

스노보드 손상 환자에 있어서 손목 손상의 특성

연세대학교 원주의과대학 응급의학교실, 정형외과학교실¹

김영준 · 이강현 · 차경철 · 김 현 · 황성오 · 오진록¹

— Abstract —

Characteristics of Wrist Injuries in Snowboarding

Yeong Jun Kim, M.D., Kang Hyun Lee, M.D., Kyoung Chul Cha, M.D.,
Hyun Kim, M.D., Sung Oh Hwang, M.D., Jin Rok Oh, M.D.¹

*Department of Emergency Medicine, Department of Orthopedic Surgery¹
Wonju College of Medicine, Yonsei University, Wonju, Republic of Korea*

Purpose: The purpose of this study was to analyze the characteristics and severity of wrist injuries in snowboarding.

Methods: December 2005 to February 2008, Snowboarders who experienced wrist injuries were included in this study. On the basis of the medical records and radiographic evaluation, the severity of distal radius fracture was classified according to the Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Association for the Study of Internal Fixation (AO/ASIF) classification.

Results: Most of the injured snowboarders were either of the beginner (35 cases, 46.1%) or the intermediate (27 cases, 35.5%) level. The most common cause of injury in snowboarding was a slip down (60 cases, 78.9%). Comminuted and articular fractures classified as AO types A3, B, and C, which required surgical reduction, made up 42.3% of the distal radial fractures in snowboarders. When we analyzed the differences in severity between the educated and the non-educated groups, an A2 type injury in the AO classification was the most common type of injury in the educated group (20 cases, 38.5%), it means less severe fractures occurred in the educated group ($p=0.045$). The most frequent injury mechanism of fractures was slip down (48 cases, 63.2%), and a slip down backwards was the dominant type of slip down (36 cases, 75.0%) ($p=0.031$).

Conclusion: Among the snowboarders in this study who suffered self-down injury to the wrist, more fractures were associated with a backwards slip down than with a forward slip down due to over extension. For educated snowboarders the severity of fracture was lower than it was for uneducated snowboarders.

(J Korean Soc Traumatol 2009;22:29-36)

Key Words: Wrist injuries, Distal radius fracture, Snowboarding

* Address for Correspondence : **Kang Hyun Lee, M.D.**

Department of Emergency Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University,
162 Ilsan-dong, Wonju-si, Gangwon-do 220-701, Korea

Tel : 82-33-741-1612, Fax : 82-33-742-3030, E-mail : ed119@yonsei.ac.kr

접수일: 2009년 4월 3일, 심사일: 2009년 4월 13일, 수정일: 2009년 5월 11일, 승인일: 2009년 6월 7일

1. 서 론

스키 및 스노보드가 겨울철 대중 스포츠로 자리함에 따라 그 이용률이 점차 높아지고 이에 따른 사고의 위험과 빈도가 증가하고 있다. 스키의 또 다른 형태인 스노보드는 1959년 미국에서 겨울 사냥을 하던 사냥꾼들이 산을 내려 오기 위해 사용한 도구에서 유래하여 1960년대에 스포츠 도구로 발전하였고 1970년대 후반에 현재의 스노보드의 형태를 유지하는 짧은 역사를 갖고 있다. 이러한 짧은 역

사에도 불구하고, 스노보드는 최근 몇 년 사이에 젊은이들 사이에 가장 인기 있는 겨울 스포츠로 자리 잡게 되었다.(1,2) 한 연구에 따르면 1988년부터 스키를 타는 사람의 비율은 25%로 감소한 반면 스노보드를 타는 사람의 비율은 77% 정도로 증가 하였으며, 1998년 일본 나가노 동계 올림픽에서 스노보드가 정식종목으로 채택된 이후에는 스노보드 사용자가 더욱 증가 하게 되었다.(3) 최근에 스노보드 사용자가 급속하게 늘면서 스노보드로 인한 손상도 동반하여 증가하였다. Sasaki 등(4)은 스노보드 손상 증 상

원주기독병원 동계스포츠 프로토콜					
연세대학교 원주의과대학 원주기독병원에서는 동계스포츠 손상으로 본인 응급센터를 방문하는 환자들에게 간단한 설문조사로 얻은 자료로 국내 최고 동계스포츠 손상 연구를 하고 있습니다. 잠시 시간을 내어 설문조사에 참여해주시면 감사하겠습니다.					
1.내원일	200__년 __월 __일	2.사고시각	오전/오후	:	
3.이름	4.나이	5.성별	남 / 여	6.연락처	
7.스키장	①성우 ②휘닉스 ③용평 ④오크밸리 ⑤하이원 ⑥기타				
8. 장소	①리프트 근처 ②스키하우스 근처 ③슬로프(이름)	④기타			
9.스포츠종류	①스키 ②스노보드 ③아웃스키 ④기타				
10.손상	넘어짐 ①앞으로 ②옆으로 ③뒤로				
	충돌 ④정면 ⑤측면 ⑥뒷면				
	추락 ⑦점프중 ⑧공중회전 ⑨ 기타손상				
11.날씨	①맑음 ②흐림 ③눈 ④비 ⑤기타				
12.바람	①강풍 ②약풍 ③무풍				
13.눈 상태	①빙설 ②좋은 눈 ③습설 ④분설 ⑤녹은 눈				
14.경력	__년 (__회/년)	15.능력	①상(선수) ②중 하(초보)		
16.교육	①받지않음 ②반응(회) 장소()	17.준비운동	①했다 ②안했다		
18.손상 전 탄 시간	__시간 __분	19.손상 전 탄 일수	__일째		
20.손상장소	①연습장 ②초급 ③중급 ④고급 ⑤하프파이프 ⑥기타				
21.장애물	①무관 ②나무 ③시설물 ④얼음 ⑤돌 ⑥기타				
22.스키/보드	①렌탈 ②본인소유 23.스키/보드길이	__cm	24.보드폭	__cm	
25.바인딩종류	①고정식 ②탈착식 ③기타	26. 손상시 바인딩	①풀림 ②안풀림		
27.부츠 높이	__cm (tibial tuberosity-boot top)		28.부츠각도	__도	
29.부츠 크기	①꼭 끼임 ②알맞다 ③약간 큼 ④많이 큼				
30.손목보호대	①착용 ②미착용	31.헬멧	①착용 ②미착용		
32.무릎보호대	①착용 ②미착용				
33. Vital signs	BF / mmHg	PR /min	RR/min	BT	__ °C
34. GCS=	__ = E(__)+ V(__)+ M(__)				
35. Chief complaints	① _____				
	② _____				
36. Injury site	Diagnosis		Treatment		
Head & Neck					
Face					
Chest					
Abdomen					
Extremity					
External					
37.응급실에서 결과	①전원 ②퇴원 ③수술 ④일반병실입원 ⑤중환자실입원 ⑥기타				
38.Wrist fx type (진단된 경우) :	A1 / A2 / A3 / B1 / B2 / B3 / C1 / C2 / C3				
39.Radius/Ulna fx (진단된 경우) :	A1 / A2 / A3 / B1 / B2 / B3 / C1 / C2 / C3				

감 사 합 니 다

Fig. 1. Questionnaires of injuries in snowboarding.

지손상에 관한 연구에서 손목 골절이 71.6%로 팔꿈치 (17.5%)나 어깨(4.2%) 보다 많이 발생한다고 보고하였다. Kazu 등(5)은 스노보드 손상 중 손목 골절이 62%로 쇄골 (16%)이나 상지(12%)보다 빈번하게 골절이 발생한다고 하였다. 이와 같이 스노보드 관련 손상의 빈도에 대한 분석은 많이 보고되었으나, 손목 손상의 기전과 특성, 손상의 중증도에 관한 분석은 많이 이루어 지지 않았다.

따라서, 저자 등은 본 연구에서 응급실로 내원한 스노보드 손상환자들의 손목 손상의 특징에 대해서 알아보고자 하였다.

역의 5군데 스키장에서 스노보드로 인하여 손상을 입은 후, 손목 통증을 주소로 원주기독병원 응급실로 내원한 76 명의 환자를 대상으로 하였다. 본 연구에서 손목이외의 통증을 주 증상으로 호소하거나, 방사선 사진 촬영을 시행하지 않은 경우, 손목 통증으로 스키장에서 후송 되었으나 스노보드를 타다가 손상을 입은 사례가 아닌 경우는 연구 대상에서 제외 하였다.

2. 방법

1) 연구 방법

손목 통증을 주소로 내원한 환자들을 대상으로 설문 조사 및 의무기록을 통하여 자료를 수집하였고, 환자의 통증이 심한 경우나, 의식이 떨어지는 경우는 보호자에게 설문을 작성하도록 하였다(Fig. 1). 손목 손상의 진단은 통증을 호

II. 대상 및 방법

1. 대상

2005년 12월부터 2008년 2월까지 3시즌 동안 강원도 지

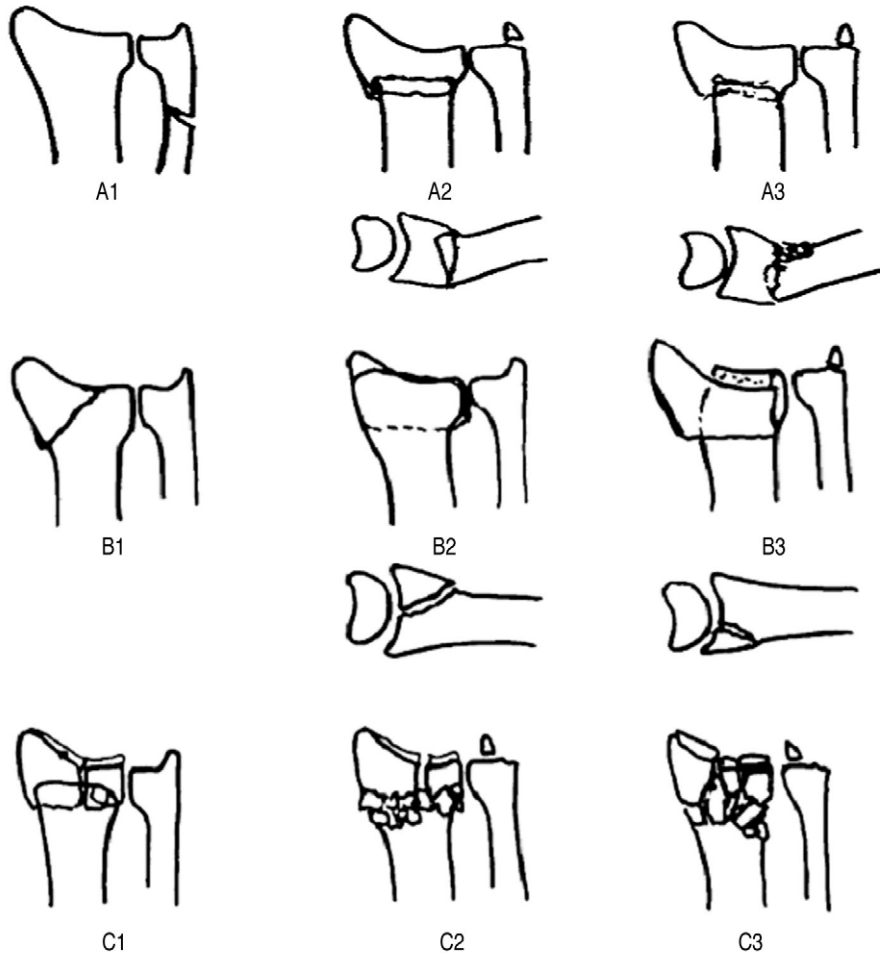


Fig. 2. AO/ASIF classification of distal radial fracture

(A) Extra-articular fracture A1: Ulnar fracture, radius intact, A2: Radius fracture, simple and impacted, A3: Radius fracture, multifragmentary (B) Partial articular fracture B1: Radius fracture, sagittal, B2: Radius fracture, frontal, dorsal rim(Barton's), B3: Radius fracture, frontal, volar rim(reverse Barton's) (C) Complete articular fracture C1: Radius fracture, articular simple, metaphyseal simple, C2: Radius fracture, articular simple, metaphyseal multifragmentary, C3: Radius fracture, articular multifragmentary.

소하는 부위에 대해 일차적으로 이학적 검사를 하였고, 일반 방사선 사진(손목 정면, 측면 촬영/ 전완 정면, 측면 촬영/ 손 정면, 사위 촬영)을 통하여 골절 유무를 확인하였다.

원위부 요골 골절이 발생한 경우, 골절의 중증도 분류는 The Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Association for the Study of Internal Fixation (AO/ASIF) 분류법을 사용하였다.(6,7,8) 방사선 사진 및 AO 분류법을 바탕으로 손목 손상의 유형과 AO 분류법에 따른 원위부 요골 골절의 분류를 비교 분석 하였으며, 손목 보호대 착용 여부에 따라 골절의 빈도를 분석하였다. 또한, 개인 능력 및 손상 장소에 따른 손상 유형의 분석, 교육 유무에 따른 AO 분류에 의한 중증도 분류 및 손상 기전에 따른 손상 유형을 분석하였다(Fig. 2).

2) 자료의 분석

자료의 통계학적 분석은 SPSS for windows(version 13.0)를 사용하였고, 통계학적 방법은 Pearson's χ^2 -test, Fisher exact test을 이용하였으며, *p*값이 0.05 미만인 경우 통계학적으로 유의하다 하였다.

Table 1. Demographic data of wrist-injured snowboarders

Characteristics		n (%)
Sex	Men	40 (52.6)
	Women	36 (47.4)
Age (years)	10 <	1 (1.3)
	10~20	22 (28.9)
	20~30	39 (51.3)
	30~40	14 (18.4)
		40 (52.6)
Injury event	Slip down	60 (78.9)
	Fall	8 (10.5)
	Collision	6 (7.9)
	Etc.	2 (2.6)
Education	Yes	52 (68.4)
	No	24 (31.6)
Skill	Beginner	35 (46.1)
	Intermediate	27 (35.5)
	Expert	6 (7.9)
	Unknown	8 (10.5)
Difficulty of slope	Gentle	35 (49.3)
	Intermediate	18 (25.4)
	Steep	6 (8.5)
	Unknown	17 (22.3)
Wrist protector	Yes	9 (11.8)
	No	67 (88.2)

III. 결 과

1. 대상 환자들의 일반적인 특성

대상 환자는 모두 76예였으며, 남자가 40예(52.6%), 여자가 36예(47.4%)였다. 연령층은 10대 미만이 1예(1.3%), 10대가 22예(28.9%), 20대가 39예(51.3%), 30대가 14예(18.4%) 있었다. 손상기전은 넘어진 경우가 60예(78.9%), 떨어진 경우가 8예(10.5%), 충돌한 경우가 6예(7.9%) 있었다. 스노보드 타는 법에 대한 사전 교육 유무는 교육 받은 환자가 52예(68.4%), 받지 않은 환자가 24예(31.6%) 있었다. 스노보드를 타는 개인 능력은 초급으로 응답한 경우가 35예(46.1%), 중급이 27예(35.5%), 상급이 6예(7.9%) 있었다. 손상 장소는 초급자 코스가 35예(46.1%), 중급자 코스가 18예(23.7%), 고급자 코스가 6예(7.9%) 있었다. 손상당시 손목 보호대를 착용하였던 환자가 9예(11.8%), 착용하지 않았던 환자가 67예(88.2%)였다(Table 1).

2. 손상의 유형 및 AO 분류법에 따른 원위부 요골 골절의 분류

손상유형은 골절이 57예(75.0%), 염좌 및 타박상이 14예(18.4%), 열상이 5예(6.6%)등 이었다. 손상 위치는 우측손상이 37예(48.7%), 좌측손상이 25예(32.9%), 양측손상이 2예(2.6%)있었다. 원위부 요골 골절은 AO 분류상 A2 가 30예(57.6%), A3 가 13예(25.0%), B1 이 1예(1.9%), C1 이 4예(7.7%), C2 가 4예(7.7%) 있었다(Table 2). 원위부 이외의 골절로는 요척골 중간부 골절이 3예(3.9%), 중수골 골절이 1예(1.3%), 척골 중간부 골절이 1예(1.3%)가 있었다.

3. 손목 보호대 착용 여부에 따른 골절의 빈도 분석

손목 보호대 착용 여부와 골절의 유무는 손목 보호대를 착용한 환자에서 골절이 7예(77.8%)있었고, 미착용 환자에

Table 2. Distribution of distal radial fractures according to AO/ASIF* classification

AO/ASIF classification	n (%)
A2 (extra-articular, simple)	30 (57.7)
A3 (extra-articular, multifragmentary)	13 (25.0)
B1 (partially intra-articular)	1 (1.9)
C1 (intra-articular, simple)	4 (7.7)
C2 (intra-articular, metaphyseal multifragmentary)	4 (7.7)

* AO/ASIF: The Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Association for the Study of Internal Fixation

서 50예(74.6%)로 통계적으로 차이가 없었다($p=0.199$) (Table 3). 원위부 요골 골절에서 손목 보호대 착용 유무에 따른 AO 분류는 착용 그룹에서 A2 유형이 2예(33.3%), A3 유형이 3예(50.0%), C1 유형이 1예(16.7%), 미착용 그룹에서는 A2 유형이 28예(60.9%), A3 유형이 10예(21.7%), B1 유형이 1예(2.2%), C1 유형이 3예(6.5%), C2 유형이 4예(8.7%)였다($p=0.412$). 수술이 필요한 A3, B, C 유형과 수술이 필요하지 않는 A1, A2 유형으로 나누어 분석하면, 손목 보호대를 착용한 환자들은 수술적 처치가 필요한 경우가 4예(66.7%), 수술적 처치가 필요 없는 경우가 2예(33.3%)있었고, 손목 보호대를 착용하지 않은 환자들은 수술적 처치가 필요한 경우가 18예(39.1%), 수술적 처치가 필요하지 않은 환자가 28예(60.9%)로 두 군간 차이가 없었다.

4. 개인 능력 및 손상 장소에 따른 손상 유형의 분석

개인 능력에 따른 손상 유형을 보면 골절은 초급자인 경우 27예(42.2%), 중급자인 경우 17예(26.6%), 상급자인 경우 3예(4.7%)로 초급자에서 골절이 많았으나, 유의한 차이가 없었다($p=0.379$). AO 분류에 따른 중증도를 비교하였을 때 초급자인 경우 수술적 처치가 필요한 경우가 13예(65.0%)로 중급자의 7예(35.0%), 상급자의 0예(0%) 보다 많았으나 유의한 차이는 없었다($p=0.159$).

손상 장소는 초급자 코스에서 골절이 26예(41.9%) 발생

하여 중급자 코스의 14예(22.6%), 고급자 코스의 4예(6.5%)로 초급자코스에서 골절이 많이 발생하였으나, 통계적으로 차이는 없었다($p=0.573$). 손상 장소에 따른 중증도는 초급자 코스에서 수술적 처치가 필요한 손목골절이 13예(68.4%), 중급자 코스에서는 4예(21.1%), 상급자 코스에서는 0예(0%)로 초급자 코스에서 수술적 처치가 필요한 손목 골절이 많이 발생하였으나, 통계적으로 차이는 없었다($p=0.078$) (Table 4).

5. 교육 유무에 따른 AO 중증도 분류

원위부 요골 골절 환자에서 교육 유무에 따른 AO 분류는 교육을 받은 환자들에서는 A2 유형이 20예(38.5%)로 가장 많았으며, A3 유형은 6예(11.5%), C1 유형은 4예(7.7%), C2 유형은 3예(5.8%) 있었다. 교육을 받지 않은 환자들은 A2 유형이 10예(19.2%), A3 유형이 7예(13.5%), B1 유형은 1예(1.9%), C2 유형은 1예(1.9%) 있었다. 교육을 받은 환자들은 A2 이하의 유형이 많았고, 교육을 받지 않은 환자들은 A3 유형 이상의 심한 골절이 많이 발생하였다($p=0.045$) (Table 5).

6. 손상 기전에 따른 손상 유형의 분석

손상 기전에 따른 골절 유무를 분석한 결과, 넘어진 경우에 골절이 발생한 경우가 48예(63.2%)로 추락(6예,

Table 3. Incidence of fracture in the protector and non-protector groups

	Protector group, n(%) (n=9)	Non-protector group, n(%) (n=67)
Fracture	7 (77.8)	50 (74.6)
Non-fracture	2 (22.2)	17 (25.4)

(p value=0.199)

Table 4. Characteristics of injuries according to snowboarder's skill and difficulty of slope

		Non-surgical (A1,A2), n(%)	Surgical (A3,B,C), n(%)	p -value
Skill	Beginner	14 (51.9)	13 (65.0)	0.159
	Intermediate	10 (37.0)	7 (35.0)	
	Expert	3 (11.1)	0 (0)	
	Total	27 (100)	20 (100)	
Difficulty of slope	Gentle	13 (46.4)	13 (68.4)	0.078
	Intermediate	10 (35.7)	4 (21.1)	
	Steep	4 (14.3)	0 (0)	
	Etc.	1 (3.6)	2 (10.5)	
	Total	28 (100)	19 (100)	

7.9%)과, 충돌(3예, 3.9%)보다 손목 골절이 많이 발생 하였다($p=0.032$). 손상 기전에 따른 중증도를 비교한 결과 넘어졌을 경우 수술적 처치가 필요한 경우가 20예(38.5%)이고, 추락한 경우가 1예(1.9%), 충돌한 경우가 1예(1.9%)로 넘어진 경우가 수술적 처치가 필요한 경우가 많았으나, 유의한 차이는 없었다($p=0.398$). 넘어지는 방향에 따라 분석을 시행하였을 때, 앞으로 넘어진 경우 골절이 12예(25.0%), 골절이 아닌 경우가 7예(58.3%) 있었고, 뒤로 넘어진 경우 골절이 36예(75.0%), 골절이 아닌 경우가 5예(41.7%) 발생 하여 뒤로 넘어진 경우에 골절이 많이 발생 하였다($p=0.031$) (Table 6).

IV. 고 찰

최근 10년간 스노보드를 타는 인구가 급격히 증가를 하여 전체 운동 인구에서도 많은 비율을 차지하게 되었고, 머리 손상의 빈도, 상지 손상의 특징, 척추 손상, 복부 손상 등 지금 까지 스노보드로 인하여 발생한 여러 손상에 관한 많은 연구가 이루어져왔다.(5) 스노보드는 그 특성상 스노보드에 발이 고정되어 있기 때문에 상지 손상이 많이 발생하며 상지 중 특히 손목 손상이 많은 비율을 차지한다.(9,10) Sasaki 등(4)은 스노보드 손상에서 상지손상 중 손목 골절이 71.6%로 팔꿈치(17.5%)나 어깨(4.2%)보다 많이 발생함을 보고 하였고, Van 등(11)은 16개월간 응급실을 찾은 50명의 스노보드 환자 중 76%가 손과 손목이었고 손목의 경우 52.5%가 골절이었다고 발표하였었다.

본 연구에서 스노보드를 타다가 손목 손상으로 내원한 환자들을 분석해 보면, 골절이 57예(75.0%)로 염좌 및 타

박상 14예(18.4%), 열상 5예(6.6%)등에 비해 많이 발생 하여, Sasaki 등(4)의 연구에서 보고된 빈도와 비슷한 양상이었다. 이는 염좌나 타박상과 같이 경상일 경우 병원으로 내원하지 않는 경우가 많았기 때문인 것으로 생각된다. 손목 손상 환자 중 개인 능력별 분석은 초급자가 46.1%, 중급자가 35.5%, 상급자가 7.9%로 초급자가 가장 많이 손상을 입었고, 그 비율은 다른 연구와 유사하다.(5,13) 원위부 요골 골절은 AO 분류상 A2 유형의 골절이 42.3%로 가장 많았고, 개방성 정복술 이나 외부 고정술을 시행하여야 고정 가능한 형태의 골절인 A3(18.3%), B1(1.4%), C1(5.6%), C2(5.6%) 유형은 빈도가 상대적으로 낮았다. 이러한 결과는 Matsumoto 등(13)이 보고한 결과와 유사하였다.

이 연구에서 기존의 원위부 요골 골절의 분류 방법인 Fernandez 분류법이나 Frykman 분류법을 사용하지 않고 AO 분류법을 사용한 이유는 AO 분류법이 원위부 요골 골절의 치료에 유용하게 사용되기 때문이다. AO 분류법에 따르면 원위부 요골의 단순 관절 외 골절인 A1, A2 유형에 있어서는 일반적으로 비수술적 방법인 석고 붕대 고정으로도 충분히 고정될 수 있으나, A3나 B, C 유형인 경우는 개방성 정복술 이나 외부 고정술을 시행하여야 한다. 또한, C 유형 중 원위부 요골 골절의 중증 관절 내 분쇄 골절인 C2, C3 유형인 경우는 개방성 정복술에 자가 골 이식이나 골 이식 대체물의 삽입 등의 추가적인 시술이 필요한 경우가 많다(Fig. 2).(5,14,17)

최근의 여러 보고에 따르면, 손목 보호대의 효용성에 대한 많은 연구가 진행되었다. Roar 등(15)의 전향적 연구에 따르면, 5,029명의 스노보드를 타는 사람 중에 2,515명은 손목 보호대를 착용시키고, 2,514명은 손목 보호대를 착용시

Table 5. Comparison of AO/ASIF* classification between educated group and non-educated group

		AO/ASIF types				n(%)
		A2	A3	B1	C1	C2
Education	Yes	20 (38.5)	6 (11.5)	0 (0)	4 (7.7)	3 (5.8)
	No	10 (19.2)	7 (13.5)	1 (1.9)	0 (0)	1 (1.9)

($p=0.045$)

* AO/ASIF: The Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Association for the Study of Internal Fixation

Table 6. Comparison of fracture and non-fracture according to injury mechanism

	Fracture, n (%)	Non-fracture, n (%)	p-value	
Collision	3 (3.9)	3 (3.9)	0.032	
Fall	6 (7.9)	2 (2.6)		
Slip down	48 (63.2)	12 (15.8)	0.031	
	forward	12 (25.0)		7 (58.3)
	backward	36 (75.0)		5 (41.7)

키지 않고 스노보드를 타게 해서 손목 손상의 발생 비율을 비교한 결과 손목 보호대의 착용 군에서는 8명의 손목 손상환자가 발생하였고, 미착용군에서는 29명의 환자가 발생하여 손목 보호대를 착용 하였을 때 손목 손상 환자 발생 빈도가 낮았다. 또한, Daniel 등(16)의 연구에서는 처음으로 스노보드를 타는 2,355명을 대상으로 손목 보호대를 착용한 551명과 착용하지 않은 1,804명에서 손목 손상의 발생 빈도를 비교한 결과 손목 보호대를 착용하지 않은 군에서는 40명이 손상을 입었으나, 착용한 군에서는 한명의 손목손상 환자도 발생하지 않았다. 그러나, 본 연구에서는 손목 보호대를 착용한 환자에서 원위부 요골 골절이 6예(75%) 있었고, 미착용 환자에서 46예(73%) 발생하여 통계적으로 의미 있는 차이가 없었다($p=0.904$). 전체 손목 보호대 착용 후 스노보드를 타는 사람의 수를 정확하게 알 수 없으므로, 보호대 착용과 스노보드 손상 비율은 부정확하였다. 손목 보호대 착용자 중 손목 손상에 대한 손상률을 조사해야만 정확하게 측정이 가능할 것이다.

개인 능력에 따른 골절의 유형을 비교한 결과 초급자와 중급자에서 주로 손목 골절이 발생하였다. AO 분류에 따른 중증도를 비교하였을 때 초급자인 경우 수술적 처치가 필요한 경우가 65%로 중급자(35%)나 상급자(0%)보다 많았으나 통계학적으로 유의하지는 않았다($p=0.159$). 이는 Kazu 등(5)의 초보자인 경우 A 유형의 손상이 많고 숙련자인 경우 C 유형이 많았다는 보고와는 차이가 있었다. 본 연구에서는 초보자들이 넘어질 때 손을 먼저 사용하는 경우가 많고 위기상황에 대처하는 능력이 부족하여 수술적 처치가 필요한 중한 골절이 많이 발생한 것으로 사료된다.

스노보드를 타기 전에 교육을 받은 사람은 교육을 받지 않은 사람에 비해 손목 골절이 발생 하였을 경우 비교적 경한 A2 유형 이하의 골절이 많이 발생 하였는데, 교육을 받은 사람일수록 넘어질 때 먼저 손을 사용하지 않고 엉덩이 및 무릎을 사용하여 넘어지기 때문에 중증도의 골절을 방지할 수 있었을 것이다.(9)

앞으로 넘어진 경우 골절이 16.1%, 골절이 아닌 경우가 12.5% 발생 하였고, 뒤로 넘어진 경우 골절이 62.5%, 골절이 아닌 경우가 8.9% 발생 하여 뒤로 넘어진 경우에 골절이 많이 발생하였고 이는 뒤로 넘어질 때 넘어지면서 손목을 짚게 되면 손목이 과신전 되기 때문에 골절이 많이 발생 하였을 것으로 생각된다.

Kazu 등(5)은 스노보드 손상으로 인한 손목 골절 시 오른쪽 손목 골절(642예)이 왼쪽 손목 골절(550예)보다 빈번하게 나타남을 보고 하였다. 본 연구에서도 우측 손상이 37예로 좌측의 25예 보다 많이 발생 하였다. 이는 오른손잡이가 많아서 오른손을 많이 사용하기 때문일 수도 있으나, 스노보드 진행방향 앞쪽에 어느 쪽 발을 위치 시켰느냐에 따른 레귤러(Regular) 방식과 구피(Goofy) 방식 등이 영향

을 미칠 수도 있을 것으로 생각된다. 추후 이에 따른 손상 분석을 하면 더욱 의미 있는 연구가 될 것으로 사료된다.

본 연구에서 연구 대상의 선택은 손상을 입은 후 스키장 의무실로 내원한 환자를 대상으로 한 것이 아니고, 응급실로 후송되어 온 환자들 중에 손목 통증을 호소한 사람을 대상으로 했기 때문에 연고지로 후송 되었다든지 외래로 내원 한 환자들은 제외되어 선택 오차가 발생하였을 가능성이 있는 제한점이 있다. 아울러 대상 인원의 수가 많지 않아 많은 논문에서 보고된 손목 보호대의 착용이 골절의 빈도를 줄인다는 결과와는 달리 손목 보호대의 착용이 골절의 빈도 감소와 의미 있는 상관관계가 없는 것으로 나온 제한점도 있다. 추후 스노보드 손상 방지를 위한 지속적인 교육 후 스키장 의무실로 내원하는 환자를 대상으로 전향적 연구를 진행한다면 스노보드 손상의 기전과 특성 및 손상 방지 프로그램의 개발에 대한 더욱 진보된 연구 결과를 밝힐 수 있을 것으로 기대한다.

V. 결 론

스노보드 손상환자들의 손목 손상의 특징은 앞으로 넘어진 경우 보다 뒤로 넘어진 경우 손목이 과신전 되어 골절이 많이 발생하였고, 교육을 받은 경우 골절의 손상 중증도가 낮았다. 따라서, 스노보드를 탈 때는 미리 교육을 받는 것이 좋을 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Lim JC, Kim H, Lim KS, Hwang SO. Clinical survey of ski injury. J Korean Soc Emerg Med 1996;7:268-73.
- 2) Lee YH, Lee JM, Kim KW, Kang SJ, Park JM, Moon JH, et al. The factors associated with fractures by snowboard injuries. Korea J Sports Med. 2000;18:301-6.
- 3) Young CC, Niedfeldt MW. Snowboarding injuries. Am Fam Physician 1999 Jan 1;59:131-6.
- 4) Sasaki K, Takagi M, Ida H, Yamakawa M, Ogino T. Severity of upper limb injuries in snowboarding. Arch Orthop Trauma Surg 1999;119:292-5.
- 5) Matsumoto K, Sumi H, Sumi Y, Shimizu K. Wrist fractures from snowboarding. Clin J Sport Med 2004;14:64-71.
- 6) Wulf CA, Ackerman DB, Rizzo M. Contemporary evaluation and treatment of distal radius fractures. Hand Clin. 2007 May;23(2):209-26.
- 7) Belloti JC, Tamaoki MJ, Balbachevsky D, Chap Chap E, Albertoni WM, Faloppa F, et al. Are distal radius fracture classifications reproducible? Intra and interobserver agreement. Sao Paulo Med J. 2008 May;126(3):180-5.
- 8) Thurston AJ. 'Ao' or eponyms: the classification of wrist fractures. ANZ J Surg. 2005 May;75(5):347-55.

- 9) Idzikowski JR, Janes PC, Abbott PJ. Upper extremity snowboarding injuries: ten-year results from the Colorado snowboard injury survey. *Am J Sports Med.* 2000;28:825-32.
- 10) Machold W, Kolonja A, Kwasny O, Fuchs M. Risk of injuries in snowboarding. *Sportverletzung Sportschaden* 1999;13:1-7.
- 11) Van Dommelen BA, Zvirbulis RA. Upper extremity injuries in snow skiers. *Am J Sports Med* 1989;17:751-4.
- 12) Machold W, Kwasny O, Eisenhardt P. Reduction of severe wrist injuries in snowboarding by an optimized wrist protection device. *J Trauma.* 2002;52:517-20.
- 13) Matsumoto K, Miyamoto K, Sumi H. Upper extremity injuries in snowboarding and skiing: a comparative study. *Clin J Sport Med.* 2002;12:354-9.
- 14) Sasaki K, Takagi M, Kiyoshige. Snowboarder's wrist: its severity compared with alpine skiing. *J Trauma* 1999;46:1059-61.
- 15) Ronning R, Ronning I, Gerner T, Engebretsen L. The efficacy of wrist protectors in preventing snowboarding injuries. *Am J Sports Med* 2001;29:581-5.
- 16) O' Neill DF. Wrist injuries in guarded versus unguarded first time snowboarders. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;409:91-5.
- 17) Howard PW, Stewart HD, Hind RE. External fixation or plaster for severely displaced comminuted Colles' fractures. a prospective study of anatomical and functional results. *J Bone Joint Surg Br.* 1989;71:68-73.