

엘리트 남녀 배드민턴 선수들의 스매싱 속도 및 기초체력요인 특성 분석

성봉주(한국스포츠개발원) · 이지영(강릉원주대학교) · 이동수*(한국체육대학교)

이 연구는 국가대표 남녀 배드민턴 선수들을 대상으로 기초체력과 스매싱 속도를 비교 분석하기 위해 실시하였다. 이 연구를 수행하기 위해 배드민턴 국가대표 선수들 남자 22명(나이 : 20.9±2.24years, 키 : 179.3±5.4cm, 체중 : 73.8±7.12kg, 선수경력 : 11.3±1.88years)과 여자 24명(나이 : 19.5± 1.95years, 키 : 167.8±4.36cm, 체중 : 61.4±3.60kg, 선수경력 : 9.5±2.47years) 총 46명이 참여하였다. 먼저, 각각의 피험자들은 민첩성, 근지구력, 근력, 심폐지구력, 유연성 및 평형성 등 총 6가지 기초체력 항목을 측정하였으며, 스매싱 속도는 속도 측정기를 사용하여 선수가 제자리에서 앞으로 나아가 스매싱을 한 후 성공적으로 이루어졌을 때 속도를 기록하였다. 통계방법은 집단 간의 차이를 알아보기 위하여 독립표본 t-검정(independent t-test)을 실시하였다. 그 결과, 남자 선수들은 여자선수들 보다 기초체력 수준과 스매싱 속도에서 상당히 높은 수치를 나타내었다. 먼저, 남자 선수들은 민첩성(사이드 스텝 10%), 근지구력(하프스쿼트 반복점프 12%), 근력(좌악력 33%, 우악력 31%) 및 심폐지구력(20m 셔틀런 32%)에서, 여자 선수들은 유연성(장좌 체전굴 27%)과 평형성(눈감고 외발서기 51%)에서 상대적으로 유의하게 높았다. 둘째, 최대 스매싱 속도는 남자 선수가 247.7km/h, 여자 선수가 190.4km/h로 나타났으며, 남자가 여자 보다 약 57km/h(24%) 정도 더 빠른 것으로 나타났다. 이 연구를 종합해보았을 때, 남자선수는 유연성과 평형성을, 여자선수는 근력, 근지구력, 민첩성 및 심폐지구력을 보강, 증진시킬 수 있는 훈련프로그램을 적용시켜야 할 것으로 사료된다. 이러한 결과는 추후에 국가대표 배드민턴 선수들의 경기력 향상을 증진시키기 위한 기초자료로 제공될 수 있을 것이라 생각된다.

주요어: 기초체력, 배드민턴, 심폐지구력, 스매싱 속도, 셔틀런

서 론

2013년 현재 한국 배드민턴은 1948년부터 2012년 까지 치러진 하계올림픽에서 총 금메달 81개 중 6개를 따 7.4%의 위상을 차지하고 있다. 금메달 수에서는 양궁(19개), 유도(11개), 레슬링(11개), 태권도(10개) 개 다음으로 사격(6개)과 더불어 5위에 랭크되어 있는 주요종목 중 하나이다. 특히, 올림픽 무대에서 한국 배드민턴은 남자복식, 혼합복식, 여자단식 등에서 두각을

나타내고 있다.

배드민턴은 가벼운 셔틀콕(shuttlecock)을 라켓(racket)에 정확히 타격하는 방법으로 상대방 코트 안에 떨어뜨려 점수를 획득하는 경기이다. 다시 말해서, 경기는 규정된 시간 없이 정해진 점수를 먼저 획득하기 때문에 오랜 시간 경기를 진행할 수 있는 체력과 긴 랠리(rally) 동안 승부를 결정짓는 스트로크(stroke) 기술이 있어야 상대방보다 좋은 경기력을 발휘할 수 있다(성한국과 김연자, 2001). 배드민턴 경기에서 사용되는 대표적인 공격 기술은 네트에 최대한 가깝게 떨어지도록 짧게 타구하는 드롭(drop), 네트 위를 빠르게 넘어가도록 밀어치는 드라이브(drive), 상대편 머리 위를 높이 날아서 백 코트에 떨어지는 클리어(clear) 그리고 상대방 코

논문 투고일 : 2014. 02. 04.

논문 수정일 : 2014. 03. 17.

게재 확정일 : 2014. 05. 07.

* 저자 연락처 : 이동수(dongsu@hanmail.net).

트에 강하게 내리꽂히도록 타구하는 스매싱(smash) 등이 있다(Knutzen et al., 2010).

이와 같이 배드민턴은 다양한 기술로 득점을 연결시키는 종목으로 최근 여러 경기가 치러진 가운데 좋은 경기력을 나타내는 선수들의 두드러진 특징은 강한 체력을 바탕으로 다양한 상황에서 공격하는 능력이 현저하게 향상되었고, 그 중에서도 강한 스매싱 기술을 구사하여 득점과 연결시킬 수 있는 능력을 가진 선수들이 좋은 경기력을 나타내는 것으로 보고되고 있다(김봉섭, 2002).

이전의 선행연구를 살펴보면, 2004년 코리아오픈 배드민턴 선수들을 대상으로 선수들의 기술을 분석한 결과 세계정상급의 선수들은 스매싱(19.6%), 언더클리어(19.5%), 드롭(11.4%) 순으로 나타났으며(이재형, 2005), 바르셀로나 올림픽 배드민턴 남자결승에서 한국선수는 총 597회의 스트로크 중 스매싱이 166회(27.8%), 외국선수의 경우 총 615회 스트로크 중 스매싱이 87회(14.1%)로 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다(우선필, 1992). 이처럼 세계적인 선수들은 지속적인 랠리 동안 발생하는 체력 저하로 인해 나타나는 타구의 부정확성과 남자 선수의 경우 스매싱 속도가 시속 320km 정도에 달하기 때문에(구해모 등, 2005) 수비하는 측면에서 리시브(receive) 하기에는 큰 어려움이 있기 때문에 스매싱 비율이 높은 결과를 나타내는 것으로 사료된다. 따라서 긴 랠리 동안 경기의 흐름을 끊을 수 있는 강하고 정확한 스매싱 기술이 있어야만 타구의 부정확성으로 발생할 수 있는 실점을 줄이고 상대방에게 득점을 얻을 수 있는 상황을 만들어 보다 유리하게 경기를 진행해 나갈 수 있을 것이라 생각된다. 그러므로 현 시점에서 세계적인 선수로 육성시키기 위해서는 기초체력 요인과 선수들의 스매싱 속도를 평가하는 것도 매우 중요하다고 볼 수 있다.

한편, 배드민턴 종목과 관련된 최근 국내 선행연구의 특성을 살펴보면, 우수·비 우수선수 간 드롭과 스매싱 기술의 운동학적 요인을 분석한 연구(조아라 등, 2013), 배드민턴 포핸드 헤어핀 동작 시 숙련 정도에 따른 손가락 압력 및 운동학적 변인 비교에 관한 연구(이행섭 등, 2012), 배드민턴화의 굴곡성 차이가 점프 스매싱 후 언더클리어 동작 시 하지에 미치는 영향에 관한 연구(이재훈 등, 2012), 배드민턴 국가대표 주니어 선수들을 대상으로 한 스트레스와 경쟁상태 불안이 경기력에 미치는 영향을 분석한 연구(정성현과 한태경,

2013), 배드민턴 선수의 자기조절 능력에 대한 핵심자 기평가의 기여도 분석에 관한 연구(이미숙 등, 2012), 배드민턴 선수들의 입단시기에 따른 팀 만족도와 선수생활 만족도 및 선수생활포기의도와와의 관계를 분석한 연구(장경로 등, 2012) 등이 진행되어져 왔다.

이상의 선행연구들은 대부분 운동역학적인 측면을 강조한 연구와 선수들의 심리적인 측면을 강조한 연구들이며, 대체적으로 남자 선수를 대상으로 실시된 연구들이라는 점에서 여자선수의 특성을 파악하지 못하고 있는 실정이다.

무엇보다도 현재 국제 경기에서 남녀 모두 좋은 성적을 거두고 있으며 엘리트 남녀 선수들의 기술적인 측면들이 점점 차이가 좁혀지고 있는 실정인 것을 감안할 때, 엘리트 선수를 대상으로 경기력 향상을 위한 연구를 진행하기 위해서는 남녀 모두의 체력평가 요인들이 선행되어야 한다고 생각된다.

따라서 이 연구에서는 남녀 국가대표급 배드민턴 선수들을 대상으로 기초체력과 스매싱 속도를 분석하여 다양한 계층에 있는 선수 및 지도자들에게 배드민턴 경기력 증진을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법

연구대상

이 연구에 참여한 대상자는 배드민턴 국가대표로 활동하고 있는 남자 22명, 여자 24명으로 실험과 관련된 내용을 충분히 설명하고 동의를 얻은 후 이 연구에 참여토록 하였다. 연구 대상자의 신체적 특징은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성

	키 (cm)	체중 (kg)	나이 (age)	BMI	M±SD 선수경력 (years)
남 (n=22)	179.3 ±5.40	73.8 ±7.12	20.9 ±2.24	22.9 ±0.05	11.3 ±1.88
여 (n=24)	167.8 ±4.36	61.4 ±3.60	19.5 ±1.95	21.8 ±0.04	9.5 ±2.47

측정항목 및 방법

스매싱속도 측정

이 연구에서 스매싱속도를 측정하기 위해 먼저 피험자로 하여금 준비운동과 스매싱 동작으로 충분히 몸을 풀 뒤 한국체육과학연구원에서 자체개발한 속도 측정 장비(그림 1)인 범용속도측정기(한국체육과학연구원, 2011)를 사용하였고, 피험자는 측정장치 1m 뒤 거리에서 선 채 제자리에서 측정가능 영역 안으로 휘두르고 앞으로 나가며 3~4회씩 최대 스매싱을 실시토록 하여 성공적으로 이루어진 스매싱 중 가장 빠른 속도를 개인의 결과로 채택하였다.

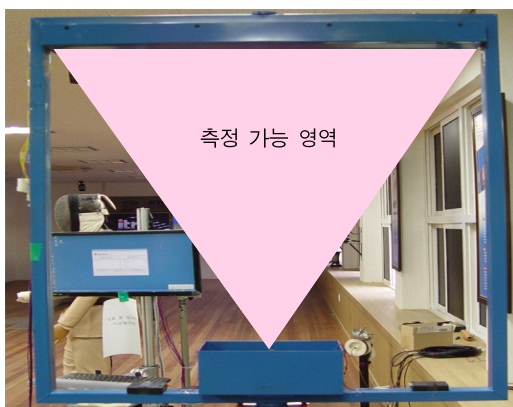


그림 1. 셔틀록 속도 측정장치 틀

기초체력 측정

이 연구에서 기초체력 측정 요인으로 민첩성(사이드 스텝, 발바퀴뛰기), 근지구력(하프스쿼트 반복점프), 근력(악력), 유연성(장좌체전굴, 체후굴), 평형성(눈감고 외발서기) 및 심폐지구력(20m 왕복달리기)등을 측정하였다. 측정항목에 관한 자세한 설명은 다음과 같다.

사이드 스텝

피험자는 중앙선을 중심으로 양발을 어깨 너비로 벌려 움직이기 편한 자세를 취한 뒤, 좌우 120cm간격의 선을 가운데에서 출발하여 시작 신호와 함께 출발하여 한쪽 발이 오른쪽 선을 넘거나 또는 닿도록 한 다음 중앙선으로 돌아오는 동작을 오른쪽과 왼쪽 번갈아가며 실시하였으며 측정시간은 20초로 진행하였다.

발바퀴뛰기

피험자는 30cm의 정사각형 내에 두발을 모으고 대기

한 후 시작 신호와 함께 양 옆으로 한번, 앞뒤로 한번 움직인다. 양 옆으로 갔다가 앞으로 갈 때 이전과 다르게 앞발이 교차되어 나가야 하며 1세트를 4회로 간주하며 60초간 실시한다(양옆 한번, 오른발 앞 왼발 뒤로 두번, 양옆으로 세번, 왼발 앞, 오른발 뒤 네번).

하프 스쿼트 반복점프

두 개의 바(bar) 사이에 고무줄로 뒷무릎 높이에 맞게 묶어놓은 후 4~5명의 피험자는 일정한 간격으로 양손을 뒤로 잡은 채 무릎을 구부리고 고무줄에 엉덩이를 대며 대기하다가 시작소리와 함께 무릎관절을 펴면서 최대 점프 후 다시 무릎을 구부리며 무릎뒤꿈치 높이의 고무줄에 엉덩이가 닿았을 때 횟수를 1회로 기록하여 2분간 측정하였다.

악력

피험자는 팔을 자연스럽게 늘어뜨려 악력계(DAKAI, JAPAN)를 신체나 의복에 닿지 않게 약 45° 정도 유지시킨 후 좌·우 2회씩 실시하여 최고치를 0.1kg 단위로 기록하였다. 2회 실시 후 좋은 기록을 선택하였다.

장좌체전굴 및 체후굴

피험자는 앉은 상태에서 양 다리를 쭉 뻗어 무릎이 구부러지지 않게 하고 양 손을 머리 뒤에 맞잡고 상체를 앞으로 서서히 구부려 내려가는 길이를 측정하였다. 체후굴은 엷드린 자세에서 보조자가 뒤쪽에서 양 발목을 잡아주면 최대한 상체를 들어 올려 지면에서 턱 높이의 기록을 측정하였다. 모두 2회 실시한 후 좋은 기록을 cm 단위로 기록하였다.

눈감고 외발서기

피험자의 신체 균형 유지능력을 측정하기 위해 측정 매트위에 측정할 발을 올려놓고 두발로 서있게 하였다. 양손은 어깨높이로 올리고 눈을 감고 외발로 최대한 오래 서있는 시간을 초 단위로 측정하였다. 들고 있던 발이 다시 매트위에 닿거나 팔이 아래로 떨어지거나, 눈을 떴을 경우에는 측정을 완료한 것으로 간주하였다. 2회 측정하여 좋은 기록을 채택하였다.

20m 왕복오래달리기(셔틀런)

매 분마다 점점 빨라지도록 정해진 속도에 맞추어 20m 거리를 가능한 오래 왕복하여 달리는 방법이다. 피험자는 출발선에 대기한 상태에서 신호에 맞춰 출발을 하며, 오디오에서 나오는 신호음이 울리기 전에 20m의

표 2. 배드민턴 선수들의 성별 민첩성

	성별	사례수	평균±표준편차	t	P
사이드스텝 (회/20초)	남	22	53.7±3.59	5.236	.001
	여	24	48.5±3.06		
발바퀴뛰기 (회/분)	남	22	68.5±8.08	1.420	.163
	여	24	66.0±2.94		

표 3. 배드민턴 선수들의 성별 근지구력

	성별	사례수	평균±표준편차	t	P
하프스쿼트 반복점프 (회/2분)	남	22	93.7±7.04	3.292	.002
	여	24	82.3±15.20		

표 4. 배드민턴 선수들의 성별 근력

	성별	사례수	평균±표준편차	t	P
약력-좌 (kg)	남	22	41.8±4.70	12.172	.001
	여	24	27.8±2.70		
약력-우 (kg)	남	22	48.7±5.42	11.081	.001
	여	24	33.5±3.64		

거리를 가로질러 달린다. 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못했을 경우에는 최초 1회는 신호가 울릴 때 방향을 바꾸어 달릴 수 있다. 두 번째로 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못할 경우에는 탈락 처리하였으며, 대상자가 실시한 총 횟수를 기록하였다.

자료처리

이 연구에서 얻어진 자료들은 연구의 목적에 따라 통계 분석 프로그램인 spss 18.0을 이용하여 각 변인에 대한 평균 및 표준편차를 산출하였고 성별에 따른 변인의 차이를 알아보기 위해 t-test 방법을 적용하였다. 유의 수준은 $\alpha = .05$ 로 하였다.

연구결과

이 연구에서는 배드민턴 국가대표 선수 남자 22명, 여자 24명을 대상으로 기초체력요인 및 스매싱속도를

측정하여 다음과 같은 결과를 도출하였다.

체력관련요인

민첩성

〈표 2〉에 제시한 바와 같이 배드민턴 선수들의 민첩성을 측정한 결과, 사이드스텝은 남자 53.68±3.59회/20초, 여자 48.54±3.06회/20초로 상대적으로 남자가 9.57% 정도 높게 나타났으며, 이는 통계적으로 매우 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다($p = .001$). 또한 발바퀴뛰기는 남자 68.54±8.08회, 여자 66.04±2.94회로 상대적으로 남자가 3.64% 정도 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

근지구력

〈표 3〉에 제시한 바와 같이 배드민턴 선수들의 하프스쿼트 반복점프를 측정한 결과, 남자 93.7±7.04회/분, 여자 82.3±15.20회/분로 상대적으로 남자가 12.1% 정도 높게 나타났으며, 이는 통계적으로 매우 유의한 차이

표 5. 배드민턴 선수들의 성별 유연성

	성별	사례수	평균±표준편차	t	P
장좌체전굴 (cm)	남	22	16.5±5.98	-3.505	.001
	여	24	22.5±5.54		
체후굴 (cm)	남	22	60.2±6.37	.211	.834
	여	24	59.6±11.31		

표 6. 배드민턴 선수들의 성별 평형성

	성별	사례수	평균±표준편차	t	P
눈감고외발서기 (초)	남	22	17.6±10.13	-2.586	.015
	여	24	36.2±33.60		

가 있는 것으로 나타났다($p=0.02$).

근력

〈표 4〉에 제시한 바와 같이 배드민턴 선수들의 근력을 측정 한 결과, 악력-좌는 남자 41.8±4.70회, 여자 27.8±2.70회로 상대적으로 남자가 33.04% 정도 높게 나타났으며, 이는 통계적으로 매우 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다($p=.001$). 또한 악력-우는 남자 48.7±5.42kg, 여자 33.5±3.64kg으로 상대적으로 남자가 31.3% 정도 높게 나타났으며, 이는 악력-좌와 마찬가지로 통계적으로 매우 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p=.001$).

유연성

〈표 5〉에 제시한 바와 같이 배드민턴 선수들의 유연성을 측정 한 결과, 장좌체전굴은 남자는 16.5±5.98cm, 여자 22.5±5.54cm로 상대적으로 여자가 26.5% 정도 높게 나타났으며, 이는 통계적으로 매우 유의한 차이가

있는 것으로 분석되었다($p=.001$). 또한 체후굴은 남자 60.2±6.37cm, 여자 59.6±11.31cm로 상대적으로 남자가 0.01% 정도 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다.

평형성

〈표 6〉에 제시한 바와 같이 배드민턴 선수들의 평형성(눈감고외발서기)을 측정 한 결과, 남자 17.6±10.13초, 여자 36.2±33.60초로 상대적으로 여자가 51.3% 정도 높게 나타났으며, 이는 통계적으로 매우 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p=0.15$).

심폐지구력

〈표 7〉에 제시한 바와 같이 배드민턴 선수들의 20m 왕복달리기를 알아본 결과, 남자114.1±8.83회, 여자 78.1±8.58회로 상대적으로 남자가 31.5% 정도 높게 나타났으며, 이는 통계적으로 매우 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p=.001$).

표 7. 배드민턴 선수들의 성별 심폐지구력

	성별	사례수	평균±표준편차	t	P
20m 왕복오래달리기(회)	남	22	114.1±8.83	13.997	.001
	여	24	78.1±8.58		

표 8. 배드민턴 선수들의 성별 스매싱속도

	성별	사례수	평균±표준편차	t	P
스매싱속도 (km/h)	남	22	247.7±32.82	7.072	.001
	여	24	190.4±20.07		

배드민턴 스매싱속도

〈표 8〉에 제시한 바와 같이 배드민턴 선수들의 스매싱속도를 알아본 결과, 남자 247.7±32.8km/h, 여자 190.4±20.07km/h로 상대적으로 남자가 23.2% 정도 높게 나타났으며, 통계적으로 매우 유의한 차이가 있었다($p=.001$).

논 의

배드민턴은 장시간에 걸쳐 지속적이고 반복적인 움직임을 수행하는 스포츠 종목으로 운동을 수행하는 선수들은 경기력 수준을 향상시키기 위해서는 다양한 체력적 요인들이 매우 중요하다는 선행연구(Fahlstrom et al., 2002)와 라켓종목 특성상 다른 스포츠와 다르게 타구의 속도가 득점과 연관성이 있다는 연구(이기청, 2012)를 근거로 하여, 이 연구에서는 배드민턴 국가대표 선수들의 체력관련 요인과 스매싱속도를 분석하였다. 먼저, 민첩성은 운동을 신속하고 정확히 수행하기 위해 요구되어지는 조정력의 한 요소로서(Tumilty, 1993) 특히 배드민턴 종목과 같이 순간적인 움직임과 재빨리 방향전환을 요구하는 스포츠에서는 필수적인 체력요소이다(이철원과 임완기, 2001). 이 연구에서 민첩성 요인 중 사이드 스텝은 집단 간의 유의한 차이는 나타냈지만 발바퀴뛰기 경우 집단 간의 유의한 차이를 나타내지 않았다. 하지만, 대체적으로 남자선수는 상대적으로 여자선수들 보다 높은 수치를 나타내는 것으로 보아 배드민턴 경기에서 빠른 속도로 날아오는 셔틀콕을 받기 위한 순간적인 움직임을 보다 더 효과적으로 발휘 할 수 있을 것이라 사료된다. 근지구력은 운동에 의한 근육의 피로를 감소시켜 장기간의 운동에 견디어 낼 수 있는 능력으로(고홍환, 2006) 고강도의 많은 활동량을 필요로 하는 종목인 배드민턴에서 꼭 필요한 체력요인이라 평가된다. Cabello et al. (1997)은 배드민턴이 짧은 시간 반복적으로 중강도 이상의 움직임을 수행하는 배구, 스쿼시, 테니스 등 스포츠 중에서도 가장 높은 강도를 나타낸다고 정의하였다. 또한 한번 동작에 소요되는 에너지는 적지만 신체의 움직임의 방향을 순간적으로 그리고 장시간 동안 변화시켜야 하기 때문에 높은 지구력을 요구한다고 보고하였다(위림립 등, 2009). 이 연구에서

근지구력요인의 측정 항목인 하프스쿼트 반복점프는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며 남자가 여자보다 월등히 높은 결과를 기록하였다. 이는 경기 중 여러 방향으로 날아오는 셔틀콕을 타구하기 위해 보다 많은 활동량을 나타낼 수 있으며 경기 후반부에 나타날 수 있는 체력저하로 인한 타구의 부정확성을 좀 더 줄일 수 있어 경기 승패에 영향을 미칠 수 있을 것이라 사료된다.

근력은 근육 수축으로 인해 발생하는 근육의 힘을 말하는 것으로 현장에서 선수를 대상으로 근력을 측정하는 방법으로 악력측정 방법을 사용하였다(배상일 등, 2011; 김남정과 이복환, 2010). 악력은 좌측과 우측 모두에서 남녀 간 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 악력이 높다는 것은 악력에 쓰이는 근육인 전완근과 수관절이 그만큼 발달한 결과로서 라켓종목에서 그립(grip)을 잡는 힘과 관련성이 있어 클리어, 스매싱 및 드라이브에 있어 보다 강하고 빠르게 멀리 타구를 보낼 수 있도록 하는 보조 역할을 한다고 볼 수 있다.

유연성은 관절운동의 범위에서 유동적으로 움직일 수 있는 능력으로 부상과 경기 동안 최적의 기술수행을 위해 배드민턴 선수들에게 강조되는 체력요인이다. 이 연구에서 유연성 요인 중 장좌체전굴은 집단 간 유의한 차이를 나타냈지만 체후굴 경우 집단 간의 유의한 차이를 나타내지 않았다. 일반적으로 여성이 남성에 비해 유연성이 좋게 나타난다는 것을 감안할 때, 체후굴에서 남자선수와 여자선수에서 차이가 관찰되지 않은 것은 배드민턴의 스매시, 드롭, 클리어 등의 원활한 스트로크를 위해 상체를 뒤로 젖히는 동작이 반복적으로 이루어져 나타난 결과라 사료된다.

평형성은 신체를 일정한 자세로 유지하는 능력이며, 스포츠 현장에서 동작의 밸런스(balance)나 균형 및 안정감 등에 중요한 역할을 한다(고기체 등, 1999). 이 연구에서는 평형성으로 측정된 눈감고 외발서기는 유연성과 마찬가지로 여성이 남성보다 더 좋은 결과를 얻었으며 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 평형성은 배드민턴 경기에서 다양한 방향으로 움직인 이후 다시 정확한 자세로 돌아오기 위해 필요한 능력이며, 민첩성이 발달했다는 것은 연속적인 동작이 반복되는 배드민턴에서 첫 동작이후 두 번째 동작으로의 정확한 자세로 연결시킬 수 있으므로 이는 정확한 자세에서 셔틀콕을 타구하기 때문에 선수가 원하는 방향으로 셔틀콕을 보낼 수 있어 득점과 관련된 중요한 체력요인 중 하나라 사료된다.

한편, 배드민턴 경기에 요구되는 체력은 민첩성, 근지구력, 근력, 유연성, 평형성 등이 있으며, 특히 체력 중에서도 운동선수들은 경기 중 소모된 체력을 회복할 수 있는 유산소적 능력인 심폐지구력이 뛰어나야 높은 경기력을 발휘할 수 있다(Cabello Manrique & González-Badillo, 2003). 이 연구에서는 심폐지구력 측정 방법으로 20m 왕복오래달리기를 실시하였다. 연구 결과, 남성이 여성보다 상대적으로 높은 왕복 횟수를 실시하였으며 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. Cabello et al.(1995)은 경기시간과 휴식시간의 비율이 1:2 정도인 배드민턴 경기에서 짧은 휴식시간 동안 빨리 체력을 회복하는 것이 경기력과 밀접한 관련성이 있으며 심폐지구력이 높다는 것은 회복능력의 우수하다는 것과 같다고 생각할 수 있다.

마지막으로, 스매싱은 배드민턴 경기에서 승패를 좌우할 수 있는 기술 중 하나이다. 이 연구결과 스매싱속도는 남자선수가 여자선수에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다. 스매싱속도는 단순히 힘으로만 되는 것이 아니라 스윙을 하는 동안 신체의 분절이 원활한 협응력에 의해 정확한 자세가 유지된 상태에서 적절한 타이밍으로 라켓에 최대 각 운동량을 전달하여 셔틀콕의 중심에 정확한 임팩트가 이루어져야 한다. 하지만 이 연구의 스매싱 속도의 차이는 대상자들이 평균 10년 이상 구력을 가진 국가대표 선수로서 자세적인 문제점이 아닌 앞서 언급한 체력적인 요인과 체격적인 차이 때문에 발생된 부분이라 사료된다.

이 연구는 앞서 언급하였듯이, 국가대표 남녀 선수들의 체력적 요소 및 스매싱 속도 등의 특성을 제시하는 것이었고, 이러한 자료에 근거하여 추가적으로 남녀 선수에서 관찰되는 특성을 비교했을 때, 남자 선수들은 여자 선수보다 민첩성, 근지구력, 근력, 심폐체력 및 스매싱속도가 상대적으로 높은 것으로 나타난 반면, 여자선수들의 경우 남자선수들과 비교하여 유연성과 평형성이 상대적으로 높게 나타났다. 이전의 백수진(2004)은 국가대표 수영선수 58명을 대상으로 실시한 체력 측정 항목 중 근력(악력), 심폐지구력(1600m달리기), 민첩성(10m 왕복달리기), 순발력(제자리멀리뛰기)은 남성이 여성보다 높은 결과를 나타냈으며 유연성(윗몸앞으로 굽히기) 및 평형성(눈감고 외발서기)은 여성이 남성보다 높은 결과를 나타냈다고 하였다. 또한 테니스 선수를 대상으로 성별에 대한 체력요인을 분석한 결과 민첩성(사이드 스텝), 근력(배근력, 악력), 순발력(서전트, 제자리멀리뛰기)은 남성이 보다 높은 결과를 나타낸 반면 평형성(눈감고 외발서기, 직선보행검사), 유연성(체전굴, 체후굴)에서는 여성이 보다 높은 결과를 나타내어(성명은, 2010) 이 연구와 유사한 결과를 나타냈다.

이처럼 성별에 따른 운동능력의 차이는 우선 남성과 여성의 호르몬 차이에 기인하는 것으로서 남성은 테스토스테론이란 호르몬을 분비하는데 이것은 뼈 질량과 단백질 합성을 증가시키기 때문에 남성이 여성보다 골밀도, 근육량 및 근력강화에서 상대적으로 발달된 결과(Stepan et al., 1989; Bonjour et al., 1991)에 기인한 것으로 사료되며, 또한 여성은 남성보다 심박출량과 1회 박출량 및 혈액 내에 함유된 헤모글로빈의 농도가 상대적으로 낮기 때문에 활동근에 산소를 적게 보낼 뿐만 아니라 1회 호흡량과 환기량 또한 비교적 낮은 이유로서 장시간 운동을 수행함에 있어 활동근에 체력적인 고갈이 상대적으로 빨리 발생되는 결과를 초래되었을 것으로 사료된다.

즉, 남성이 여성보다 스매싱 속도를 비롯한 전반적인 체력요인이 높게 관찰되는 것은 이상에서 언급된 호르몬, 골밀도, 근육량, 그리고 근력 등의 생리적 요인에서 비롯된다고 볼 수 있을 것이다.

비록 이 연구에서는 국가대표 선수들의 기초체력 요소와 스매싱 속도의 특성을 분석했을 뿐, 배드민턴 수준별에 따른 비교분석이 이루어지지 못한 아쉬움이 있다.

그러나 이 연구는 현재까지 보고되지 않은 우리나라 최고 수준의 선수들이 가지는 배드민턴 관련 기능 및 체력수준을 제공한다는 점에서, 국가대표를 꿈꾸거나 경기력을 향상시키고자 하는 배드민턴 선수 및 지도자에게 최소한의 기준점을 제시하는 연구라는 점에 의의가 있다고 사료된다.

추후의 연구에서는 배드민턴 경기력에 영향을 미칠 수 있는 기술적인 요인 및 생리학적인 측면 등을 고려한 더 면밀하고 과학적으로 평가가 이루어지는 것이 필요할 것으로 사료된다.

결론

이 연구는 남녀 국가대표 배드민턴 선수 46명(남: 22명, 여: 24명)을 대상으로 기초체력요인과 스매싱속도를

분석하였고, 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 남자 배드민턴 국가대표 선수의 경우, 사이드스텝 53.7±3.59회/20초, 발바퀴뛰기 68.5±8.08회/분, 하프 스쿼트 반복점프 93.7±7.04회/2분, 악력 좌, 우 각각 41.8±4.70kg, 48.7±5.42kg, 체전굴과 체후굴 각각 16.5±5.98cm, 60.2±6.37cm, 눈감고 외발서기 17.6±10.13/초, 20m 왕복달리기 114.1± 8.83회, 그리고 스매싱속도는 247.7±32.82km/h로 나타났다.

둘째, 여자 배드민턴 국가대표 선수의 경우, 사이드스텝 48.5±3.06회/20초, 발바퀴뛰기 66.0±2.94회/분, 하프 스쿼트 반복점프 82.3±15.20회/2분, 악력 좌, 우 각각 27.8±2.70kg, 33.5±3.64kg, 체전굴과 체후굴 각각 22.5±5.54cm, 59.6±11.31cm, 눈감고 외발서기 36.2±33.60/초, 20m 왕복달리기 78.1± 8.58회, 그리고 스매싱속도는 190.4±20.07km/h로 나타났다.

셋째, 남녀에서 남자선수는 어깨 스타트파워 민첩성(사이드스텝), 근지구력(하프스쿼트 반복점프), 근력(악력), 심폐지구력(20m 왕복오래달리기)에서 여자선수들은 유연성(앉아 윗몸앞으로 굽히기)과 평형성(눈감고 외발서기)에서 상대적으로 유의하게 높았다. 이상의 결론을 종합하여 보면 남자 배드민턴 선수들은 체격이나 파워적인 측면이 발달하여 경기력 측면에서 강력한 스트로크 기술과 여러 방향으로의 동작들을 민첩하게 움직일 수 있을 것으로 생각되며, 여자 배드민턴 선수들은 상대적으로 다양한 관절의 조화와 유연한 움직임을 통해서 경기를 진행해 나가는 특성을 가진다고 볼 수 있을 것이다.

참고문헌

- 고기재, 손흥기, 고인태, 심충섭(1999). 축구선수의 포지션별 체력 및 심폐기능에 관한 연구. *체육학논문집*, 27, 175-192.
- 고홍환(2006). *체육의 측정평가*. 서울:연세대학교 출판부
- 구해모, 신동성, 이순호, 이상철, 김선진, 박근상, 박승하(2005). 배드민턴 단식선수의 상대타구에 대한 예측능력 향상 전략. *한국체육과학연구원, 연구보고서*.
- 김남정, 이복환(2010). 고등학교 축구선수의 위치별 신체구성과 기초체력 비교분석. *한국사회체육학회지*, 39, 545-555.
- 김봉섭(2002). 올림픽 배드민턴 여자 복식 경기의 내용 분석. *한국여성체육학회지*, 16(1), 13-22.
- 배상일, 이한경, 문준혁, 안한주, 장성호(2011). 여고 유도선수의 주기화 근력트레이닝 적용 후 체격 및 체력의 변화. *대한무도학회지*, 13(3), 209-223.
- 백수진(2004). 수영선수들의 기초체력 비교 분석. 석사학위논문. 우석대학교 교육대학원.
- 성명은(2010). 초등학교 고학년 테니스선수들의 성별에 따른 체력 특성. 석사학위논문, 건국대학교 교육대학원.
- 성한국, 김연자(2001). 배드민턴 국내·외 우수 남자 단식선수의 타구방향 사례연구. *체육과학연구*, 12(3), 77-87.
- 우선필(1992). 배드민턴 경기분석에 관한 연구. *경희대학교 체육과학논총*.
- 위립람, 오정환, 정익수, 박찬호, 이정태(2009). 배드민턴 드라이브 동작의 운동학적 분석. *한국운동역학회지*, 19(1), 77-85.
- 이기청(2012). 초등학교 배드민턴 남자단식경기를 대상으로 한 경기력 결정 요인 평가. *체육과학연구*, 23(1), 176-183.
- 이미숙, 장덕선, 남정훈, 김태삼, 김종규, 어수주, 김형준(2012). 배드민턴 선수의 자기조절능력에 대한 핵심자기평가의 기여도 분석. *한국여성체육학회 학술세미나 자료집*, 53-54.
- 이재훈, 손지훈, 류재진, 이기광, 이정호(2012). 배드민턴화의 굴곡성(Flexibility) 차이가 점프 스매싱 후 언더클리어 동작 시 하지에 미치는 영향. *한국운동역학회지*, 22(1), 105-111.
- 이재형(2005). 코리아오픈 남자단식 배드민턴 경기내용 분석. *한국스포츠리서치*, 16(3), 397-408.
- 이철원, 임완기(2001). *Winning badminton doubles*. 서울 : 도서출판 흥경.
- 이행섭, 채원식, 정재훈(2012). 배드민턴 포핸드 헤어핀 동작 시 숙련 정도에 따른 손가락 압력 및 운동학적 변인 비교 분석. *한국운동역학회지*, 22(4), 387-394.
- 장경로, 차윤숙, 김세웅(2012) 배드민턴선수들의 입단시기에 따른 팀 만족도와 선수생활 만족도 및 선수생활포기와의 관계 분석. *한국여성체육학회지*, 26(1), 99-113.
- 정성현, 한태경(2013). 배드민턴 국가대표 주니어 선수의 스트레스와 경쟁상태불안에 관한 연구. *한국스포츠학회지*, 11(2), 31-41.
- 조아라, 류시현, 윤석훈(2013). 배드민턴 스매싱과 드롭 동작 시 선수의 기량 차이에 따른 상지 동작의 운동학적 비교 분석. *한국운동역학회지*, 23(3), 201-208.
- Bonjour, J.P., Theintz, G., Buchs, B., Slosman, D., & Rizzoli, R. (1991). Critical years and stages of puberty for spinal and femoral bone mass accumulation during adolescence. *Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 73(3), 555-63.
- Cabello D., Cruz J.C., & Padial P.(1995). "Estudio de la Frecuencia Cardiaca y Acido Lactico en Badminton", In: *VIII Congreso Europeo de Medicina del Deporte*.

- Cabello, D., Tobar, H., Puga E., & Delgado M.(1997). Determinación del metabolismo energético en bádminton. *Archivos de Medicina del Deporte*, 62, 469-475.
- Cabello, D., & González-Badillo, J. (2003). Analysis of the characteristics of competitive badminton. *British Journal of Sports Medicine*. 37(1), 62-66.
- Fahlström, M., Lorentzon, R., & Alfredson, H. (2002). Painful conditions in the Achilles tendon region in elite badminton players. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(1), 51-54.
- Knutzen, G., Mansfield, N., & Sellers, W. (2010). A biomechanical analysis of common lunge tasks in badminton. *Journal of Sports Sciences*, 28(2), 183- 191.
- Stěpán, J.J., Lachman, M., Zvěřina, J., Pacovský, V., & Baylink, D. J. (1989). Castrated men exhibit bone loss: effect of calcitonin treatment on biochemical indices of bone remodeling. *Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 69(3), 523-527.
- Tumilty, D.,(1993). Physiological Characteristics of Elite Soccer Players. *Sports Medicine*, 16(2), 80-96.

Comparison on Basal Physical Fitness and Badminton Smash Speed of Korea National Badminton Player in Male and Female

Bongju Sung¹, Jiyoung Lee², & Dongsu Lee³

¹Korea Institute of Sport Science, ²Gangneung-Wonju National University, & ³Korea National Sport University

The purpose of this study was to investigate basal physical fitness and smash speed of elite national badminton players. To perform this study, total forty six korea national badminton player were participated : twenty two male players(age : 20.90±2.24years, height : 179.30±5.40cm, weight : 73.80±7.12kg, career : 11.27±1.88years) and twenty four female players(age : 19.45±1.95years, height : 167.83±4.36cm, weight : 61.39±3.60kg, career : 9.50±2.47years). Each subjects performed the 6 basal physical fitness trials : agility, muscular endurance, muscular strength, flexibility, balance and cardiorespiratory endurance. And the speed of badminton smash were analysis by using radar gun when players were standing smash success. To determine the difference between two groups, independent samples test was used. As a result, we found that there was a large difference male players and female players in basal physical fitness and smash speed. First, male players were significantly strong in agility(side step 10%), muscular endurance(repetitional jump 12%), muscular strength(left grasping power 3%, right grasping power 31%) and cardiorespiratory endurance(20m shuttle run 31%). On the other hand, female players were relatively strong in flexibility(sit and reach 27%) and balance(standing on one leg with eyes closed 51%). Second, maximum smash speed show that male players were about 57km/h(24%) faster than female players(male : 247.72km/h, female : 190.37km/h). Based on the findings, we shall be applicable training program to improve flexibility, balance of male athletes and agility, muscular endurance, muscular strength, and cardiorespiratory endurance of female athletes. our results will be applicable to improve the athletic performances of national badminton players by the coaches in the future.

Key Words: Basal Physical Fitness, Badminton, Cardiorespiratory Endurance, Badminton Smashing Speed, Shuttle Run 