


A Comparison of Kumi-kata related Muscle Strength by World Ranking Level in Korea Elite Female Judoists

Tae-whan Kim¹, Hong-sun Song¹, Young-soo Kim¹, Jong-baek Lee¹, & Kihyuk Lee^{2*}

¹Korea Institute of Sport Science & ²Korea National Sport University

The purpose of this study was to explore and confirm Kumi-kata related factors of muscle strength by performance level in Korea elite female judoists. In order to achieve this purpose, 14 elite female judoists participated to this study. The subjects were divided to two groups (World Class Group and Non-World Class Group) according to their world ranking level (by ranked 30th). The analysis factors were repeated grip strength, Kumi-kata specific pulling strength and isokinetic strength of trunk joint. The results were as follows: Firstly, World Class Group had significantly higher repeated grip strength as compared to non-world class group ($p < .001$). Secondly, World Class Group had significantly higher specific Kumi-kata pulling strength as compare to non-world class group ($p < .05$). Finally, The differences between the two groups for isokinetic strength of trunk joint were non-significant. The results of this study indicates that a strong relationship exist between Kumi-kata related specific muscle strength and performance level in korea elite female judoists.

Key words: Kumi-kata, Elite female judoist, grip strength, judo performance level 

서론

유도경기의 기술은 기율이기, 지웃기, 걸기, 던지기 순으로 동작이 전환되며 맞잡기(kumi-kata)는 첫 단계인 기율이기 단계를 시작하기 위한 중요한 단계이다(Kim et al., 2009). 유도경기는 상대와 맞잡은 상태에서 다양한 동작이 행해지며 서로 움직이며 밀고, 당겨서 엮는 동작을 통하여 기술동작이 연결되며 이때 힘의 크기와 방향에 따라 매치기술의 성공률이 결정되므로 맞잡기가 경기의 승패에 80% 이상을 차지할 정도로 큰 역할을 하게 된다고 보고되고 있다(Kim & Heo, 2006).

논문 투고일 : 2016. 09. 29.

논문 수정일 : 2016. 10. 26.

게재 확정일 : 2016. 11. 21.

* 저자 연락처 : 이기혁(ikhlike@naver.com).

* 본 논문은 김태완의(2016)의 연구보고서 중 일부를 발췌하였으며, 문화체육관광부 보조금사업의 사업비에 의하여 연구되었음.

한편 2009년 말부터 국제유도연맹(International Judo Federation; 이하 IJF)은 경기규정을 개정하여 다리 잡기 등 하체공격 및 방어를 금지하고 있으며 2012년 런던 올림픽의 유도 경기를 분석한 결과에 따르면 한판 또는 절반과 같은 큰 기술의 구사를 위한 잡기싸움에 의해 승패가 갈리는 경우가 많아진 것으로 보고되었다(Chung, 2013).

현재 유도 규칙에 의하면 잡기에서 한쪽으로 치우쳐 잡고 3초 이상 공격을 하지 않으면 페널티를 받게 되며, 목 뒷깃을 잡고 공격하지 않아도 페널티를 받게 된다. 실제 유도 경기에서 공격과 방어는 동시에 수행되기 때문에 맞잡기에 따라 경기가 유리할 수도 불리할 수도 있다. 따라서 맞잡기는 공격(offense)과 방어(defense)의 진행 과정을 위한 첫 단추라고 할 수 있는 중요한 기술 중 하나라고 할 수 있다(Kwon et al., 2002; Kim, 2005; Javier et al., 2014).

한편 유도경기에서 유리한 맞잡기를 수행하기 위해서는 전신의 근력을 얼마나 잘 활용하는가가 가장 중요하다. 특히 맞잡기 동작은 손과 팔이 주된 동작을 행하며 상대의 중심을 무너트리는 기울기 동작을 위해서는 코어 근력이 필요하기 때문에 상지근력과 코어근력은 특히 더욱 더 중요한 체력요인으로 작용하게 된다(Jeon et al., 2008; Kwon, 2013). 또한 엘리트선수들의 훈련에서 최고의 성적을 거두기 위해서는 종목의 특성을 고려한 특이적 훈련이 중요하다(Ghosh, 2010). 따라서 유도 경기의 승패를 좌우하는 맞잡기 능력의 향상을 위해서는 맞잡기 특이적인 체력요인의 향상이 중요하다고 할 수 있다.

그동안의 유도 특이적인 체력요인은 선수들의 경기력을 결정짓는 한 요인으로서 유도선수들의 체력 훈련프로그램을 구성하는데 활용되어 왔다(Thomas, 2011). 특히 무산소성 파워 능력과 등속성 근력은 유도선수들의 경기력을 반영하는 체력요인으로서 엘리트그룹과 비엘리트그룹 간의 유의한 무산소성파워를 확인한 연구결과(Franchini et al., 2005; Kim et al., 2011), 입상 성적에 따른 남자 유도선수들의 등속성 근력의 유의한 차이를 확인한 연구결과(Seo et al., 2014) 등이 그 예이다. 그러나 유도선수의 경기력을 결정짓는 것으로 알려진 무산소성파워 요인 및 등속성 근력을 엘리트선수들 간에 비교한 결과, 경기력과의 유의한 차이를 확인하지 못한 경우도 있다(Franchini et al., 2011).

한편 최근 유도에서 맞잡기의 중요성이 강조되고 있지만 경기력에 따른 맞잡기 특이적인 체력요인을 비교한 연구는 부족한 실정이다. Leyk et al.(2007)은 잘 훈련된 선수일수록 높은 악력을 가지고 있다고 하였으며, Franchini et al.(2015)은 유도 경기에 필요한 체력요인으로 최대 악력과 유도복을 이용한 잡기 악력 등이 중요하다고 하였다. 그러나 국내에서는 대학과 고교 여자 유도선수들을 대상으로 경기력 수준에 따른 여러 체력 요인들을 확인한 결과 최대 악력에서 유의한 차이를 확인하지 못하였으며(Lee, 2007), 실제로 맞잡기와 필요한 상지근력, 코어근력과 같은 맞잡기 특이적인 체력요인과 관련된 연구는 진무한 실정이다. 따라서 맞잡기에 필요한 체력요인을 선별하여 경기력과 어떠한 관련이 있는지 찾아보는 것은 중요한 과제라고 할 수 있다.

본 연구의 목적은 국내 여자 유도선수들을 대상으로 경기력의 수준을 세계수준과 비세계수준으로 나누어서

두 그룹 간의 맞잡기능력과 관련된 반복 악력 및 당기기 시 상지근력과 등속성 요근력의 차이를 비교, 분석하여 맞잡기능력에 필요한 체력요인을 탐색하는데 있다.

연구방법

연구대상

본 연구는 국내 대학팀 이상의 여자 유도선수 14명을 대상으로 세계랭킹 30위 이내의 세계수준 그룹(2016년 9월 IJF 기준: World class, n=7)과 비세계수준 그룹(Non-world class, n=7)의 두 그룹으로 분류하였다. 연구대상자들의 신체적인 특성은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Characteristic subjects (Mean±SD)

Variables	World class	Non-world class
Age (years)	24.14 ± 1.46	20.57 ± 2.38
Height (cm)	167.86 ± 8.90	165.11 ± 4.81
Body weight (kg)	68.29 ± 15.87	68.79 ± 13.03
Experience (years)	13.14 ± 2.03	9.43 ± 3.74

측정변인 및 방법

2016년 1월과 2월에 체력측정을 목적으로 태릉선수촌을 방문한 여자 유도선수들을 대상으로 맞잡기와 관련된 상지근력 요인들을 측정하여 비교 분석하였으며 측정된 항목과 방법은 다음과 같다.

반복 악력

맞잡기 시에는 양손을 다 사용하므로 양손의 악력을 측정하였으며 악력의 지구력을 평가하기 위하여 총 20회의 악력을 반복 측정하였다. 악력계(TKK-1270A, Japan)를 이용하여 시작 9초와 함께 3초간 힘껏 움켜쥐게 하였으며 측정 후 5초간 휴식을 20회 반복 측정하였다. 측정된 20회의 악력은 각각의 선수들의 체중으로 나눈 뒤 상대치(%BW)를 산출하였으며 두 그룹간의 평균값을 비교 분석하였다.

맞잡기 특이적 당기기 근력

맞잡기 시 당기기 상지의 근력을 정량적으로 평가하기 위해 종합근력계(m-12069, Japan)를 이용하였다. 실제 경기와 같이 다양한 잡기 위치에서의 당기기 근력을 평가하기 위하여 선수 개인별 깃 높이(목깃, 가슴깃, 소매깃)에 맞춰 팔만을 사용하여 당기기 시 상지근력을 측정하였다. 측정은 측정부위 이외의 다른 신체부위가 측정에 개입하는 것을 방지하기 위해 피험자를 측정기기의 의자에 앉게 한 후 의자 등받이의 고정용 벨트와 Velcro Strap을 이용해 상체와 대퇴부를 견고하게 고정시키고, 실제 경기와 동일한 조건으로 동작을 수행 할 수 있도록 도복과 같은 재질의 천으로 Grip을 감싸 측정하였다. 이때 각 선수 개인의 신체적 특성을 고려하여 높이를 선정한 후 strength gauge(TKK-1269f3, Japan, 300kg)의 높이를 조절하였다(Fig. 1). 깃 잡는 자세에 따른 동작의 최대근력 측정은 '시작' 구호와 함께 3초간의 최대근력을 각 2회씩 측정하여 각각의 선수들의 체중으로 나눈 뒤 상대치(%BW)를 산출하여 평균값을 비교 분석하였다.

등속성 요근력

맞잡기와 관련된 코어근력을 평가하기 위해 Cybex 770(Cybex 770, USA)을 이용하여 등속성 요근력을 측정하였다. 각속도는 Seo et al.(2014)의 연구를 참고하여 요부관절에 30°/sec의 각속도를 설정하였으며 신호에 맞추어 최대의 힘으로 굴곡과 신전을 3회 실시하였다. 측정값은 굴곡근력과 신전근력의 최대토크(Nm)를 선수들의 체중으로 나눈 뒤 상대치(%BW)를 산출하여 평균값을 비교 분석하였다.

통계 처리

측정된 자료는 SPSS WIN ver. 18.0을 이용하여 분석하였으며 각각의 측정변인의 측정값들은 선수들의 체중으로 나눈 뒤 평균과 표준편차를 산출하여 제시하였다. 두 그룹 간 평균값의 차이에 대한 유의차는 독립 t-검증(independent t-test)을 사용하여 검증하였으며 모든 자료 분석의 통계적 검증의 유의수준(α)은 0.05로 설정하였다.



collar



lapel



sleeve

Fig. 1. Measure of Kumi-kata specific pulling strength

연구결과

반복 악력 측정결과

세계수준 그룹과 비세계수준 그룹간의 반복악력 측정

에 따른 약력의 지구력을 비교한 결과는 <Table 2, 3>과 같다. 두 그룹 사이에서는 우측($p<.001$)과 좌측($p<.001$) 모두에서 유의한 차이가 나타났다.

Table 2. Repetitive grip strength (twenty times)

Variables	Group	M	SD	F	t	p
Right repetitive grip strength (%BW)	World class(kg)	53.26 (33.33)	11.10 (4.38)	9.740	5.637	.000**
	Non-World class(kg)	46.44 (30.85)	9.04 (4.17)			
Left repetitive grip strength (%BW)	World class(kg)	52.52 (32.63)	11.92 (3.65)	1.182	3.589	.000**
	Non-World class(kg)	47.67 (31.22)	10.67 (4.77)			

* $p<.05$, ** $p<.001$: Significant difference between two test in group

맞잡기 특이적 당기기 근력 측정결과

목깃 당기기 근력

세계수준 그룹과 비세계수준 그룹간의 목깃 위치에서의 당기기 근력을 비교한 결과는 <Table 3>과 같다. 우측과 좌측 모두 세계수준 그룹이 비세계수준 그룹보다 목깃 당기기 근력이 높았으나 모두 유의한 차이는 나타나지 않았다.

Table 3. Kumi-kata specific pulling strength of collar

Variables	Group	M	SD	F	t	p
Right collar (%BW)	World class	80.13	13.44	.352	1.322	.198
	Non-World class	72.55	16.71			
Left collar (%BW)	World class	83.16	15.96	1.319	2.030	.053
	Non-World class	72.61	11.10			

가슴깃 당기기 근력

세계수준 그룹과 비세계수준 그룹간의 가슴깃 위치에서의 당기기 근력을 비교한 결과는 <Table 4>와 같다. 우측과 좌측 모두 세계수준 그룹이 비세계수준 그룹보다 가슴깃 당기기 근력이 높았으나 우측 가슴깃 당기기 근력에서 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 좌측 가슴깃 당기기 근력에서는 유의한 차이가 나타났다($p<.05$).

Table 4. Kumi-kata specific pulling strength of lapel

Variables	Group	M	SD	F	t	p
Right lapel (%BW)	World class	80.88	15.43	.003	1.549	.134
	Non-World class	72.24	14.05			
Left lapel (%BW)	World class	80.76	15.68	.701	2.208	.036*
	Non-World class	69.52	10.83			

* $p<.05$, ** $p<.001$: Significant difference between two test in group

소매깃 당기기 근력

세계수준 그룹과 비세계수준 그룹간의 소매깃 위치에서의 당기기 근력을 비교한 결과는 <Table 5>와 같다. 두 그룹 사이에서는 우측($p<.05$)과 좌측($p<.05$) 소매깃 당기기 근력에서 모두 유의한 차이가 나타났다.

Table 5. Kumi-kata specific pulling strength of sleeve

Variables	Group	M	SD	F	t	p
Right sleeve (%BW)	World class	89.19	16.73	.374	2.698	.012*
	Non-World class	73.62	13.66			
Left sleeve (%BW)	World class	82.89	16.55	.007	2.112	.044*
	Non-World class	70.35	14.79			

* $p<.05$, ** $p<.001$: Significant difference between two test in group

등속성 요근력 측정결과

세계수준 그룹과 비세계수준 그룹간의 등속성 요근력을 비교한 결과는 <Table 6>과 같다. 등속성 요근력의 굴근은 세계수준 그룹이 비세계수준 그룹보다 더 높았으나 신근은 비세계수준 그룹이 세계수준 그룹보다 더 높았으며 굴근과 신근 모두 두 그룹 사이에 유의한 차이는 나타나지 않았다.

Table 6. Isokinetic strength of trunk joint (30°/sec)

Variables	Group	M	SD	F	t	p
Trunk flexion (%BW)	World class	263.22	20.00	.637	.008	.994
	Non-World class	263.11	28.26			
Trunk extention (%BW)	World class	284.74	43.00	.000	-.693	.503
	Non-World class	302.77	51.00			

논 의

본 연구는 유도선수의 경기력에 영향을 미치는 맞잡기에 필요한 체력요인을 살펴보기 위해 국내 성인여자 유도선수들을 대상으로 세계수준의 그룹과 비세계수준의 그룹으로 나누어서 두 그룹 간의 맞잡기 능력과 관련된 체력요인을 비교하였다.

반복 악력

악력은 잡기 힘을 나타내는 대표적인 측정 방법으로써 맞잡기 시 정확한 잡기를 유지하는데 필수적인 체력요인이다. 본 연구에서는 최대 악력이 아닌 맞잡기 특이적인 악력의 근지구력의 변화를 살펴보기 위해서 반복악력을 측정하였으며 총 20회를 실시하였다. 세계수준 그룹과 비세계수준 그룹간의 반복악력 측정에 따른 악력의 지구력을 비교한 결과, 두 그룹 사이에서 우측과 좌측 모두에서 유의한 차이가 나타났다. 한편 최대 악력과 반복 악력 간에는 직접적인 비교는 불가능하지만 반복 악

력에는 최대 악력이 포함되어 있으므로 간접적인 비교가 가능하다. Lee(2007)는 전국대회 3위 내에 입상한 대학 우수 여자 유도선수 20명의 우측 최대 악력의 평균은 31.67±4.15kg 라고 보고하였으며(Lee, 2007), Ahn(2008)의 연구에서는 38명의 중(重)량급 대학 우수 여자 유도선수의 우측 최대 악력의 평균이 31.72±5.15kg 라고 보고하였다. 본 연구에서는 세계수준 그룹의 우측 반복 악력의 평균은 33.33±4.84kg으로 선행연구들의 대학 우수 여자 유도선수 그룹들보다 높은 수준으로 나타났다. 비세계수준 그룹은 31.22±5.47kg로 대학 우수 여자 유도선수 그룹과 비슷한 수준으로 나타났다. 또한 Park(2010)의 연구에 따르면 고등학교 여자 유도선수에게 24주간 주기화 훈련프로그램을 실시한 결과 악력을 비롯한 부위별 근력이 유의하게 향상되었다고 보고하였지만 이러한 근력의 향상이 경기력에 어떠한 영향을 미치는지는 알 수 없다. 그러나 여러 연구(Aruga et al., 2006; Thomas, 2011)에서 선수들의 경기력 향상을 위한 트레이닝으로서 악력의 향상을 위한 유도 특이적인 도복 잡기 운동을 제안하고 있으며 실제적으로 많이 활용되고 있는 트레이닝 방법 중의 하나이다. 따라서 본 연구와 선행연구들의 결과를 종합해보면 여자 유도선수들에게 있어 지구적인 악력은 선수들의 경기력에 중요한 영향을 미치는 것으로 사료된다.

맞잡기 특이적 당기기 근력

유도경기에서 상대를 메치기 위해서는 맞잡기 동작과 기울이기 동작이 필요하다(Kim et al., 2009). 정확한 잡기동작으로 기울이기를 구사하지 못하면 상대의 중심을 제압할 수 없고 다음 단계로 나아갈 수 없기 때문에 공격을 진행 할 수 없으며 상대방의 공격을 방어할 수 없다(Franchini et al., 2008). 한편 기울이기 단계에서 지웃기, 걸기, 던지기 단계로 나아가기 위해서는 유도에 필요한 전문체력이 중요하다(John & Adam, 2005). 따라서 본 연구에서는 맞잡기 특이적인 전문체력요인으로 여러 깃 높이에 따른 당기기 근력요인을 측정해본 결과 모든 위치에서 세계수준 그룹이 비세계수준 그룹보다 당기기 근력이 높았으나 목깃은 우측과 좌측 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 가슴

깃의 경우 좌측 가슴깃 당기기 근력에서 유의한 차이가 나타났으며($p<.05$) 소매깃 위치에서는 우측($p<.05$)과 좌측($p<.05$) 모두 유의한 차이가 나타났다. 한편 맞잡기에 의한 기울이기 단계는 상완의 높은 근력수준이 요구되는 단계로써(Thomas et al., 1989) 특히 허리기술과 손기술의 구사에 중요한 근력요인이다(Kim, 2002). 또한 맞잡기 특이적 당기기 근력 발휘와 관련된 주관결과 견관절의 근력이 엘리트 유도선수들에게 요구되는 근력이라는 점을 미루어보면(Tumilty et al., 1986; Calilistes et al., 1991) 맞잡기 특이적 당기기 근력은 선수들의 경기력 향상에 필요한 근력요인 중의 하나라고 볼 수 있다. 또한 맞잡기는 한손으로는 상대의 목깃 혹은 가슴깃을 잡고 다른 한손은 소매깃을 잡는 것이 기본적인 자세로서 본 연구 결과의 소매깃에 있어서 유의한 당기기 근력의 차이는 맞잡기 기술구사에 있어 아래쪽 소매깃으로 당기는 근력이 경기력에 특히 중요한 역할을 하는 것으로 사료된다.

등속성 요근력

등속성 근력에 있어 체간의 안정성을 나타내는 등속성 요근력은 굴근의 경우 세계수준 그룹이 비세계수준 그룹보다 더 높았으며 신근은 비세계수준 그룹이 세계수준 그룹보다 더 높았으나 굴근과 신근 모두 두 그룹 사이에 유의한 차이는 나타나지 않았다. 또한 남자 유도선수들의 경기력에 따라 체력수준을 비교한 연구(Seo et al., 2014)에서는 메달을 입상한 선수들이 비 입상 선수들보다 등속성 요근력의 신근이 높은 연구결과를 나타냈으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 그러나 등속성 요근력은 유도선수의 손기술과 허리기술의 구사에 있어 중요한 역할을 하는 근력으로 특히 굴근의 근력은 남자 선수들 중 허리기술을 구사하는 선수가 가장 높은 것으로 보고되고 있다(Kim, 2002). 선행연구결과와 본 연구결과를 종합해보면 등속성 요근력에 있어서 일치된 결과를 나타내지 못한 것은 남·여의 특성과 제한된 인원수에 의한 결과로 보이며 코어근력을 등속성 근력만으로 평가하는 데는 무리가 있는 것으로 보인다. 따라서 코어 근력이 유도선수의 경기력에 미치는 영향에 관해서는 향후 이를 보완한 연구가 필요할 것으로 보인다.

이상의 결과를 종합해보면 본 연구에서는 국내 여자 유도선수들을 대상으로 세계수준의 선수들과 비세계수준의 선수들 간의 자구적인 악력과 맞잡기 특이적 당기기 근력의 유의한 차이를 확인하였다. 본 연구결과를 통하여 세계수준의 여자 유도선수가 되기 위해서는 맞잡기 능력과 관련된 특이적 근력요인 훈련프로그램의 필요성을 확인 할 수 있었으며 이를 고려하여 유도경기의 특성에 맞는 맞잡기 특이적 훈련프로그램을 개발하여 적용한다면 국내 여자 유도선수들의 맞잡기 능력과 실제 경기력을 향상시키는데 많은 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

결론 및 제언

본 연구는 국내 여자 유도선수들을 대상으로 경기력 수준을 세계랭킹으로 구분하여 맞잡기 능력 관련 체력요인을 비교하여 선수들의 맞잡기 능력에 필요한 요인을 탐색하고 이들 요인이 경기력에 영향을 미치는지 확인하는데 목적이 있으며 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 여자 유도선수들의 반복악력을 측정한 결과 우측($p<.001$)과 좌측($p<.001$)의 악력은 모두 세계수준 그룹이 비세계수준 그룹에 비하여 유의하게 높은 것으로 나타났다.

둘째, 잡기 위치에 따른 당기기 근력을 측정한 결과 좌측 가슴깃($p<.05$)과 우측 소매깃($p<.05$), 좌측의 소매깃($p<.05$)의 당기기 근력은 세계수준 그룹이 비세계수준 그룹에 비하여 유의하게 높은 것으로 나타났다.

셋째, 등속성 요근력을 측정한 결과 굴근과 신근은 모두 세계수준 그룹과 비세계수준 그룹 사이에 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

결론적으로 본 연구 결과를 통하여 맞잡기 관련 악력의 지구력과 당기기 근력이 국내 여자 유도선수들의 경기력에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

한편 본 연구에서 확인된 결과를 토대로 후속 연구에서 고려되어야 할 과제를 제언하면 다음과 같다. 첫째, 본 연구에 참여한 여자 유도선수들의 대상과 인원이 제한적이었으며 체급 수준별 구분 없이 선수들의 경기력을 세계랭킹으로만 구분하여 각 그룹 간에 나이와 경력이 4년 정도 차이가 났다. 둘째, 본 연구의 결과에서 밝혀진

바와 같이 선수들의 세계랭킹 수준에 따라 반복악력과 당기기 근력에서 유의한 차이가 있었으나 실제 맞잡기 능력과 맞잡기 관련 체력요인에서 관련이 있는지에 관해서는 살펴보지 못하였다. 따라서 후속 연구에서는 경기력과 맞잡기 능력을 평가할 수 있는 새로운 평가 방법이 필요할 것으로 사료된다. 셋째, 본 연구에서는 맞잡기 관련 체력요인과 여자 유도선수들의 세계랭킹만을 비교하여 실제 맞잡기 체력요인 관련 트레이닝이 선수들의 맞잡기 체력요인의 향상 및 경기력 향상에 미치는 영향에 대해서 밝히지 못하였다.

이상의 본 연구의 단점들을 보완하여 후속연구를 진행한다면 국내 여자 유도선수들의 맞잡기 능력과 경기력 향상을 위한 과학적인 트레이닝 방법으로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

- Ahn, S. J. (2008). *Status of physical strength of superior female Judo players and setting of standard evaluation value*. Unpublished master dissertation. Yongin University.
- Aruga, S., Nakanishi, H., Yamashita, Y., Onda, T., & Ubukata, K. (2006). A study on the training method for improving judo players kumite strength - on the judogi chin-up method. *Tokai J Sports Med Sci*, 18, 44-53(in Japanese, English abstract).
- Callister, R., Callister, R. J., Staron, R. S., Fleck, S. J., Tesch, P., & Dudley, G. A. (1991). Physiological characteristics of elite Judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 12(2), 196-203.
- Chung, H. (2013). The analysis of "catch technique" at the judo playoffs the 30th London Olympics. *The yongin university journal of martial arts institute*, 24(1), 15-26
- Franchini, E., Takito, M. Y., Kiss, M. A. P. D. M., & Strerkowicz, S. (2005). Physical fitness and anthropometric differences between elite and non-elite judo players. *Biology of Sport*, 22(4), 315-328.
- Franchini, E., Sterkowicz, S., Meira, C. M., Gomes, F. R., & Tani G. (2008). Technical variation in a sample of high level judo players. *Percept Mot Skills*, 106(3), 859-869.
- Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. C. (2011). Physiological profiles of elite Judo athletes. *Sports Medicine*, 41(2), 147-166.
- Franchini, E., Branco, B.M., Agostinho, M.F., Calmet, M., & Candau, R. (2015). Influence of linear and undulating strength periodization on physical fitness, physiological, and performance responses to simulated judo matches. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(2), 358-367.
- Ghosh, A. K. (2010). Heart Rate, Oxygen Consumption and Blcxi Lactate Responses during Specific Training in Amature Boxing. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 22(1), 1-12.
- Javier, C., Emerson, F., Pedro, F., Nemanja, S., & Raquel, E. M. (2014). Effects of kumi-kata grip laterality and throwing side on attack effectiveness and combat result in elite judo athletes. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14, 138-147.
- Jeon, M. C., Kim, T. W., Han, S. C. Ahn, B. K., & Kim, E. H. (2008). Muscle Activities of Upper extremity during Kuzushi(balance-breaking) by Kumikata(engagement positioning) Types in Judo. *The journal of korean alliance of martial arts*, 10(1), 159-172.
- Jhon, A., & Adam, C. (2005). Strength and Conditioning for Judo. *Strength & Conditioning Journal*, 27(2), 26-31.
- Kim, D. J. (2002). *Comparison of physique, physical fitness, isometric muscular strength and anaerobic power by main skill of elite judo athletes*. Unpublished Ph. D. dissertation. Kyonggi University.
- Kim, E. H., Cho, D. H., & Kwon, M. S. (2002) A Kinematic Analysis of Uchi-mata(inner thigh reaping throw) by Kumi-kata types in Judo. *Korea journal of sport biomechanics*, 12(1), 63-87.
- Kim, E. H., Cho, Y. C., Ahn, B. K., Chung, H., Lee, H. K., Lim, T. H., Kim, Y. S. & Kim, S. S. (2009). *The development of training manual for Judo coaches*. Ministry of Culture, Sports & Tourism.
- Kim, J., Cho, H. C., Jung, H. S., & Yoon, J. D. (2011). Influence of performance level on anaerobic power and body composition in elite male judoist. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1346-1354.
- Kim, J. T. (2005). *A biomechanical analysis of Morote-seoinage (two-handed shoulder throw) according to the performance abilities and Kumi-kata types in Judo*. Unpublished Ph. D. dissertation. Kookmin University.
- Kim, J. T., & Heo, S. G. (2006). A kinematics analysis of

- morote-seoinage (two-handed shoulder throw) according to the Kumi-kata types in judo [I]. *Korea journal of sport biomechanics*, 16(2), 43-53.
- Kubo, J., Chishaki, T., Nakamura, N., Muramatsu, T., Yamamoto, Y., Ito, M., Saitou, H., & Kukidome, T. (2006). Differences in fat free mass and muscle thickness at various sites according to performance level among judo athletes. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 20, 654-657.
- Kwon, B. A. (2013). The Influence of Core Stability Training Program on Spine Stability in order to enhance Judo Athlete's performance. *Korea sport society*. 11(4), 149-156.
- Kwon, M. S., Kim, E. H., & Cho, D. H. (2002). A kinematics analysis of Uchi-mata (inner thigh reaping throw) by Kumi-kata types and two different opponent's height in judo [II]. *Korea journal of sport biomechanics*, 12(2), 143-157.
- Lee, H. K. (2007). *Physical make-up of the female judo athletes depending on the level of competence during competition and analysis on the physical differences*. Unpublished master dissertation. Yongin University.
- Leyk, D., Gorges, W., Ridder, D., Wunderlich, M., Rütther, T., Sievert, A., & Essfeld, D. (2007). Hand-grip strength of young men, women and highly trained female athletes. *Eur J Appl Physiol*, 99(4), 415-21.
- Park, Y. W. (2010). *The Effect of Cycle Training Program on Power and Flexibility in Women Judo Players*. Unpublished master dissertation. Kongju National University.
- Seo, T. B., Kim, T. W., Song, H. S., & Kim, Y. S. (2014). Comparative Analysis of World Class National Male Judo Players' Athletic Performance Related Physical Fitness Factors. *Exercise Science*, 23(2), 171-179.
- Thomas, H. (2011). Resistance Training for Judo: Functional Strength Training Concepts and Principles. *Strength & Conditioning Journal*, 33(6), 40-49.
- Thomas, S. G., Cox, M. H., LeGal, Y. M., Verde, T. J., & Smith, H. K. (1989). Physiological profile of the Canadian National Judo Team. *Canadian Journal of Sports Science*, 14(3), 142-147.
- Tumilty, D. M., Hahn, A. G., & Telford, R. D. (1986). A physiological profile of well-trained male judo players. *Proceedings of the VIII Commonwealth and International Conference on Sport, Physical Education, Dance, Recreation, and Health*. E & FN Spon, London, 3-10.

국내 여자 유도선수들의 세계랭킹 수준에 따른 맞잡기 형태별 상지 및 요근력 비교 분석

김태완 · 송홍선 · 김영수 · 이종백(한국스포츠개발원), 이기혁(한국체육대학교)

본 연구는 한국 여자 유도선수들의 세계랭킹에 따른 맞잡기 특이적 체력요인을 비교하는 것을 목적으로 수행하였다. 총 14명의 한국 여자 유도선수들을 대상으로 국제유도연맹(International Judo Federation; 이하 IJF)이 공시하는 세계랭킹순위에 따라 세계수준(세계랭킹 30위 이내), 비 세계수준으로 구분하였고 맞잡기 특이적 체력요인으로서 반복악력과 깃 잡기 위치(목깃, 가슴깃, 소매깃)에 따른 당기기 근력 그리고 등속성 요근력을 측정하였다. 측정결과는 다음과 같다. 첫째, 맞잡기 특이적 근력으로써 반복악력을 측정한 결과, 세계수준 여자 유도선수들이 비세계수준 여자 유도선수들에 비하여 유의하게 우측과($p < .001$) 좌측의($p < .001$) 반복악력이 높았다. 둘째, 깃 잡기 위치에 따른 당기기 근력을 비교한 결과 우측 가슴깃($p < .05$)과 우측과($p < .05$) 좌측의($p < .05$) 소매깃에서 당기기 근력이 유의하게 높았다. 셋째, 등속성 요근력을 비교한 결과 두 그룹 간의 유의한 차이는 없었다. 본 연구의 결과는 한국 여자유도 선수들의 맞잡기 능력 및 경기력에 미치는 특이적 체력요인에 관한 유용한 기초정보를 제공하였으며, 향후 이를 토대로 맞잡기 특이적인 훈련프로그램을 개발하고 적용한다면 경기력 향상에 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

주요어: 맞잡기, 엘리트 여자 유도선수, 악력, 유도 경기력 수준