민첩성 능력이 증가하고 상호작용의 효과를 확인하였고, 헥타곤 테스트는 세 집단 모두 민첩성 능력이 증가하는 결과와 상호작용 효과를 보였고, 505COD 테스트에선 세 집단 모두 집단 내 민첩성 능력이 증가하였지만 상호작용 효과를 확인할 수 없었다.

본 연구 결과의 민첩성 테스트 중 유의한 향상을 나타낸 테스트 중 발바퀴뛰기와 헥타곤 테스트 관련 선행연구에서는 6주간 플라이오메트릭 훈련과 복합 플라이오메트릭 훈련이 배드민턴 여성 동호인의 민첩성 능력을 향상시킨다는(LIM JOE HEANG et al., 2012)의 선행연구 결과와 일치하고 본 연구를 통해 엘리트 선수 뿐만 아니라 여성 동호인에게도 플라이오메트릭 훈련이 민첩성 향상에 도움을 줄 수 있음을 확인하였다(Chang s., 2007). SEMO 민첩성 관련 선행연구에서는 5주간 배드민턴 선수의 균형 복합 플라이오메트릭 훈련 이후 단일 훈련에 비해 SEMO 민첩성 향상을 볼 수 있었

고 본 연구에서도 단일 플라이오메트릭 훈련보다 배드민턴 기술을 접목한 플라이오메트릭 훈련이 더욱 효과적임을 볼 수 있었다(Zhenxiang Guo, 2021). 본 연구도 단일 훈련보다 복합 훈련에서 더 좋은 효과를 나타냈다는 점에서 선행연구와 비교 해보았을 때 플라이오메트릭 훈련이 민첩성에 영향을 미치는 것으로 사료된다. 본 연구 결과의 민첩성 테스트 중 505COD 테스트는 집단 내에서는 유의미한 증가가 있었지만, 집단 간 차이나 상호작용 효과에 있어서는 차이를 나타내지 못하였다. 선행연구에선 플라이오메트릭이 라켓 스포츠 선수의 COD 능력을 향상시키는 데 적용될 수 있음이 입증되었지만(Salonikidis, 2008), 배드민턴에 대한 시도는 거의 이루어지지 않았다(Lim Joe et al, 2012). (Hughes & Bopf, 2005)에 의하면 505COD 테스트는 테니스, 배드민턴과 같이 단거리 가속 및 COD 능력을 평가하는데 사용된다고 보고한다. 6주간 플라이오메트릭 훈련 이후 505COD의 민첩성 기록 향상이 나타난 선행연구도 있었지만(Hughes & Bopf, 2005). 본 연구에서는 효과를 나타내지 못하였다. 3주간 배드민턴 플라이오메트릭 훈련 이후 505COD 기록이 저하된 선행연구(Little and Williams, 2005)의 연구에 의하면 배드민턴 코트에서 505COD 훈련은 코트의 크기로 적합하지 않다고 얘기하고 있다. 그 이유로 505COD 훈련은 배드민턴 종목에서 측정 방법보다 축구와 같은 넓은 필드에서 더 맞는 측정 방법이라고 보고하고 있다 (Jones and Nimphius, 2019).

이처럼 선행 연구들도 일관된 결과를 보이지 않았고, 본 연구결과에서도 집단 내에서 유의한 차이를 보였으나 플라이오메트릭 집단 뿐만 아니라 배드민턴 집단까지 모든 집단 내의 향상이었고, 집단 간 차이나 상호작용효과는 나타나지 않았다. 청소년 배드민턴 민첩성 측정에서선 전통적인 505COD 평가보다 수정된 On-court 505COD나 다른 COD방법들이 유의한 측정평가로 사용되고 있다고 보고된다(Phomsoupha et al., 2018). 이후 측정에 있

어서 전통적인 505COD 측정방법 보다 배드민턴 코트 위에서의 측정법을 연구한 선행연구들(De Freitas, 2016)을 통해 배드민턴에 맞는 측정 방법을 사용하면 좋을 것 같다고 생각되고 보다 배드민턴에 적합한 구체적인 움직임과 거리를 포함하는 테스트가 필요할 것 같다고 사료되고(Ooi et al., 2009). 본 연구 결과를 선행연구와 비교하고 경기 특성을 고려할 때, 505COD 테스트는 배드민턴 종목의 민첩성을 평가하기에 부적절한 것으로 판단된다.

본 연구에서 플라이오메트릭 훈련이 순발력에 미치는 영향을 알아보고자 순발력 검사 방법으로는 서전트점프, 제자리 멀리뛰기, 30M 스프린트의 기록의 변화와 상호작용 효과를 확인하기 위해 순발력 검사를 실시하였다. 본 연구의 순발력 테스트 중 서전트 점프는 세 집단 모두 집단 내 민첩성 능력이 증가하고 상호작용의 효과를 나타냈고, 제자리 멀리뛰기는 세 집단 모두 집단 내 민첩성 능력이 증가하였지만 상호작용의 효과를 나타내지 못하였다. 30M 스프린트도 집단 내 민첩성 능력이 증가하였지만 상호작용의 효과를 나타내지 못하였다. 본 연구 결과의 순발력 테스트 중 서전트 점프는 집단 내 기록의 유의한 향상과 상호작용 효과를 나타내었는데 서전트점프 관련 선행연구인 Sozbir(2016)에선 6주간 배드민턴 플라이오메트릭 훈련 후 서전트 점프 테스트의 기록 향상을 나타냈는데, 본 연구에서도 플라이오메트릭 이후 서전트 점프의 기록이 유의하게 향상됨을 볼 수 있다. 서전트 점프는 선행연구에 따르면 배드민턴 순발력 측정에 타당도가 높은 측정방법으로 플라이오메트릭은 신경근 강화(Wilk, 1993)의 원리를 이용하여 실시하는 훈련 방법으로 수직점프의 동작이 서전트 점프 동작과 비슷하고, 배드민턴의 경우 플라이오메트릭 훈련과 비슷한 수직점프의 동작을 실행하는 점프 스트로크 동작을 많이 사용하고 있다(우선필, 1992). 본 연구에서도 훈련 후 세 집단 모두 유의하게 순발력이 향상되었고 상호작용 효과도 나타내었고.

플라이오메트릭 훈련 시 서전트 점프의 기록 향상에 영향을 미칠 수 있다고 보고한 선행연구(Sandler, 2005)와 본 연구가 관련 있다고 생각할 수 있다. 본 연구 결과의 순발력 테스트 중 제자리 멀리뛰기는 집단 내 기록의 유의한 향상을 나타내었지만 상호작용의 효과는 나타내지 못하였다. 제자리 멀리뛰기는 배드민턴 순발력을 검사하는 방법으로 신뢰도와 타당도를 입증받아 선행연구에서 사용되고 있지만(Maulder & Cronin, 2005). 선행연구인 (Spurrs RW, 2003)의 연구에서는 청소년 배드민턴 선수를 대상으로한 플라이오메트릭 훈련이 제자리멀리뛰기에서 유의한 증가를 나타냈지만, 다른 선행연구에선 6주간 플라이오메트릭 훈련이 제자리 멀리뛰기에서 유의한 차이를 나타내지 못하였다(Osina M, et al. 1981).

이처럼 선행연구에서 주로 사용되는 측정방법이지만 결과들이 일관되지 않게 나타났다. 플라이오 메트릭 훈련은 수평점프보다 박스 등 수직으로 점프하는 동작이 많이 포함되는 훈련으로서 위와 같은 결과들이 본 연구와 관련 있다고 사료된다. 본 연구결과에서도 플라이오메트릭 훈련이 세 집단의 집단 내 유의한 증가 결과를 볼 수 있었으나, 상호작용 효과는 확인할 수 없었다. 본 연구 결과의 순발력 테스트 중 30M 스프린트는 플라이오메트릭 집단을 제외하고 집단 내 기록의 유의한 향상을 나타내었고 상호작용의 효과는 나타내지 못하였다. (Kumari S, 2023)에선 3주간 플라이오메트릭 훈련 후 배드민턴 선수의 순발력에 미치는 영향을 측정할 때 30M 스프린트 측정을 사용하였고 플라이오메트릭 집단에서 향상된 결과를 나타나지 않았다(Herrero JA.,2007). 축구나 육상 같은 필드가 넓은 곳에서 테스트 방법으로는 효과적인 것으로 선행연구에서 확인 되었지만(Chen, L. 2021). 선행 연구에선 코트가 작은 배드민턴이나 테니스 종목에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다는 보고하고 있다(Salonikidis K, 2008). 본 연구의 연구결과에서 순발력 테스트에서 플라이오메트릭 훈련이 서전트 점프를 제외하고 상호

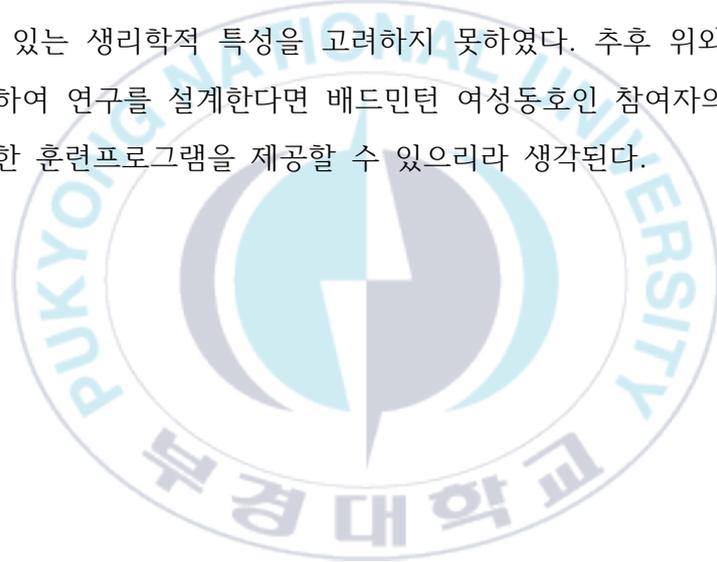
작용 효과를 나타내지 못하였다. 그러나 세 집단 모두 훈련 전후 집단 내에 선 순발력 증가에 있어서 유의한 향상을 보였는데 이는 신경근 적응현상으로 인해 순발력을 향상시킨 것으로 생각된다(Straub, 2004).

이와 같은 선행연구와 본 연구를 비교해 보았을 때 배드민턴 종목에 있어서 플라이오메트릭 훈련은 순발력에 향상을 나타내는 것을 알 수 있다. 본 연구에서는 배드민턴 단일 훈련에 비해 플라이오메트릭 집단과 배드민턴+플라이오메트릭 집단에서 순발력과 민첩성에 있어서 더 유의한 효과를 나타내었고 배드민턴+플라이오메트릭 집단에서 가장 큰 향상을 나타내었다. 선행 연구인 (Lu, Z, 2022)에서도 6주간 플라이오메트릭 단일 훈련이 아닌 복합 플라이오메트릭 훈련이 순발력과 민첩성 테스트에서 더 좋은 기록 향상과 상호작용 효과를 나타내어 본 연구와 동일한 결과를 나타내었고, (Guo Z, 2021) 에서도 8주간 플라이오메트릭 복합 훈련이 배드민턴 선수의 순발력과 민첩성에 더 큰 기록의 향상을 나타내고 있음을 보여주고 있다. (Gong W, 2022)에선 배드민턴 플라이오메트릭이 배드민턴 훈련만 하는 것보다 배드민턴 선수의 순발력과 민첩성 기록을 더욱 향상 시킬수 있음을 보였다. 이와 같은 선행연구와 더불어 본 연구를 비교해 보았을때 배드민턴 플라이오메트릭 훈련이 민첩성과 순발력에 영향을 미치는 것으로 판단된다. 따라서 배드민턴 플라이오메트릭 훈련은 여성 동호인의 민첩성 순발력 증가에 필요한 훈련 방법이라고 생각된다. 또한 여성 동호인을 대상으로 배드민턴과 플라이오메트릭 훈련을 같이 한 효과검증의 연구가 미비한 상황에서 배드민턴 특성에 맞는 프로그램을 개발했다는 것에 의미가 있다고 볼 수 있으며 추가적인 연구에서 다양한 훈련프로그램이 필요하다고 생각된다.

배드민턴은 세계에서 가장 인기 있는 라켓 스포츠 중 하나로 대중적인 스포츠 종목이다(Lees, 2003). 그러나 여성 동호인을 대상으로 순발력과 민첩성을 향상시키기 위한 훈련 프로그램 연구는 부족하며, 배드민턴과 플라이

오메트릭 훈련을 같이 한 효과검증의 연구가 미비한 상황에서 배드민턴의 특성에 맞는 플라이오메트릭 훈련의 효과를 알아본 것에 의미가 있다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구는 배드민턴과 플라이오메트릭 훈련 그리고 배드민턴+플라이오메트릭을 6주간 여성 동호인 참여자에게 적용하여 순발력과 민첩성에 미치는 영향을 확인하였다.

하지만 본 연구 프로그램 이외 개인 스포츠나 유산소 훈련을 통제하지 못하였으며, 훈련 장소까지 이동하는 동안 느끼는 체력소모와 환경적 변수 그리고 대상자들에게 갑작스러운 주기적 훈련을 적용함으로써 대상자들에게 나타날 수 있는 생리학적 특성을 고려하지 못하였다. 추후 위와 같은 제한점을 보완하여 연구를 설계한다면 배드민턴 여성동호인 참여자의 경기력 향상에 유용한 훈련프로그램을 제공할 수 있으리라 생각된다.



VI. 결론 및 제언

본 연구는 6개월 이상 부산 배드민턴 클럽 참여 경험이 있는 20대 여성 30명의 참여자들을 대상으로 배드민턴 훈련과 플라이오메트릭 훈련 그리고 배드민턴+플라이오메트릭 훈련을 6주간 적용하여 순발력과 민첩성에 미치는 영향을 확인하고 배드민턴 여성 동호인의 경기력 향상과 부상 예방을 위한 기초자료로 제공되고자 하였다. 결과는 다음과 같다.

첫째, 6주간 훈련프로그램 적용 후 민첩성 종목인 발바퀴뛰기, SEMO테스트, 헥타곤 테스트는 집단 내 유의한 향상을 보였고 집단 간에도 훈련 후 유의한 차이를 보였으며 상호작용효과에 있어서도 유의한 향상을 나타냈다.

둘째, 6주간 훈련프로그램 적용 후 민첩성 종목인 505COD 테스트는 기록이 세 집단이 집단 내에서 유의하게 향상되었으며 집단 간 훈련 후 유의한 차이를 나타내지 못하였고 상호작용 효과에 있어서도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

셋째, 6주간 훈련프로그램 적용 후 순발력 종목인 서전트 점프 테스트는 기록이 세 집단이 집단 내에서 유의하게 순발력 능력이 향상되었으며 상호작용 효과에 있어서도 유의한 차이를 나타냈다.

넷째, 6주간 훈련프로그램 적용 후 순발력 종목인 제자리 멀리뛰기는 기록이 세 집단 내에서 유의하게 순발력 능력이 향상되었으며 30M 스프린트

기록은 플라이오메트릭 집단을 제외하고 집단 내에서 유의하게 순발력 능력이 향상되었다. 상호작용 효과에 있어서 제자리 멀리뛰기와 30M 스프린트는 유의한 차이를 나타내지 못하였다. 6주간 배드민턴과 플라이오메트릭 훈련이 여성 배드민턴 동호인의 순발력과 민첩성 향상에 긍정적인 효과가 나타났고 배드민턴 플라이오메트릭 훈련을 통한 민첩성, 순발력 변화 연구는 여성 동호인 경기력 향상을 위한 분석이 가능할 것이다. 그리고 운동프로그램과 측정방법 선정 시 상호작용에 효과를 나타내는 더 적합한 측정 방법을 사용할 수 있는 가이드 라인을 제공할 수 있는 자료라고 생각된다. 이후에도 부상예방과 여성 동호인들이 쉽고 효율적으로 민첩성과 순발력 향상 훈련을 수행하기위한 기초자료라고 생각된다.

본 연구는 6개월 이상 부산 배드민턴 클럽 참여 경험이 있는 20대 여성 참여자를 대상으로 배드민턴과 플라이오메트릭 그리고 배드민턴+플라이오메트릭 훈련을 6주간 적용하여 순발력과 민첩성에 미치는 영향을 확인하고자 하였다. 그러나 본 연구에서 배드민턴 참여자 개인의 신체적 특성과 경기능력을 반영하지 못하였다. 추후의 연구에서는 이러한 한계점들을 수정 보완하여 연구가 진행된다면 연구를 바탕으로 유용한 훈련프로토콜을 제공할 수 있으리라 생각된다.

참고 논문

- 김동문, 성봉주. (2021). 엘리트 고교 배드민턴 선수의 성별, 경기방식, 경기수준에 따른 체력비교. **한국체육학회지**, 60(1), 639-649
- 김명진, 변용현(2014). 대학 배드민턴선수와 동아리 학생의 체력요인 및 등속성 근력비교. **한국체육과학회지**, 23 (4). 1131-1142.
- 김연자(2001). 배드민턴 우수선수의 형태학적 특성. **한국체육평가학회지**, 3(1), 45-61.
- 김진광, 정경열, 김태규. (2022). 플라이오메트릭 훈련과 축구 훈련이 대학 축구동아리 참여자의 순발력과 민첩성에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 31(6), 943-951, 10.35159/kjss.2022.12.31.6.943
- 성봉주, 이지영. (2014). 엘리트 남녀 배드민턴 선수들의 스매싱 속도 및 기초체력요인 특성 분석. **체육과학연구**, 25(2), 364-373.
- 양점홍(2012). 허들과 박스를 이용한 플라이오메트릭 트레이닝이 도약선수의 등속성 하지 근기능과 수직도에 미치는 영향. **한국발육발달학회지**, 20(1), 35-41
- 우선필(1992). 배드민턴 경기분석에 관한 연구, **경희대학교 체육과학논총**.
- 이동수, 권대봉, 성봉주. (2013). 남자 배드민턴선수의 경기력 수준별 기초체력, 무산소성 파워 및 등속성 근력 비교. **한국체육측정평가학회지**, 15 (3), 67-76.
- 이연정, 김경래. (2019). 밸런스 트레이닝이 중학교 배드민턴 동아리 학생의 자세안정화 및 운동기능체력에 미치는 영향. **한국리듬운동학회지**, 12(2), 23-33.
- 이주영(2010). 12주간의 플라이오메트릭 트레이닝이 중 학교축구선수들의

- 체력에 미치는 영향. 석사학위논문, 영남대학교 교육대학원.
- 정순득, 양점홍(2009). 9주간의 플라이오메트릭 트레이닝의 세트수가 남자 고교생의 등속성 각근력에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 18(1), 1053-1062.
- 최봉길, 윤형기(2013). 웨이트 트레이닝과 플라이오메트릭 트레이닝이 민성 및 등속성 근력에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 22(1), 915-922.
- Abdullah, S. (2014). Effect of high intensity interval circuit training on the development of specific endurance to some of essential skills in youth badminton players. *Journal of Advanced Social Research*, 4 (3), 77-85.
- Alfermann, D., & Stoll, O.(2000). Effects of physical exercise on self-concept and well-being. *International journal of sport psychology*.
- Arendt E, Dick R. Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer. NCAA data and review of literature. *Am J Sports Med*. 1995 Nov-Dec;23(6):694-701.
- Beekhuizen & S Cheng, m. s. (2009). Test-retest reliability and minimal detectable change of the hexagon agility test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 2167-2171.
- Beekhuizen, K. S., Davis, M. D., Kolber, M. J., & Cheng, M. S. S. (2009). Test-retest reliability and minimal detectable change of the hexagon agility test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 2167-71.

- Bhosale, N., Yeole, U., & Chavarkar, M. (2020). Effect of Plyometric Training on Jumping Performance and Agility in Badminton Players. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 11(6), 532-537.
- Cabello Manrique, D. and González-Badillo, J.J. (2003). Analysis of the characteristics of competitive badminton. *British Journal of Sports Medicine* 37(1), 62-66.
- Chandra S, Sharma A, Malhotra N, Rizvi MR, Kumari S. Effects of Plyometric Training on the Agility, Speed, and Explosive Power of Male Collegiate Badminton Players. *J Lifestyle Med*. 2023 Feb 28;13(1):52-58.
- Chandra, S., Sharma, A., Malhotra, N., Rizvi, M. R., & Kumari, S. (2023). Effects of Plyometric Training on the Agility, Speed, and Explosive Power of Male Collegiate Badminton Players. *Journal of lifestyle medicine*, 13(1), 52-58.
- Chimera, N. J., Swanik, K. A., Buz Swanik, C. & Straub, S. J. (2004). Effects of Plyometric Training on Muscle-Activation Strategies and Performance in Female Athletes. *Journal of Athletic Training*, 39
- Chu, D. A. & Myer, G.D. (2013). *Plyometric*. United States: Human Kinetics.
- Chu, D. A. (1995). Rehabilitation of the lower extremity. *Clinical Sports Medicine*, 14, 205-222.
- Chu, D. (1984). Plyometric exercise. *National Strength and Conditioning Association Journal* 6, 56.

- Ganeshkumar, T., & Senthilkumar, P. K. (2019). Efficacy of specific skill and neuromuscular training on speed and explosive power among badminton players. *Nutrition and Physical Education*, 4(1), 1455-1457.
- Guo Z, Huang Y, Zhou Z, Leng B, Gong W, Cui Y, Bao D. The Effect of 6-Week Combined Balance and Plyometric Training on Change of Direction Performance of Elite Badminton Players.
- Heang LJ, Hoe WE, Quin CK, Yin LH. Effect of plyometric training on the agility of students enrolled in required college badminton programme. *Int J Appl Sports Sci*. 2012;24(1):18-24. doi: 10.24985/ijass.2012.24.1.18.
- Herrero JA, Izquierdo M, Maffiuletti NA, et al. Electromyostimulation and plyometric training effects on jumping and sprint time. *Int J Sports Med* 2006 Jul; 27 (7): 5
- Hewett, T. E., Stoupe, A. L., Nance, T. A., & Noyes, E. R.(1996). Plyometric training in female athletes: Decreased impact forces and increased hamstring torque. *American journal of sports Medicine*, 24(6), 765-773.
- Irawan DS. Six weeks progressive plyometrics training on badminton player's agility. *Adv Health Sci Res* 2017;2:18-21.
- Jaime Fernandez-Fernandez, et al. On-Court Change of Direction Test: An Effective Approach to Assess COD Performance in Badminton Players. *Journal of Human Kinetics* volume 82/2022, 155-164.
- Jeyaraman, R., District, E., & Nadu, T. (2012). Prediction of playing

ability in badminton from selected anthropometrical physical and physiological characteristics among inter collegiate players. *International Journal of Advanced Research and Development*, 2(5), 50-54.

Kuntze, G., Mansfield, N., & Sellers, W.(2010).A biomechanical analysis of common lunge tasks in badminton. *Journal of Sports Sciences*, 28 (2), 183-191.

Laffaye, G., Phomsoupha, M., and Dor, F. (2015). Changes in the game characteristics of a badminton match: a longitudinal study through the olympic game finals analysis in men's singles. *J. Sports Sci. Med.* 14, 584-590.

Lim Joe Heang & Ler Hui Yin. (2012). Effect of Plyometric Training on the Agility of Students Enrolled in Required College Badminton Programme.

Lim Joe Heanget al., (2012). *International Journal of Applied Sports Sciences*, Vol. 24.

Lim Joe, H., Wee Eng, H., Chan Kai, Q., and Ler Hui, Y. (2012). Effect of plyometric training on the agility of students enrolled in required College Badminton Programme.

Lu, Z. & Zhang (2022). The Effect of 6-Week Combined Balance and Plyometric Training on Dynamic Balance and Quickness Performance of Elite Badminton Players. *Int. J. Environ. Res. Public Health*.

M. Maciejczyk, R. Byszczuk, A. Drwal, B. Nowak, M. Strza, "Effects of Short-Term Plyometric Training on Agility, Jump and

- Repeated Sprint Performance in Female Soccer Players”International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol 18, No.5 pp.2274-2286, (2021).
- Maamer Slimani et al., (2016). Journal of Human Kinetics volume 53/, 231-247,
- Majeed, K. N. A., & Latheef, M. N. A. (2016). EFFECTS OF PLYOMETRIC TRAINING ON AGILITY AND DYNAMIC POSTURAL CONTROL IN BADMINTON PLAYERS. International Journal of Sports Sciences and Fitness, 6(2), 100-112.
- Majeed, K. N. A., and Latheef, M. N. A. (2016). Effects of plyometric training on agility and dynamic postural control in badminton players. Int. J. Sports Sci. Fitness 6, 100-112.
- Majeed, K. N. A., Latheef. (2016). EFFECTS OF PLYOMETRIC TRAINING ON AGILITY AND DYNAMIC POSTURAL CONTROL IN BADMINTON PLAYERS.
- Manrique, D. C. & Gonzalez-Badillo, J. J. (2003). Analysis of the characteristics of competitive badminton. British Journal of Sports Medicine, 37, 62-66.
- Manrique, D. C. & Gonzalez-Badillo, J. J. (2003). Analysis of the characteristicsof competitive badminton. British Journal of Sports Medicine, 37, 62-66.
- Markovic G, Jukic I, Milanovic D, et al. Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. J Strength Cond Res 2007 May; 21 (2): 543-9
- Markovic, G. (2007). Does plyometric training improve vertical jump

- height A meta-analytical review. *Br J Sports Med*, 41, 349-355.
- Markovic, G., Jukić, I., Milanović, D. & Metikos, D. (2007). Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21, 543-549.
- Miller, M. G., Herniman, J. J., and Ricard, M. D. (2006). The effects of a 6-week plyometric training programme of agility. *J Sports Sci. Med*; 5. P. 459-65.
- Newton & Hakkinen (2002). Mixed-methods resistance training increases power and strength of young and older men. *Medicine and Science in sports and exercise*, 34(8), 1367-1375.
- Phomsoupha, M., Berger, Q., & Laffaye, G. (2018). Multiple repeated sprint ability test for badminton players involving four changes of direction: validity and reliability (Part 1). *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32 (2), 423-431.
- Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2015). The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. *Sports Medicine*, 45 (4), 473-495.
- Polhemus R, Burkhardt E, Osina M, et al. The effects of plyometric training with ankle and vest weights on conventional weight training programs for men and women. *NSCA J* 1981; 3: 13-5.
- Raana Alikhani, (2019). The effect of a six-week plyometric training

on dynamic balance and knee proprioception in female badminton players

- Saini, H. K. (2019). Relationship of plyometric and circuit training with explosive strength and agility of Punjab state basketball players. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 4(1), 36-38.
- Sandler, D. (2005). *Sports power*. United States: Human Kinetics
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932.
- Sozbir, K. (2016). Effects of 6-week plyometric training on vertical jump performance and muscle activation of lower extremity muscles. *The Sport Journal*. 19, 1-16.
- Spurrs RW, Murphy AJ, Watsford ML. The effect of plyometric training on distance running performance. *Eur J Appl Physiol* 2003 Mar; 89 (1): 1-7
- TINKIR, D. A., & Ahmet, U. Z. U. N. (2022). The Effect of Vertical and Horizontal Core Trainings on Core Strength, Agility and Speed. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 24(3), 238-245.
- Tsai, C. L., Pan, K. M., Huang, K. S. & Chang, S. S. (2007). The Surface EMG activity of the lower extremities in badminton footwork. *Journal of Biomechanics*, 40, 757-757.
- William, E. P. (1999). *Rehabilitation technique in sports medicine* (3rd ed.). publisher, McGraw Hil.

Wong TKK, Ma AWW, Liu KPY, Chung LMY, Bae YH, Fong SSM, et al. Balance control, agility, eye-hand coordination, and sport performance of amateur badminton players: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)* 2019;



국문 초록

플라이오메트릭 훈련이 배드민턴 여성동호인의 민첩성과 순발력에 미치는 영향

체육교육학 전공 송 신 재

지도교수 박 종 철

본 연구는 부산에 거주하는 배드민턴 클럽 경험이 6개월 이상 있는 20대 여성 참여자를 대상으로 6주간 플라이오메트릭 훈련과 배드민턴 훈련이 순발력과 민첩성에 어떤 영향을 미치는지 확인함으로써 배드민턴 여성 동호인들의 경기력 향상과 부상 예방을 위한 자료를 제공하는데 그 목적이 있다. 부산광역시에 거주 중인 건강한 20대 여성 30명을 대상으로 배드민턴 집단(n=10)과 플라이오메트릭 집단(n=10) 및 배드민턴+플라이오메트릭 집단(n=10)으로 분류하여, 6주간 훈련프로그램 적용 전후 순발력과 민첩성을 각각 측정하였다. 순발력은 서전트 점프와 제자리 멀리뛰기 및 30m 스프린트로 측정하였고, 민첩성은 발바퀴뛰기와 SEMO테스트 그리고 헥타곤 테스트와 505COD 테스트로 측정하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 순발력 종목인 서전트 점프와 제자리 멀리뛰기 기록이 플라이오메트릭 집단과 배드민턴+플라이오메트릭에서 유의하게 향상되었으며, 30M 스프린트 기록은 배드민턴+플라이오메트릭 집단에서 유의하게 향상되었다.

2. 민첩성 종목인 발바퀴뛰기와 SEMO테스트 그리고 헥타곤테스트는 배드민턴+플라이오메트릭 집단이 유의하게 향상되었으며 505COD테스트는 유의하게 향상되지 않았다.

3. 배드민턴+플라이오메트릭 훈련의 적용은 순발력과 민첩성 모두 적용 전보다 후에 유의하게 향상되었다.

본 연구결과 플라이오메트릭 훈련과 배드민턴+플라이오메트릭 훈련 후 순발력과 민첩성이 향상되었으며 이러한 결과를 바탕으로 연구가 진행된다면 여성 동호인의 경기력 향상과 부상 예방을 위한 정보로 제공될 수 있을 것으로 생각된다.

