

엘리트 태권도 선수의 국제 대회 경기 중의 손상 - 2011 경주 세계 태권도 선수권 대회의 분석 -

김종필 · 정필현 · 강 석 · 김영성 · 이호민 · 최영화

동국대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 가장 뛰어난 수행 능력을 가진 국가대표 엘리트 태권도 선수의 국제 경기 중의 손상에 대하여 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 2011 경주 세계 선수권 대회에 참가한 146개국 국가대표 950명이 전체 1,063 경기 중에 손상을 받은 52명을 대상으로 하였으며 성별, 연령별, 체급별 경기 손상률과 손상 부위별 손상 발생률과 손상 유형, 그리고 손상 양상에 따른 손상 부위 등에 대하여 분석하였다.

결과: 총 950명, 전체 1,063 경기에서 52명이 손상을 입어 5.47%가 경기 손상을 받았고, 1,000 경기 노출당(per 1,000 athlete-exposures, /1,000 A-E) 손상률은 24.46/1,000 A-E이었다. 여자의 손상률이 남자보다 높았지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.512$). 연령별로는 30세 이상에서 손상이 참가자 100명당 17.39%로 가장 높았으며, 체급별로는 남자에서 87kg 이상에서 손상이 9.23%로 가장 높았고, 여자에서 67~73kg 체급의 손상이 18.18%로 가장 높았으나 통계학적 유의성은 없었다($p=0.838$). 손상 부위는 전체적으로는 하지의 손상이 13.17/1,000 A-E로 상지나 두경부, 체간 부위보다 높았지만, 손상 부위별로는 수부 손상의 손상이 5.17/1,000 A-E로 가장 높았고 슬관절 부위가 4.70/1,000 A-E로 다음이었다($p=0.714$). 손상 유형으로는 관절 염좌의 손상이 10.81/1,000 A-E로 가장 높았으며, 다음 순위로 남자에서는 골절의 손상이 5.40/1,000 A-E로 높았으나 여자에서는 좌상이 9.63/1,000 A-E로 높았다($p=0.033$). 중증 손상인 골절은 8예 중 4예에서 수부에서 발생하였다.

결론: 2011 경주 세계 선수권 대회에 참가한 엘리트 태권도 선수의 국제 경기 중 손상률은 5.47%, 24.46/1,000 A-E였다. 전체적으로는 슬관절과 족관절의 염좌가 가장 많은 손상을 차지하였지만 중증 손상인 골절은 수부에서 가장 많이 발생하였다.

색인 단어: 스포츠 손상, 태권도, 엘리트 선수, 대회 손상, 경기 손상률, 손상 유형

서 론

태권도는 우리나라의 고유의 전통무도이자 스포츠이다. 태권도는 1988 서울 올림픽에서 시범 종목으로, 2000 시드니 올림픽에서부터는 정식 종목으로 지정되었을 정도로 위상이 높아졌다. 또한 세계 태권도 선수권 대회는 2년마다 열리는 국제 행사로 태권도는 현재 세계적인 스포츠로 자리잡았다. 그러나 국내 및 국외의 자국 선수권 대회에서의 손상에 대해서는 몇몇 보고가 있으나^{1,4,12)} 국가 대표가 참가하는 엘리트 태권도 선수들의 세계 대회 경기 중의 손상에 대한 분석 보고는 거의 없다⁷⁾. 더욱이 2009년부터 도입된 전자 호구와 새로운 점수 산출 규정으로 진행된 국제 경기 중의 손상에 대한 보고는 없는 실정이다. 이에 저자들은 2011 경주 세계 선수권 대회에 참가한 146개국 국가 대표 태권도 선수들의 경기 중 손상에 대해 성

별, 연령별, 체급별 경기 손상률과 손상 부위별 손상 발생률과 손상 유형, 그리고 손상 양상에 따른 손상 부위 등에 대하여 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

본 교실에서는 2011년 5월 1일부터 5월 6일까지 열린 경주 세계 태권도 선수권 대회의 모든 경기에 대하여 현장 의료지원을 통해서 경기 중 손상 받은 모든 환자를 직접 진찰 하였으며 의무기록을 남겼다. 연구 대상은 2011 경주 세계 태권도 선수권 대회에 참가한 146개국, 950명을 대상으로 하였다. 이 중 남자는 574명(60.4%), 여자는 376명(39.6%)이었다. 연령은 14~32세로 평균 22.4세이었고 남자 선수는 17~32세로 평균 23.4세, 여자 선수는 14~31세로 평균 21.3세였다.

경기는 세계 태권도 연맹(World Taekwondo Federation)이 정한 경기 방식으로 진행되었다. 경기 시간은 2분 3회전으로 회전간 휴식 1분으로 하였고 선수 보호를 위하여 경기 중 몸통 보호구, 머리 보호구, 살보대, 팔다리 보호대 및 손, 발등 보호대, 전자감응 양말, 마우스피스를 착용하였다. 남자 54 kg

통신저자: 이 호 민
경상북도 경주시 석장동 1090-1
동국대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL: 054) 770-8221 · FAX: 054) 770-8378
E-mail: shoulder2011@dongguk.ac.kr

이하 급에서 87 kg 이상 급까지 8체급, 여자 46 kg 이하 급에서 73 kg 이상 급까지 8체급으로 토너먼트 방식으로 남자 648 경기, 여자 415경기 총 1,063경기가 이루어졌다.

경기 손상의 정의는 경기 중 손상을 받고 현장 의료진의 진료를 받은 경우로 하였으며 중증 손상은 경기 손상으로 더 이상 경기를 진행하지 못하였을 경우로 정의하였다. 현장 의료진은 문진, 신체 검사 등을 시행하였으며 중증 손상 시 본 병원으로 후송하여 치료하였다.

경기 손상률은 참가 선수 100명당 손상률과 1,000 경기 노출당 손상률을 사용하였는데 선수 100명당 손상률은 Injury rate per 100 participants, %=(Number of injuries/Number of participants)×100으로 구하였고 1,000 경기 노출당 손상률은 Injury rate per 1,000 Athlete-exposure(A-E)=(Number of injuries/Number of athlete-exposures)×1,000으로 계산하였다⁴⁾. 한 경기 당 두 명의 선수가 경기를 시행하므로 총 경기 수의 두 배가 총 경기 노출(athlete-exposure)이 된다. 통계학적 분석은 SPSS 17.1를 이용하여 Chi-Square Tests로 분석하여 p값이 0.05 이하인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 판단하였다.

결 과

총 950명 중 52명이 손상을 입어 5.47%가 경기 손상을 받

았고, 남자는 574명 중 29예, 여자 376명 중 23예에서 경기 손상을 입어 각각 5.05%, 6.12%가 경기 손상을 입었다. 전체 1,063 경기 중 52예에서 경기 손상이 발생하여 1,000 경기 노출당(per 1,000 athlete-exposures, /1,000 A-E) 손상률은 24.46/1,000 A-E였고 남자 22.38/1,000 A-E, 여자 27.71/1,000 A-E로 여자가 손상률이 높았지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(p=0.512)(Table 1).

연령별로는 전체 30세 이상에서 참가자 100명당 손상률이 17.39%로 가장 높았고 남자는 30세 이상 군의 손상률이 21.43%, 여자는 25세에서 29세 사이 군의 손상률이 12.50%로 가장 높았으나 통계학적인 유의성은 없었다(p=0.465)(Table 2). 체급별 손상은 남자는 87 kg 이상 급에서 손상률이 9.23%로 가장 높았고, 여자에서는 73 kg 이하 급에서 18.18%로 가장 높았으나 통계학적인 유의성은 없었다(p=0.838)(Table 3).

손상 부위는 전체적으로는 하지 부위의 손상률이 13.17/1,000 A-E로 가장 높았으며, 상지 부위는 8.47/1,000 A-E, 두경부 2.35/1,000 A-E, 흉부 0.47/1,000 A-E 이었다(Table 4). 각각의 부위별로는 수부 손상의 손상률이 5.17/1,000 A-E로 가장 높았고, 슬관절 부위가 4.70/1,000 A-E로 다음이었으며 남자 선수와 여자 선수의 손상 부위의 차이는 통계적으로 유의하지는 않았다(p=0.714). 하지 손상 중에서는 슬관절이 4.70/1,000 A-E으로 가장 높았고 족관절이

Table 1. Injury rates of Taekwondo participants

	Men	Women	Total
Number of matches	648	415	1,063
Athlete exposures	1,296	830	2,126
Minutes exposed	7,776	4,980	12,756
Number of reported injuries	29	23	52
Total injury rates			
Per 1,000 athlete-exposures	22.38	27.71	24.46
Per 100 minutes-exposures	0.37	0.46	0.41
Per 100 participants	5.05	6.12	5.47

(P-value; 0.512)

Table 2. Injury rate per 100 participants by age

Age	Men			Women			Total		
	Number of Participant	Number of Injury	Injury Rate	Number of Participant	Number of Injury	Injury Rate	Number of Participant	Number of Injury	Injury Rate
≤19	113	4	3.54	115	8	6.96	228	12	5.26
20-24	361	18	4.99	228	11	4.82	589	29	4.92
25-29	86	4	4.65	24	3	12.50	110	7	6.36
≥30	14	3	21.43	9	1	11.11	23	4	17.39
Total	574	29	5.05	376	23	6.11	950	52	5.47

(P-value; 0.465)

3.29/1,000 A-E였다. 슬관절 손상은 염좌가 6예, 좌상이 4예였으며 족관절 손상은 염좌가 6예, 골절이 1예였다. 상지 손상 중에서는 수부가 5.17/1,000 A-E, 11예로 가장 많았으며 이 중 염좌가 4예, 골절 4예, 열상 2예, 좌상 1예 순이었다(Table 5).

손상 유형별로는 관절 염좌의 손상률이 10.81/1,000 A-E로 가장 높았다. 염좌 손상 중 슬관절과 족관절이 각각 6예로 가장 많았고 수부가 4예였다. 다음으로 좌상의 손상률이 5.64/1,000 A-E였으며 이 중 슬관절이 4예로 가장 많았다. 골절의 손상률은 3.76/1,000 A-E로 총 8예였으며 이 중 7예가 남자에서 발생하였고 부위로는 수부가 4예로 가장 많았다. 남녀 모두 손상 유형 중 관절 염좌의 손상률이 각각

7.71/1,000 A-E, 15.66/1,000 A-E로 가장 높았다. 다음 순위로 남자에서는 골절의 손상률이 5.40/1,000 A-E로 높았으나 여자에서는 좌상이 9.63/1,000 A-E로 높았다($p=0.033$) (Table 6).

중증 손상의 손상률은 4.23/1,000 A-E로 9예였고 골절이 5예, 염좌가 2예, 뇌진탕이 2예였다.

고 찰

2011 경주 세계 태권도 선수권 대회 경기의 타격은 완전 접촉의 방법으로 세계 태권도 연맹이 정한 경기 방식으로 진행하

Table 3. Injury rate per 100 participants by weight class

Weight Class	Men			Weight class	Women		
	Number of participant	Number of Injury	Injury Rate		Number of participant	Number of Injury	Injury Rate
-54 kg	69	3	4.35	-46 kg	47	6	12.77
-58 kg	75	4	5.33	-49 kg	61	3	4.92
-63 kg	59	5	8.47	-53 kg	51	4	7.84
-68 kg	101	4	3.96	-57 kg	69	1	1.45
-74 kg	73	3	4.11	-62 kg	49	3	6.12
-80 kg	53	2	3.77	-67 kg	35	2	5.71
-87 kg	79	2	2.53	-73 kg	11	2	18.18
+87 kg	65	6	9.23	+73 kg	53	2	3.77
Total	574	29	5.05		376	23	6.11

(P-value; 0.838)

Table 4. Injury rate per 1,000 athlete-exposures by injured body region

Injured Body Region	Men		Women		Total	
	Number	Injury Rate	Number	Injury Rate	Number	Injury Rate
Head and Neck	4	3.09	1	1.20	5	2.35
Chest and Trunk	1	0.77	0	0	1	0.47
Lower extremity						
Foot	2	1.54	2	2.41	4	1.88
Ankle	3	2.31	4	4.82	7	3.29
Tibia	1	0.77	1	1.20	2	0.94
Knee	6	4.63	4	4.81	10	4.70
Thigh	3	2.31	2	2.40	5	2.35
Total	15	11.57	13	15.66	28	13.17
Upper extremity						
Hand	6	4.62	5	6.02	11	5.17
Wrist	2	1.54	1	1.20	3	1.41
Shoulder	0	0	1	1.20	1	0.47
Elbow	1	0.77	2	2.40	3	1.41
Total	9	6.94	9	10.84	18	8.47
Total	29	22.38	23	27.71	52	24.46

(P-value; 0.714)

였다. 태권도 경기의 허용 부위로는 몸통 호구로 보호 되는 부위로서 손기술과 발기술이 허용되며 척추 부위는 공격할 수 없고 머리는 발기술에 의한 공격만이 허용된다. 특점은 과거 몸통 공격 성공 시 1점, 머리 부위의 공격 시 2점을 주는 규정이었으나 이번 대회는 2003년에 개정된 규정이 적용되어 몸통에 주먹 및 직선 공격 1점, 회전예 의한 발차기 2점, 머리에 직선 공격예 의한 발차기는 3점, 회전예 의한 발차기는 4점, 다운(down, 넘어짐)을 얻었을 시 추가로 1점을 주는 더욱 공격적인 규정으로 대회가 진행되어(World Taekwondo Federation (WTF) website, <http://wtf.org/>) 발차기 기술의 비중이 높아졌다. 경기에 출전하는 선수는 보호를 위하여 몸통 보호구, 머리 보호구, 살보대, 팔다리 보호대 및 손, 발등 보호대, 마우스피스를 착용하고 경기에 나서야 한다. 그러나 격투기 경기의 특성상 대회 겨루기 중의 손상 발생은 불가피하다.

Jung 등³⁾은 대학 태권도 선수들의 96%에서 병원을 방문할 정도의 심한 손상 경험이 있으며 원인으로는 골절 및 인대의 손상이 큰 비중을 차지 하였고 시합 중 수상보다 연습 중 수상의 빈도가 높다고 하였다. 이 중 골절은 중족골 골절의 빈도가 높다고 하였으나 Lee 등⁸⁾은 태권도와 관련된 골절은 주로 중수골 골절이 흔하다고 하였다. 그러나 시합에 참가한 선수들을 대상으로 이전의 부상 여부에 대하여 조사한 보고는 이와 달라 염좌 및 연부 조직 긴장 변형(strain)이 82%로 높게 나왔다²⁾.

각종 대회에 참가한 선수들에서의 경기 손상률은 경기 참가자의 규모와 대회의 성격에 따라 다르게 보고되고 있다(Table 7). Kim 등⁶⁾은 2005년과 2006년의 전국 중, 고교 태권도 대회에서 경기 손상률을 243.7/1,000 A-E로 보고하였다. 자국

의 선수만 참가한 경기의 손상률을 살펴보면 Park 등¹⁰⁾은 1999년 국가 대표 최종 선발전의 전체 경기 손상률을 276.78/1,000 A-E로 보고하였으며 1988 올림픽 미국 대표 선발 대회에서는 경기 손상률이 108.29/1,000 A-E¹²⁾, 1994~1995 그리스 선수권 대회에서는 전체 경기 손상률이 25.10/1,000 A-E¹⁾ 그리고 1997 캐나다 선수권 대회는 전체 경기 손상률이 62.9/1,000 A-E로 보고되었다⁴⁾. 국가 대표 선수가 출전한 국제 경기의 손상률을 살펴보면 1999 캐나다 세계 태권도 대회⁷⁾에서는 전체 손상률이 109.04/1,000 A-E였다. Lystad 등⁹⁾은 2008년까지 보고된 8개 연구를 종합하여 15개 대회에서 10,947명의 20,568 A-E에서 1,405의 손상이 있어 전체 경기 손상률이 79.3/1,000 A-E라고 보고하였다.

저자들의 연구에서는 전체 경기 손상률이 24.46/1,000 A-E로 이전 대회와 비교해 전체 경기 손상률이 낮았다. 이는 선수 보호를 위한 착용 보호 장비의 개선과 관련이 있다고 생각되며 또한 새로운 채점 방식인 2009년 덴마크 세계 태권도 선수권 대회부터 사용된 전자호구를 사용과 관련이 있을 것으로 사료된다. 전자호구는 손, 발등 보호대에 부착된 센서와 몸통과 머리 보호대에 부착된 센서가 서로 접촉하면 반응하는 센서 반응식으로 센서가 적정 강도만 접촉이 되어도 득점이 인정되어 약한 가격에도 득점으로 인정될 가능성이 높아진다. 2년간 사용된 전자호구에 선수들이 적응함으로써 강한 충격을 주는 것이 불필요하게 되었다. 이번 대회는 예전의 대회보다 득점 규칙은 더 공격적으로 바뀌었지만 적정 강도만으로 득점이 가능한 전자호구의 사용으로 경기 손상률이 이전의 세계 태권도 선수권 대회 및 이전 선수권 대회보다 낮아진 것으로 생각된

Table 5. Injury rate per 1,000 athlete-exposures and distribution of frequent injury type by injured body region

Injured Body Region	Men		Women		Total	
	Number	Injury Rate	Number	Injury Rate	Number	Injury Rate
Ankle						
Sprain	2	1.54	4	4.82	6	2.82
Contusion	0		0		0	
Fracture	1	0.77	0		1	0.47
Total	3	2.31	4	4.82	7	3.29
Knee						
Sprain	4	3.09	2	2.41	6	2.82
Contusion	2	1.54	2	2.41	4	1.88
Fracture	0		0		0	
Total	6	4.63	4	4.82	10	4.70
Hand						
Sprain	1	0.77	3	3.61	4	1.88
Contusion	0		1	1.20	1	0.47
Fracture	3	2.31	1	1.20	4	1.88
Laceration	2	1.54			2	0.94
Total	6	4.63	5	6.02	11	5.17

다. 1988년 올림픽 미국 대표 선발 대회에서는 남자의 경기 손상률(12.74/100 A-E)이 여자(9.01/100 A-E)보다 40% 높 이 나왔으며¹²⁾, 1997년 캐나다 선수권 대회에서도 남자 79.9/1000 A-E, 여자 25.3/1000 A-E로 남자가 높은 경기 손상률을 보였다⁴⁾. 그러나 1994~1995 그리스 선수권 대회에 서도 남자 20.55/1000 A-E, 여자 36.41/1000A-E로 여자 에서 높은 부상률을 보였다¹⁾. 저자들의 연구에서는 남자 22.38/1,000 A-E, 여자 27.71/1,000 A-E로 여자가 손상률 이 높았지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(p=0.512). 1999 국가 대표 최종 선발전¹⁰⁾과 1994~1995 그리스 선수권

대회⁴⁾에서는 체급별 손상이 남자에서는 높은 체급에서 많았고 여자에서는 낮은 체급에서 많았다. 그러나 본 연구에서는 체급 별 손상은 남자는 87 kg 이상 급에서 손상률이 9.23/100 participants로 가장 높았고, 여자에서는 73 kg 이하 급에서 18.18/100 participants로 가장 높았다. 남녀 모두 높은 체급 에서 높은 손상률이 나왔다. 일반적으로 높은 체급에서 손상이 높게 나올 것이라 예상되나 체급과 손상률에 대한 연구가 더 필요할 것으로 생각된다.

체급별 손상률은 남자에서 체급이 높을수록, 여자에서 체급 이 낮을수록 손상이 많다는 보고가 있으나^{4,10)} 본 연구에서는

Table 6. Injury rate per 1,000 athlete-exposures and distribution of injured body region by injury type

Injury Type	Men		Women		Total	
	Number	Injury Rate	Number	Injury Rate	Number	Injury Rate
Sprain						
Ankle	2	1.54	4	4.82	6	2.82
Knee	4	3.09	2	2.41	6	2.82
Hand	1	0.77	3	3.61	4	1.88
Elbow	1	0.77	1	1.20	2	0.94
Wrist	1	0.77	1	1.20	2	0.94
Foot	0		1	1.20	1	0.47
Neck	1	0.77	1	1.20	2	0.94
Total	10	7.71	13	15.66	23	10.81
Contusion						
Knee	2	1.54	2	2.41	4	1.88
Chest	1	0.77	0		1	0.47
Elbow	0		1	1.20	1	0.47
Foot	0		1	1.20	1	0.47
Hand	0		1	1.20	1	0.47
Shoulder	0		1	1.20	1	0.47
Thigh	0		1	1.20	1	0.47
Calf	0		1	1.20	1	0.47
Wrist	1	0.77	0		1	0.47
Total	4	3.09	8	9.63	12	5.64
Fracture						
Hand	3	2.31	1	1.20	4	1.88
Ankle	1	0.77	0		1	0.47
Face	1	0.77	0		1	0.47
Foot	1	0.77	0		1	0.47
Tibia	1	0.77	0		1	0.47
Total	7	5.40	1	1.20	8	3.76
Strain						
Thigh	3	2.31	1	1.20	4	1.88
Laceration						
Hand	2	1.54	0	0	2	0.94
Foot	1	0.77	0	0	1	0.47
Total	3	2.31	0	0	3	1.41
Concussion						
Total	2	1.54	0	0	2	0.94

(P-value; 0.033)

Table 7. Comparative data of injury rate per 1,000 athlete-exposures and per 100 participants by type of competition

Type of Competition		Men		Women		Total	
		Per 1,000	Per 100	Per 1,000	Per 100	Per 1,000	Per 100
		A-E	Participants	A-E	Participants	A-E	Participants
Adolescent	Beis et al.(1)*	48.21	9.15	68.97	8.83	54.70	9.02
	Kim et al.(6)		4.10		3.10		3.70
National	Beis et al.(1)	20.55	3.94	36.41	6.94	25.10	4.81
	Kazemi et al.(4)	79.9	16.00	25.3	5.10	62.9	12.60
	Park et al.(10)	266.67	66.67	288.46	62.50	276.78	64.58
	Zemper et al.(12)	127.4	56.30	90.1	41.70	108.29	48.96
International	Koh et al.(7)	120.81	21.82	90.05	16.31	19.72	109.04
	This study	22.38	0.37	27.71	0.46	24.46	0.41

*(), Reference Number

남자는 87 kg 이상 급에서 손상이 9.23%, 여자는 68 kg 이상 73 kg 이하 급에서 18.18%로 남녀 모두 높은 체급에서 높게 나왔지만 통계학적인 유의성은 없었다.

손상 부위로는 발차기 기술에 의한 특점이 많은 태권도의 특성상 하지의 손상이 가장 흔하다^{1,4,5,7,11,12}. 1988 미국 올림픽 선발 대회¹²는 64.52/1,000 A-E, 1994-1995 그리스 선수권 대회¹¹는 11.85/1,000 A-E, 1997 캐나다 선수권 대회⁴는 28.30/1,000 A-E, 1999 캐나다 세계 태권도 대회⁷에서는 60.9/1,000 A-E로 하지 손상이 가장 많았다. 이들 대회의 하지 손상 중 족부 및 족관절이 가장 많았다. 2011 경주 태권도 선수권 대회에서도 하지의 손상이 13.17/1,000 A-E로 가장 많았으나 그 중 슬관절의 손상이 4.70/1,000 A-E로 가장 높아 족부 및 족관절 손상이 많은 다른 대회와 차이점을 나타냈다. 슬관절 손상 중 염좌가 가장 많았다. Jung 등³은 태권도 경기 중 슬관절의 인대 손상은 직접 타격에 의한 손상과 발차기 후 착지 시에 불안정한 자세, 그리고 상대방의 공격으로 인한 외전, 굴곡, 외 회전력에 의해 발생하는 것으로 보고하였다.

이번 대회에 상지 손상에서는 수부 손상이 5.17/1,000 A-E로 가장 많았다. 특히 중증 손상에 속하는 골절 8예 중 4예가 수부에서 발생하였다. 수부 손상의 기전으로는 주로 수비 시 상대방의 발차기의 직접 가격에 의한 손상과 공격 시 불안정한 주먹치기에 의한 공격이 주 손상 기전으로 보고되었다³. 2006년부터는 손, 발 보호대를 추가로 착용하였다. 손 보호대를 착용한 이번 대회의 수부 손상이 5.17/1,000 A-E로 1988 미국 올림픽 대표 선발 대회¹² 11.52/1,000 A-E, 1999 캐나다 세계 태권도 대회⁴ 16.7/1,000 A-E의 수부 손상 보다는 낮았으나 1994~1995 그리스 선수권 대회¹¹의 4.18/1,000 A-E와 1997 캐나다 선수권 대회⁴의 4.72/1,000 A-E보다는 높았다. 이번 대회에서는 수부 손상이 다른 부위보다 높고 중증 손상이 많아 손 보호대에 대한 보강이 필요할 것으로 생각된다.

대부분의 대회 경기 중 손상의 유형은 좌상이 가장 높은 것으로 보고되었다^{1,4,7,12}. 하지만 본 연구에서는 관절의 염좌의 손상이 10.81/1,000 A-E로 좌상 5.64/1,000 A-E보다 높았

다. 이는 착용 보호 장비의 개선과 전자호구의 사용으로 강한 가격에 의한 좌상이 줄어들었기 때문인 것으로 생각된다. 이번 대회에서 두 번째 많은 손상으로 남자는 골절, 여자는 좌상이었다. 골절은 남자 총 7예 중 3예가 수부 골절이며 족부, 족관절, 경골, 안면에서 각각 1예씩 나타났고 여자는 총 1예로 수부 골절이었다. 대부분의 대회에서도 남자에서 골절이 많이 발생한 것으로 보고하였다^{1,4,7,12}. 이유는 불명확하나 여자선수들보다 체격과 체력, 힘과 기량 면에서 우수한 남자선수들이 손상의 강도가 높기 때문으로 생각된다.

이번 연구의 제한점은 경기 중 어떤 동작 중 손상이 일어났는가에 대한 기록의 부재로 정확한 손상의 기전을 분석하지 못하였다는 점과 전체 참가 선수들에 대한 손상 여부 조사를 시행하지 않아 경기 중 심각하지 않은 부상에 대해 자가 치료 혹은 팀 주치의에 의한 치료가 이루어진 경우 연구 대상에서 제외될 수 있다는 점이며 이는 전체 손상이 낮아지는데 영향을 미칠 수 있다고 생각되어 향후 전체 참가 선수를 대상으로 한 자세한 연구가 필요할 것으로 본다.

결론

2011 경주 세계 선수권 대회에 참가한 엘리트 태권도 선수의 국제 경기 중 손상은 24.46/1,000 A-E였다. 손상 유형으로는 염좌가 가장 많은 손상을 차지하였지만 중증 손상인 골절은 수부에서 가장 많이 발생하였다.

참고문헌

1. **Beis K, Tsaklis P, Pieter W, Abatzdes G:** *Taekwondo competition injuries in Greek young and adult athlete. J sports Traumatol Relat Res*, 23:130-136, 2001.
2. **Feehan M, Waller AE:** *Precompetition injury and subsequent tournament performance in full-contact taekwondo. Br J Sports Med*, 29:258-262, 1995.

3. **Jung HG, Park HG, Kim JP, et al.:** *Sport injuries in college Taekwondo players: Retrospective analysis of 47 players. J Korean Orthop Sports Med, 5:69-74, 2006.*
4. **Kazemi M, Pieter W:** *Injuries at the Canadian national Taekwondo championships: A prospective study. BMC Musculoskelet Disord, 5:22-28, 2004.*
5. **Kim HK, Kim CY, Sim HJ, Park SM, Bae BJ:** *Chronic injuries and types of injuries related to adolescent Taekwondo athletes. J Korean Orthop Sports Med, 8:46-50, 2009.*
6. **Kim ST, Sin HH, Kim CY:** *Match injuries related to adolescent Taekwondo athletes. J Korean Orthop Sports Med, 8:46-50, 2009.*
7. **Koh JO, de Freitas T, Watkinson EJ:** *Injuries at the 14th World Taekwondo Championships in 1999. Int J Appl Sport Sci, 13:33-48, 2001.*
8. **Lee IK, Chin KG, Lee JJ, Moon MS:** *Injuries by martial art "Taekwondo". J Korean Orthop Assoc, 19:691-698, 1984.*
9. **Lystad RP, Pollard H, Graham PL:** *Epidemiology of injuries in competition taekwondo: a meta-analysis of observational studies. J Sci Med Sport, 12:614-621, 2009.*
10. **Park DS, Kang DS, Kim JS, Kim YJ, Jang KE, Hur JG:** *Injuries in young adult athletes participating in Taekwondo competition. Korean J Sports Medicine, 19:331-337, 2001.*
11. **Schlüter-Brust K, Leistenschneider P, Dargel J, Springorum HP, Eysel P, Michael JW:** *Acute injuries in Taekwondo. Int J Sports Med, 32:629-634, 2011.*
12. **Zemper ED, Pieter W:** *Injury rates during the 1988 US Olympic team trials for Taekwondo. Br J Sports Med, 23: 161-164, 1989.*

= ABSTRACT =

Injuries of the Elite Taekwondo Players in the International Tournament Performance - Analysis of the 2011 Gyeongju World Taekwondo Championship -

Jong Pil Kim, M.D., Phil Hyun Chung, M.D., Suk Kang, M.D.,
Young Sung Kim, M.D., Ho Min Lee, M.D., Young Hwa Choi, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Dongguk University, Gyeongju, Korea

Purpose: The purpose of this study was to analyze the characteristics of the injuries of the national elite Taekwondo players with the best performance in the international championship competition.

Materials and Methods: Fifty-two athletes who got the injury in the 2011 Gyeongju World Taekwondo Championship competition were included in this study. 950 members of national team of 146 countries participated in this game, 1,063 matches were performed. We analyzed the characteristics of the injuries such as injury rate by gender, age, weight class, injured region and injury type.

Results: Fifty-two athletes of 950 athletes in 1,063 matches got injured and injury rate was 5.47 per 100 participants and 24.47/1,000 athlete-exposures. Injury rate of female athletes was higher than male, but there was no significant statistical difference ($p=0.512$). Injury rate of over 30 years old was 17.39 per 100 participants, and injury rate of over 87 kg in male weight class and 68 to 73kg in female weight class were highest than other groups, but there was no significant statistical difference ($p=0.838$). Overall injury rate of the lower extremity was 13.17/1,000 A-E, higher than upper extremity or head and neck or trunk, but injury rate of the hand was 5.17/1,000 A-E, highest as a specific injured region, followed by the knee, 4.70/1,000 A-E ($p=0.714$). Injury rate of the sprain was 10.81/1,000 A-E, highest as an injury type, the second most common injury type was the fracture, 5.40/1,000 A-E in men, and was the contusion, 9.63/1,000 A-E in women ($p=0.033$). As one of the most serious injury, 4 of 8 fractures were occurred in hand.

Conclusion: Overall injury rate of the elite Taekwondo players in 2011 Gyeongju World Taekwondo Championship was 5.47 per 100 participants and 24.46 per 1,000 athlete exposures. Although the most common type of injury was the sprain of the knee and ankle, the fractures were more commonly occurred in hand.

Key Words: Sports injuries, Taekwondo, Elite athlete, Competition injury, Injury rates, Injury type

Address reprint requests to **Ho Min Lee, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Dongguk University

1090-1 Sukjang-dong, Gyeongju 780-350, Korea

TEL: 82-54-770-8221, FAX: 82-54-770-8378, E-mail: shoulder2011@dongguk.ac.kr