

Vol.11/No.4
2017 WINTER

무예연구 : 한국무예학회

JOURNAL OF MARTIAL ARTS : KOREA SOCIETY OF MARTIAL ARTS



여자 유도 국가대표와 대학선수들의 체력요인 비교분석

A Comparative Analysis on Physical Fitness Factors between National Female
Judo Players and College Players

이혜수, 강성기 Lee, Hye-Su · Kang, Seoung-Ki



한국무예학회

여자 유도 국가대표와 대학선수들의 체력요인 비교분석*

이혜수 · 강성기**(용인대학교)

국문초록

본 연구는 여자 유도 국가대표와 대학선수들의 체력 요인을 비교분석하여 경기력 향상에 도움이 될 수 있는 기초자료를 제공하는데 있다. 연구대상은 각 체급 국내 랭킹 1~3위인 국가대표선수 14명과 여자 유도 대학선수 14명, 총 28명을 선정하여 체력요인을 측정하였다. 자료처리는 SPSS 22.0 program을 이용하였으며, 집단 간의 평균차이 검증은 독립 t-test와 효과크기(Effect Size)를 알아보기 위하여 Cohen's d를 사용하였다. 연구결과 등속성 근력, 근지구력, 민첩성에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며 도출된 결론은 다음과 같다. 첫째, 등속성 근력은 발기술과 손기술 사용 시 필수 근력이며, 발기술을 주로 사용하는 여자 선수들의 특성상 국가대표가 등속성 하지근력 중 우굴곡근이 높게 나타났다. 둘째, 유도 경기에서 힘을 발휘하여 지속할 수 있는 근지구력은 승패를 결정하는 체력 요인이며, 국가대표의 근지구력은 대학선수들보다 높았다. 셋째, 심폐지구력 결과 집단 간 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았지만 Cohen's d 효과크기(Effect Size)를 통해 알아본 결과 국가대표의 심폐지구력이 대학선수들보다 높게 나타났다. 넷째, 근접한 거리에서 기술을 구사하여야하는 유도 종목의 특성상 기술 발현 시 민첩성은 더욱 요구되며, 국가대표의 민첩성이 대학선수보다 높았다. 다섯째, 무산소성 파워 결과 유의한 차이는 나타나지 않았지만 대학선수들의 무산소성 파워가 높은 수준으로 향상되었음을 알 수 있었다.

주제어 : 여자 유도 국가대표, 체력, 등속성 근력, 무산소성 파워

* 본 연구는 이혜수의 석사학위논문 중 일부를 발췌, 수정한 것임.

** ksk0527@hanmail.net

I. 서 론

1. 연구의 필요성

현대 유도는 국제대회가 거듭될수록 경기규칙에 대한 이해와 적용 및 상대 선수 기술에 대한 분석능력이 향상되고 있으며, 이로 인한 세계 유도의 평화화는 방어적이고 소극적인 형태로 경기가 이루어지는 현상을 야기 시켰다. 국제유도연맹(IJF: International Judo Federation)에서는 유도경기의 활성화를 위해 경기시간, 도복, 벌칙, 경기장에 대한 규칙 개정 등을 하고 있다(김의환 등, 2011). 특히, 2017년 개편된 규정에서는 방어적이고 소극적인 선수에게 지체 없이 벌칙을 주고 있으며, 3번째 벌칙(지도)은 반칙패로 변경되어 빠른 경기의 전개와 공격형 유도를 요구하고 있다. 그리고 유효와 절반 합산(W+W=I) 득점을 폐지하여, 절반 이상의 점수를 득점하기 위해 지속적인 공격과 방어를 구사하고 있다. 공격을 할 때 반복적으로 사용되는 순간적인 파워와 전술적인 움직임 유지는 많은 체력을 소모하게 되며, 체력은 경기의 승패를 좌우하는 중요한 요인으로 평가되고 있다. 이렇듯 국내외 유도의 경기력은 강한 체력을 바탕으로 적극적으로 기술을 구사하는 선수에게 유리하게 적용되고 있다. 최근 우리나라 여자 유도의 경기력을 살펴보면 20년 만에 첫 은메달을 2016년 리우 올림픽에서 획득(-48kg 정보경)하였으며, 2017년 파리그랜드슬램에서 금메달 2개(-48kg 정보경, -57kg 권유정), 2017년 아시아 선수권 대회에서 전 체급 메달을 석권하는 등 각종 세계대회에서 여자 유도의 부활을 알고 있다. 이와 같은 결과는 여자 유도의 체계적인 훈련과 체력 및 정신력이 동반된 결과라고 할 수 있다.

스포츠 강국들은 강한 체력 훈련과 정신력을 도입함은 물론 우수한 경기력을 꾸준히 확보하기 위해 스포츠 과학화의 중요성을 인지하고, 과학화 된 자료를 바탕으로 경기력을 최대한 끌어 올리고 있다(서광필, 2012). 한국 유도

또한 유도 강국의 위치를 고수하기 위해서는 보다 효과적인 트레이닝 프로그램을 개발하고 경기력 향상에 도움이 되는 과학적 훈련이 뒷받침 되어야 한다. 유도선수들의 최대 경기력에 미치는 요인은 생리적 요인(Franchini & Del Vecchio, 2007)으로 체력(근력, 지구력, 순발력, 민첩성, 유연성, 평형성)이 포함되며, 30초의 활동과 10초의 휴식 간격으로 진행되는 유도 경기의 특성상 짧은 시간에 큰 힘을 발휘하는 능력인 무산소성 파워가 경기결과에 많은 영향을 미치는 요인이다(조현철, 김의영, 2009). 이와 관련된 선행연구를 살펴보면, 국내연구에서 서태범 등(2014)은 남자 유도선수들의 입상성적에 따른 경기력 관련 체력에서 차이가 있음을 확인하였고, 안창식(2009)의 연구에서는 남자 대학유도선수와 고교유도선수의 무산소성 파워가 통계적으로 차이가 있음을 밝혀냈다. 그리고 김규수 등(2004)의 연구에서는 여자 유도 고등부를 대상으로 경기력에 미치는 체력 판별요인 분석을 실시하였으며, 서진현, 최승권(2016)의 연구에서는 시각장애·비장애 유도선수를 대상으로 체력을 측정하여 차이가 없음을 확인 하였다. 국외연구에서는 이탈리아 유도 국가대표 남·여 선수들을 대상으로 심폐지구력, 무산소성 파워 등을 비교하여 차이가 있음을 밝혔으며, 브라질 유도 국제메달리스트와 비엘리트선수를 대상으로 무산소성 파워를 비교하는 연구가 진행되었다(Sbriccoli et al., 2007; Franchini et al., 2005). 이와 같이 유도 종목에서는 경기력 관련 체력들이 다양한 방법으로 연구되고 있으며, 여자 유도 국가대표와 대학유도선수의 체력요인 비교·분석은 경기력 향상을 위해 필요한 요소가 될 것으로 판단된다.

2. 연구의 목적

본 연구는 여자 유도 국가대표와 대학선수를 대상으로 유도 경기 수행에 필요한 체력을 비교·분석하여 여자 유도선수들의 경기력 향상에 기여하는데 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 여자 유도 국가대표 14명과 Y대학교 여자 유도 대학선수 14명, 총 28명을 실험 연구대상으로 선정하였다. 국가대표선수는 국내 랭킹 1~3위내의 선수들로 각 체급별 2명씩 구성하였으며, 대학선수는 국가대표 경력이 없는 선수로 각 체급별 2명씩 구성하였다. 연구대상자의 구체적인 특성은 다음 <표 1>과 같다.

표 1. 피험자의 신체적 특성

Source	Group	M±SD	t	p	ES(g)
나 이(year)	국가대표	23.00±2.96	3.073	.007	.841
	대학선수	20.43±1.02			
신 장(cm)	국가대표	166.07±9.03	1.298	.206	.512
	대학선수	161.93±7.81			
체 중(kg)	국가대표	69.71±16.72	-.010	.992	-.005
	대학선수	69.79±19.86			
체지방률(%)	국가대표	24.08±5.20	-1.977	.059	-.909
	대학선수	28.96±7.19			

2. 조사 도구

1) 신체조성 측정

DEXA(Lunar, USA)는 방사선 투과율 차이를 반영하여 골밀도를 산출하는 이중에너지 방사선 흡수법으로 골밀도, 체지방률, 체지방, 지방, 무기질 등을 동시에 평가하기 위해 사용된다. 정확한 측정을 위하여 실험 전 QA(Quality Assurance)를 실시하였으며, 오차 발생을 방지하기 위해 각종 금속류(목걸이,

시계 등)를 제거한 후 환자용 가운을 착용한 채 촬영을 실시하였다.

2) 근력(Strength)

(1) 악력(Grip strength)

악력계(TKK-5401, Japan)를 이용하여 손잡이 폭을 조정하고 팔과 몸통이 떨어진 상태에서 팔꿈치를 편 후 힘을 주도록 하였다. 좌우 2회 실시 하였으며, 높은 기록을 0.1kg단위로 기록하였다.

(2) 등속성 근력(Sokinetic muscular strength)

등속성 근력 장치 IsoMed 2000(D&R Ferstl GMBH, Germany)을 이용하여 슬관절의 굴곡·신전근을 측정하였다. 측정 시 하지가 아닌 다른 신체부위가 움직여 외력이 가해지지 않도록 대퇴부위와 가슴부위를 고정시켰으며, 각근력 발휘가 제대로 이루어 질 수 있도록 하퇴부와 조정축의 길이를 조정한 후 발목부위를 고정시켜 근력 측정을 실시하였다. 측정 시 100° 이상 과굴곡이나 0° 이상 과신전 운동이 일어나지 않도록 범위 한계장치를 이용하여 일정한 운동범위(range of motion)가 이루어지도록 하였으며, 슬관절 부하속도는 60° /sec에서 5회, 240° /sec에서 25회를 실시하였다.

3) 심폐지구력(Aerobic capacity)

심폐지구력은 Quark b² (Cosmed, Italy)와 트레드밀(Quasar 4.0, h/p cosmos, Italy)을 사용하였으며, CPX(Cardiopulmonary exercise test)를 이용하여 breath-by-berath 방법으로 실시하였다. 프로토콜은 Bruce protocol로 최대점사(maximal test)를 실시하였으며, 최대산소섭취량(VO2max)을 측정하였다.

4) 근지구력(Muscular endurance)

근지구력은 윗몸일으키기로 측정하였으며, 피험자가 측정판에 앉은 후 발걸이의 위치를 알맞게 조절한 후 “시작” 구령과 함께 60초 동안 실시하였

다. 상체를 일으켰을 때 양 팔꿈치는 무릎에 닿고 내려갈 때는 등이 바닥에 닿을 수 있도록 하여 정확한 자세로 실시한 횟수를 기록하였다.

5) 민첩성(Agility)

민첩성은 THP² -TF212를 이용하여 전신반응 속도를 측정하였으며, 발판 위에 편하게 서서 무릎을 약간 구부린 다음 “빠” 부저소리에 최대한 빠르게 반응하여 양발을 벌린다. 2번을 측정하여 빠르게 반응한 시간을 측정하고 단위는 초(sec)로 기록하였다.

6) 순발력(Explosive power)

(1) 무산소성 파워(Anaerobic Power)

무산소성 파워는 에르고미터(computer aided electrically braked cycle ergometer Lode B. V. Excalibur Sports, Netherlands)를 이용하여 측정하였으며, 부하는 체중 $\times 0.075\text{kp}$ (7.5%)로 설정하여 개인의 체중에 따른 상대적 부하를 적용하였다. 30초간 최대 페달링 운동을 하기 전 80rpm 정도에서 5분 동안 준비운동 후 측정을 실시하였으며, 가능한 최대속도로 페달링하여 2~4초 내에 최대근력에 도달할 수 있도록 독려를 하였고, 30초 동안 폭발적인 힘을 최대한 유지할 수 있도록 하였다.

(2) 제자리 높이뛰기(Sargent jump)

순발력은 서전트게(THP² -TF212)를 이용하여 제자리 높이뛰기를 측정하였다. 측정판 위에 올라선 뒤 양발을 어깨 넓이로 한 다음 무릎의 반동만 허용하여 수직으로 점프를 실시하였다. 2번을 측정하여 높게 점프한 기록을 cm로 기록하였다.

7) 평형성(Balance)

평형성은 눈감고 외발서기를 실시하였으며, 양팔을 옆으로 들고 한쪽 발을

가슴 쪽으로 수직으로 들어 올린 후 “시작” 구령과 함께 눈을 감고 측정하였다. 지지한 발 이외의 신체가 바닥에 닿거나 눈을 떴을 경우 측정을 완료한 것으로 간주하였으며, 단위는 초(sec)로 기록하였다.

3. 자료처리

본 연구의 자료처리는 SPSS 22.0 Program을 사용하여 모든 변인의 평균(Mean)과 표준편차(Standard Deviation)를 산출하였으며, 집단 간 유의차 검증을 위해 독립 t-test를 실시하였다. 효과크기(Effect Size)를 알아보기 위하여 Cohen's d를 실시하였으며, 표본이 작을 경우 과대 추정되는 약점을 Hedges' g로 교정하였다. 연구의 모든 통계적 유의 수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였고, 산출된 d값은 Cohen(1988)의 해석 기준에 따라 .20보다 적은 경우는 작은 효과 .30~.70은 중간 효과 그리고 .80 이상은 큰 효과로 규정하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 근력

1) 슬관절 등속성 근력

(1) 60° /sec 굴곡·신전 시 평균 차이 검증 결과

60° /sec에서 체중 당 최대근력($p=.044$, $ES=.740$), 최대일량($p=.022$, $ES=.929$), 최대파워($p=.049$, $ES=.619$)에 대한 평균차이 검증 결과는 우굴근에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 중간 효과크기와 큰 효과크기를 보였다.

표 2. 60° /sec 슬관절 등속성 근력 차이 검증 결과

Source		Group	M±SD	t	p	ES(g)	
Peak Torque/ Body weight	Flex.	Right	국가대표	1.59±0.21	-2.121	.044	.740
			대학선수	1.43±0.20			
		Left	국가대표	1.52±0.23	-1.213	.236	.422
			대학선수	1.42±0.21			
	Ext.	Right	국가대표	2.47±0.40	-1.530	.138	.461
		Left	국가대표	2.28±0.25			
Peak Work/B ody weight	Flex.	Right	국가대표	2.22±0.44	.094	.926	.022
			대학선수	2.21±0.20			
		Left	국가대표	1.65±0.23	-2.442	.022	.929
			대학선수	1.43±0.24			
	Ext.	Right	국가대표	1.60±0.30	-1.683	.104	.583
		Left	국가대표	1.42±0.27			
Peak Power/ Body weight	Flex.	Right	국가대표	2.21±0.39	-1.983	.058	.647
			대학선수	1.95±0.29			
		Left	국가대표	1.89±0.43	.714	.482	.226
			대학선수	1.99±0.29			
	Ext.	Right	국가대표	88.14±26.09	-2.064	.049	.619
			대학선수	71.50±15.15			
Left		국가대표	85.29±24.01	-1.524	.139	.506	
		대학선수	72.79±19.10				
Ext.	Right	국가대표	118.36±29.40	-1.901	.068	.580	
		대학선수	100.79±18.21				
	Left	국가대표	101.86±24.97	.175	.862	.061	
		대학선수	103.43±22.40				

(2) 240° /sec 굴곡·신전 시 평균 차이 검증 결과

240° /sec에서 체중 당 최대근력의 좌·우굴근($p=.030$, $p=.009$)과 최대일량 우굴근($p=.035$)의 평균차이 검증 결과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 최대근력의 좌·우굴근($ES=.767$, $ES=.922$)에서는 중간 효과크기와 큰 효과크기, 최대일량에서는 중간 효과크기를 보였다($ES=.647$).

표 3. 240° /sec 슬관절 등속성 근력 차이 검증 결과

Source			Group	M±SD	t	p	ES(g)
Average Work	Flex.	Right	국가대표	71.24±12.46	-1.429	.165	.553
		대학선수		64.14±13.82			
	Left	국가대표		70.64±14.27	-1.565	.130	.565
		대학선수		62.34±13.82			
	Ext.	Right	국가대표	66.01±17.92	-.604	.551	.196
		대학선수		62.39±13.51			
Peak Torque/ Body weight	Flex.	Right	국가대표	1.36±0.20	-2.819	.009	.922
		대학선수		1.17±0.16			
	Left	국가대표		1.28±0.19	-2.296	.030	.767
		대학선수		1.13±0.16			
	Ext.	Right	국가대표	1.61±0.44	-1.905	.068	.530
		대학선수		1.37±0.16			
Peak Work/ Body weight	Flex.	Right	국가대표	1.25±0.21	-2.229	.035	.647
		대학선수		1.11±0.13			
	Left	국가대표		1.23±0.21	-1.945	.063	.601
		대학선수		1.10±0.14			
	Ext.	Right	국가대표	1.33±0.34	-1.201	.241	.343
		대학선수		1.21±0.14			
	Left	국가대표		1.24±0.33	-0.71	.484	.177
		대학선수		1.18±0.10			

2. 근력, 근지구력, 심폐지구력, 민첩성, 순발력, 평형성 결과

근지구력($p=.003$, $ES=.1.392$)과 민첩성($p=.025$, $ES=-.1.002$)에 대한 평균차이 검증 결과는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며 높은 효과크기를 보였다($ES=.1.392$). 심폐지구력에 대한 평균차이 검증 결과는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았지만($p=.286$), 높은 효과크기가 나타났다($ES=.893$). 무산소

파워 측정 시 나타난 체중 당 최대파워($p=.115$)와 평균파워($p=.182$)에 대한 평균차이 검증 결과는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며 중간정도의 효과크기를 보였다($ES=.583$, $ES=.480$).

표 4. 근력, 근지구력, 심폐지구력, 민첩성, 순발력, 민첩성에 대한 평균차이 검증 결과

Source		Group	M $\pm$ SD	t	p	ES(g)
근력	악력 (kg)	국가대표	36.44 $\pm$ 5.83	-4.49	.657	.167
		대학선수	35.44 $\pm$ 5.95			
근지구력	윗몸일으키기 (회/1분)	국가대표	65.64 $\pm$ 10.71	-3.233	.003	1.392
		대학선수	50.29 $\pm$ 14.18			
심폐지구력	최대산소섭취량 (ml/kg/min)	국가대표	46.11 $\pm$ 7.99	-1.124	.286	.893
		대학선수	38.76 $\pm$ 16.59			
민첩성	전신반응 (msec)	국가대표	344.79 $\pm$ 45.47	2.376	.025	-1.002
		대학선수	391.71 $\pm$ 58.25			
순발력 (무산소성파워)	Peak Power/ Body mass	국가대표	11.90 $\pm$ 1.75	-1.632	.115	.583
		대학선수	10.85 $\pm$ 1.65			
	Mean Power/ Body mass	국가대표	6.97 $\pm$ 0.91	-1.372	.182	.480
		대학선수	6.52 $\pm$ 0.82			
순발력	서전트점프 (cm)	국가대표	29.04 $\pm$ 5.77	-.922	.365	.348
		대학선수	26.97 $\pm$ 6.11			
평형성	눈감고 외발서기 (초)	국가대표	48.93 $\pm$ 13.82	.944	.354	.332
		대학선수	44.21 $\pm$ 12.59			

IV. 논 의

본 연구에서 체지방률 측정결과 국가대표와 대학 선수간에 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았지만 대학선수들이 국가대표에 비해 4.88% 높은 체지방률을 보이고 있다. 최옥자(2007) 연구에 의하면 여자 유도선수의 체지방률이 낮을수록 체력이 높음을 밝혀 본 연구와 일치함을 알 수 있었다. 신

체구성의 성분 중 체지방은 과다하게 축적되면 순발력, 스피드, 심폐지구력 등 운동기능을 감소시켜 최상의 경기력을 발휘해야하는 운동선수에게 부정적인 영향을 미치게 된다. 공격과 방어 시 빠른 움직임을 요구하는 유도 종목에서 체지방률이 낮고 체지방 체중의 비율이 높은 것은 우수한 경기력을 발휘하는데 매우 중요한 요인이다. 따라서 국가대표와 비교하여 체지방률이 높게 나타난 대학선수들에게 체지방률은 보완하여야 할 체력요소로 판단된다.

유도는 신체의 중심을 낮추어 안정적인 자세에서 상대방을 공격하고 방어하기 때문에 하지 근력에 많은 부하를 받게 되며(서진현 등, 2016), 이를 뒷받침하기 위해서는 다리의 중심이 되는 슬관절의 신전근과 굴곡근이 중요한 작용을 하게 된다. 또한 유도 경기 상황에서 신체 이동의 주된 역할은 발과 다리이므로 많은 기술 중에서도 발기술의 중요성은 매우 크다(김의환, 1984). 유도 선수들의 발기술 관련 선행연구에서 여자 선수들의 경우 득점패턴 분석 결과 발기술(44.4%), 손기술(17.0%), 허리기술(15.6%)순으로 발기술 득점이 가장 높게 나타났으며(최옥진, 김정연, 2014), 2012년 런던 올림픽 국가대표 유도 선수의 경기기술 내용분석 연구에서도 여자선수들의 발기술 빈도가 80% 이상을 나타내는 것을 알 수 있다(강성기, 2014). 하지근력을 이용한 발기술에는 발다리걸기, 안다리후리기, 안뒤축 후리기, 발뒤축 후리기 등이 있으며 이러한 발기술을 걸기 국면에서 공격과 지지하는 무릎관절을 효과적으로 굴곡시킴으로써 완벽한 기술을 구사 할 수 있다. 발기술 구사 시 사용되는 좌굴근은 걸기 전 지지할 때 사용되는 근육이며, 우굴근은 상대방의 다리에 직접 걸어 매칠 때 사용되는 근육이다. 즉 슬관절을 축으로 사용하는 발기술은 굴근력에 의존하여 수행되는 것을 알 수 있으며(고성식, 1997), 좌우굴근 중에서도 강한 우굴근력은 발기술 발현 시 중요한 역할을 하는 것을 알 수 있다. 또한 유도 기술에서 슬관절의 굴곡근은 발기술뿐만 아니라 손기술에서도 사용되는 필수 근력이다. 유도 기술은 기올이기, 지웃기, 걸기 순으로 동작이 전환되는데 그 중에서도 상대의 균형을 무너뜨리고 자신의 힘을 효율적으로 이용하기 위해 사용되는 기올이기 동작에서부터 걸기 국면으로 진입하기까지 계속하여 무릎의 굴곡근을 사용하는 것을 밝혔다(김의환, 2001). 이러한 과정

을 종합해보면 높은 수준의 경기력과 강한 굴곡근은 관련성이 있음을 알 수 있었으며, 국가대표 선수들의 등속성 하지 근력은 대학선수들에 비해 전체적으로 높은 것을 알 수 있었다.

근지구력 측정결과 국가대표가 대학선수들에 비해 높은 것으로 나타났다. 김규수 등(2003)은 여자 고등부 유도선수를 대상으로 우수 집단과 비우수 집단으로 나누어 기초체력 측정을 실시하였으며, 측정 결과는 근지구력(윗몸일으키기)에서 통계적으로 유의한 차이가 나타난 것으로 보고하여 본 연구와 일치함을 확인 할 수 있다. 또한 남덕현, 박재우(2002)의 연구에서는 우수 집단과 비우수 집단을 판별하는 6개 체력요인 중 근지구력과 민첩성에 대해 높은 기여도와 76%의 정확도를 나타났다. 체력의 요소 중 운동발현능력으로 근력과 순발력, 운동지속능력으로 근지구력과 심폐지구력, 운동조정능력으로 유연성과 민첩성을 선정하여 경기력 결정 여부를 판별하고 있다(김규수 등, 2003). Sertic et al.(2006)의 연구에서도 우리나라 여자국가대표(65.64 ± 10.71)와 폴란드 여자유도선수(55 ± 4)의 근지구력(윗몸일으키기)을 비교 해보았을 때 우리나라 국가대표 선수가 높은 결과를 나타내 근지구력과 경기력은 높은 상관이 있음을 확인 할 수 있다. 유도 경기에서 절반을 먼저 득점하고 있는 상황에서 한판을 실점하게 되면 패하기 때문에 처음과 같은 체력을 시험 종료 시까지 유지하기 위해서는 근지구력은 중요한 체력요인이다.

유도 경기에서의 유산소성 능력은 30초 활동과 10초 휴식을 경기 종료 시까지 반복하는 데에 있어 매우 중요한 역할을 하며, 경기 직후 다음 경기를 준비하는 선수들의 피로회복 능력과 하루 평균 4~5경기를 하는 선수들의 에너지 활용에 높은 관련성을 가진다. 본 연구의 심폐지구력 측정 결과 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았으나 효과크기 결과에서 큰 효과가 있는 것을 알 수 있었다. 평균을 비교해 볼 때, 국가대표와 대학선수들의 최대산소섭취량은 7.35 ml/kg/min 의 차이를 보이고 있었다. Franchini et al.(2005)의 연구를 살펴보면 브라질 유도 국제 메달리스트선수와 비엘리트 유도선수의 최대산소섭취량 비교에서 브라질 엘리트 유도선수(63.3 ± 10.6)와 비엘리트 유도선수(58.1 ± 10.8)의 최대산소섭취량 차이가 5.2 ml/kg/min 으로 나타나 이와 같은

결과는 상당히 큰 것임을 알 수 있다.

민첩성 측정결과 국가대표 선수들이 높은 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 박재우, 남덕현(2002)의 연구에서 유도선수의 경기력 결정 체력요인을 분석하여 우수 집단과 비우수 집단을 판별한 결과 민첩성이 높은 기여도를 나타내고 있었다. 민첩성은 신체의 일부를 제빨리 움직이고, 방향을 빠르게 바꿀 수 있는 능력으로 매우 근접한 거리에서 기술을 구사하여야 하는 유도 종목에 많이 요구 되는 체력 요인이다(조현철, 김의영, 2009). 또한 민첩성이 뛰어난 선수가 엎어치기와 허벅다리과 같은 방향전환을 필요로 하는 기술에서 75%의 성공률을 나타내고 있어(박천수, 1995) 다양한 기술을 상대보다 신속하게 구사할 때 민첩성은 매우 중요한 역할을 하는 것을 알 수 있다.

무산소성 파워 측정 결과에서 체중 당 최대파워와 평균파워는 국가대표 선수들이 높은 수준으로 나타났으나 두 측정변인 모두 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 최근 유도선수들의 무산소성 운동능력과 관련된 선행연구에는 여자유도선수들의 무산소성 운동능력에 관한 연구(김미정, 2011), 유도선수들의 무산소성 파워에 관한 연구(김정수 등, 2012), 국가대표 시각장애, 비장애 유도선수의 무산소성 운동능력에 관한 연구(서진현 등, 2016), 세계정상급 유도선수들의 무산소성 능력에 관한 연구(서태범 등, 2014), 유전자 다형성에 따른 무산소성 운동능력에 관한 연구(민석기 등, 2015)등 지금까지 활발히 연구 되고 있으며 무산소성 훈련에 대한 효과를 발표하고 있다. 이렇듯 유도선수들의 무산소성 운동능력은 경기력과 높은 상관관계가 존재하며, 선수들과 지도자는 무산소성 운동능력의 향상을 위해 웨이트 트레이닝, 유무산소 복합 트레이닝과 같은 훈련을 많이 시도하고 있다. 한국 여자 유도선수들은 국가대표 선수뿐만 아니라 대학선수들도 평소 무산소성 운동을 실시하여 무산소성 파워가 높은 수준으로 향상되었을 것으로 판단된다. 이러한 결과를 근거로 선행연구를 살펴보면 김미정(2011)의 연구에서 여자 대학유도선수를 대상으로 무산소성 파워 측정하여 체중 당 최대파워 $6.34 \pm 0.43 \text{ W/kg}$, 체중 당 평균파워 $5.19 \pm 0.40 \text{ W/kg}$ 의 결과를 제시하였다. 본 연구 대학선수들과 2011년 대학선수들의 무산소성 파워를 비교한 결과 최대파워에서 4.51 W/kg , 평균파워에서

1.33W/kg의 차이를 나타내어 본 연구의 2017년 대학선수들의 무산소성 파워가 향상되었음을 알 수 있다. 하지만 국가대표와 대학선수들의 무산소성 파워 효과크기 결과는 최대파워($ES=.583$)와 평균파워($ES=.480$) 모두에서 중간 효과크기를 나타내었다는 점을 고려해볼 때, 대학선수들의 무산소성 파워는 향상되었지만 경기력 수준이 높은 국가대표와의 무산소성 파워에는 차이가 있음을 알 수 있다. 또한 Sbriccoli et al(2007)의 연구에서는 이탈리아 여자 유도 국가대표 선수의 최대파워($9.5 \pm 1.1W/kg$)와 평균파워($4.3 \pm 0.5W/kg$)의 결과를 제시하여 우리나라 유도선수의 무산소성 파워가 높은 수준임을 알 수 있었다. 이러한 결과를 종합해보면 무산소성 운동능력 향상을 위한 집중 훈련이 꾸준히 실시된다면 유도선수들의 경기력은 지속 발전할 것으로 전망한다.

IV. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구결과 국가대표가 전체적으로 높은 수준의 결과를 나타내었으며 근지구력과 민첩성, 등속성 근력 중 우굴곡근에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이와 같은 과정을 통해 두 집단을 비교·분석한 결과 도출된 결론은 다음과 같다.

첫째, 등속성 하지 근력은 발기술과 손기술 사용 시 필수 근력이며, 발기술을 주로 사용하는 여자 선수들의 특성상 국가대표가 등속성 하지근력 중 우굴곡근이 높게 나타났다. 둘째, 유도 경기에서 힘을 발휘하여 지속할 수 있는 근지구력은 승패를 결정하는 체력요인이며, 국가대표의 근지구력은 대학선수들보다 높았다. 셋째, 심폐지구력 결과 집단 간 유의한 차이는 나타나지 않았지만 Cohen's d 효과크기(Effect Size)를 사용하여 국가대표의 심폐지구력이 대학선수들보다 높게 나타났음을 알 수 있었다. 넷째, 근접한 거리에서 기술

을 구사하여야하는 유도 종목의 특성상 기술 발현 시 민첩성은 더욱 요구되며, 국가대표 선수들이 대학선수들보다 민첩성이 높았다. 다섯째, 무산소성 파워 결과 유의한 차이는 나타나지 않았지만 대학선수들의 무산소성 파워가 높은 수준으로 향상되었음을 알 수 있었다.

2. 제언

연구의 결과와 논의를 바탕으로 후속연구에 대한 제언은 다음과 같다. 본 연구에서는 여자 유도 국가대표 14명과 Y대학교 여자 유도 대학선수 14명, 각 체급별 2명씩 총 28명을 실험 연구대상으로 선정하였다. 추후 연구에서는 국내선수 뿐만 아니라 세계 여자유도선수들을 대상으로 비교 분석하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 강성기(2014). 2012년 런던올림픽 국가대표 유도선수의 경기기술 내용분석. **한국체육측정평가학회지**, 16(1), 121-130.
- 고성식(1997). 고등학교 씨름, 유도, 레슬링, 선수들의 등속성 근기능 비교. **한국체육학회지**, 36(3), 89-101.
- 김규수, 남덕현, 최영희(2004). 여자유도선수의 경기력에 미치는 체력 판별요인 분석. **용인대학교 무도연구소지**, 14(2), 201-214.
- 김미정(2011). 여자유도선수들의 무산소성 운동능력과 경기 시 혈중젖산농도 변화의 특성. **대한무도학회지**, 13(3), 187-197.
- 김의영, 조현철(2009). 무도선수들의 하지형태와 무산소성 파워 변인과의 관련성. **대한무도학회지**, 11(2), 341-355.
- 김의환(1984). 유도 발기술의 생체역학적 분석. 서울: **대한체육회 스포츠과학연구소**, 95-162.
- 김의환(2001). 유도 우수선수 업어치기의 3차원 역학적 특성 프로파일. **한국운동역학회지**, 10(2), 115-138.
- 김의환, 안병근, 김성섭, 조준명, 지준안, 진종현, 김지태(2011). 한국대만 유도국가대표선수들의 한팔 업어치기 동작 시근 활성화도 비교 분석. **한국생활환경학회지**, 18(2), 249-254.
- 김정수, 이민기, 정선태(2012). 유도선수들의 warm -up과 스트레칭이 무산소성 파워에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 10(1), 215-223.
- 민석기, 임승택, 송홍선, 김광준, 서태범(2015). 파워중목 선수들의 ACTN3 유전자 다형별 무산소성파워의 차이. **체육과학연구**, 26(3), 461-468.
- 박재우, 남덕현(2002). 남자 유도 선수의 경기력 결정 체력요인 분석. **한국체육측정평가학회지**, 4(2), 57-68.
- 박천수(1995). **Wrestling 선수의 체력에 따른 기술사용 분석**. 미간행 석사학위논문. 조선대학교 교육대학원.
- 서광필(2012). 중, 고교 유도선수의 체급별 체력요인 간 상관관계 분석. **연세대학교**

- 체육연구소지**, 19(1), 55-78.
- 서진현, 최승권(2016). 국가대표 시각장애, 비장애 유도선수의 등속성 근력 및 무산소성 운동능력에 관한 연구. **한국특수체육학회지**, 24(1), 71-85.
- 서태범, 김태완, 송홍선, 김영수(2014). 세계정상급 국내 남자 유도선수들의 입상성적에 따른 경기력 관련 체력 비교. **운동과학**, 23(2), 171-179.
- 안창식(2009). 고교유도선수들의 신체구성과 무산소성 파워 요구량. **대한무도학회지**, 11(1), 197-206.
- 지용석, 임선태, 유재현(2004). 여성의 건강관련 체력에 관한 연령별 비교. **대한스포츠의학회지**, 22(1), 12-20.
- 최옥진, 김정연(2014). 유도 국가대표선수의 경기특점 패턴분석. **한국체육과학회지**, 23(3), 1419-1428.
- 최옥자(2007). 여자유도선수의 체지방률과 체력과의 상관관계. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 교육대학원.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd edition.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Franchini, E, Takito, M. Y., Kiss, M. A. P. D. M., & Strerkowicz, S. (2005). Physical fitness and anthropometrical differences between elite and non-elite judo players. *Biology of Sport*, 22(4), 315-328.
- Franchini, E., Nunes, A. V., Moraes, J. M., & Del Vecchio, F. B. (2007). Physical fitness and anthropometri profile of the Brazilian male judo team. *Journal of Physiological Anthropology*, 26(2), 59-67.
- Sbriccoli, P., Bazzucchi, I., Alberto D., Marzattinocci, G., Felici, F. (2007). Assessment of maximal cardiorespiratory perfrmance and muscle power in the Italian Olympic Judoka. *Journal of Strength and Conditioning Research*; Champaign, 21(3), 738-44.
- Sertic H, Segedi I, Molanovic D(2006). Anthropological and fitness status of Croatian judoists. *Arch Budo*, 2(1), 24-7.

ABSTRACT

A Comparative Analysis on Physical Fitness Factors between National Female Judo Players and College Players

Lee, Hye-Su · Kang, Seoung-Ki(Yongin Univ.)

This study is designed to provide basic data which would be helpful for the improvement of athletic performance for judo players as it comparatively analyzes the athletic performance-related physical fitness factors between national female judo players and college players. For the purpose, the study focused on 28 players including 14 college players and 14 national players with their domestic ranks ranging from the 1st to 3rd places for each weight class and the athletic performance-related physical fitness factors were measured. SPSS 22.0 Program was used for data processing, and the Cohen's d was adopted to find out the independent factor t-test and the effect size in the mean differences between groups. The study showed that there are statistically significant differences between those two groups in terms of isokinetic muscular strength, muscular endurance, and agility. The conclusions based on the results of comparatively analyzing both groups are as follows. First, it was found that the isokinetic muscular strength is an essential muscular strength in using foot and hand techniques and that the national players showed more use of the right flexor in the isokinetic leg muscles as the female players mainly use foot techniques. Second, it was found that the physical fitness factor is critical in determining the match result as it is the element to show and retain the power in judo matches and that the muscular endurance of the national players was higher than that of the college players. Third, although the results of cardiorespiratory endurance showed that there were no statistically significant differences between groups, the cardiorespiratory endurance of the national

players was higher than that of the college players when Cohen's d effect size was used. Fourth, it was found that agility is highly required when using techniques as judo techniques should be used within close distances and that the agility of the national players was higher than that of the college players. Fifth, it was found that the anaerobic power of college players was greatly improved to a higher level although there were no significant differences between the groups in terms of anaerobic power.

Key words: National Female Judo Player, Physical Fitness, Isokinetic Muscular Strength, Anaerobic Power

논문투고일 : 2017.09.28.

심사일 : 2017.10.15.

심사완료일 : 2017.10.31.

한국무예학회

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 경희대학교 체육대학 432호

Tel. 031-201-3763 Fax. 031-201-3743 E-mail. yudong78@naver.com

#432 College of Physical Education, Kyung Hee University

#1732 Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17104, Korea

Tel. +82-31-201-3763 Fax. +82-31-201-3743 E-mail. yudong78@naver.com



www.kosoma.org