= Review Article =

대한정형외과 스포츠의학회지 제 1 권 제 2 호 2002
J. of Korean Orthop. Soc. Sports Med. 2002; 2: 109-114

알파인 스키 부상의 예방

은 승 표

코리아스포츠메디슨센터, 정형외과

역사적으로알파인스키부상은스키장비의발달과밀접한관련을가지고변화하여왔다. 근래에일어난스키장비의혁명으로인하여 스키부상은또다른양상으로바뀌어가고있는추세이다. 현대적인 스키, 스키화, 바인딩의 개발로과거에 빈발하던경골 간부 골절이나족관절손상은 1970년대 말에이르러90% 가까이 감소하였다. 하지만 1980년대에 들어서 전방십자인대 손상을포함한심한슬관절손상은 약3배 가까이 증가하였으며, 장비의 개발에도 불구하고전방십자인대손상을줄이지 못하고 있다. 최근에는 슬관절 이하의 하지 손상 및 전방 삽자인대 손상 발생율 모두 변화가중단된 상태이다. 최근 스키 디자인을 완전히 바꾸어놓은 카빙 스키는 전통스키에 비하여 상급자에게 전방 십자 인대 단독 손상의위험성을 증가시키는 것으로보인다. 대신초급자에게는족관절손상의위험성이높다.

스키로 인한 하지 손상율을 더욱 낮추기 위해서는 스키 전문점의 스키 기술자가 ASTM (American Society for Testing Material)의 표준에 따라장비를 관리하도록 유도하여야 한다. 현재까지 개발된 스키 장비 중 전방 십자 인대 손상을 줄일 수 있는것으로검증된것은없다. 효과가입증된유일한방법은, 위험한상황을인식하여그것을피하는방법을익히는트레이닝 프로그램뿐이다.

색인단어: 알파인스키, 스키부상, 슬관절손상, 최근경향

서 론

20세기에 들어와 발달한 알파인 스키는 현재 세계적으로 약 2억 명이 즐기고 있는 것으로 추산되며[1], 우리 나라에서도 해마다 새로운 스키장의 건설과 함께 스키 동호인 숫자가 급격히 늘고 있다. 스키 부상의 발생 양상은 그 동안 스키 장비의 발달과 밀접한 관련을 가지고 변화해왔다. 그 결과 지난 30년간 스키화와 바인딩의 발달에 의해 경골 골절, 족관절 손상 등의 슬관절 이하의 하지 손상이 약90%까지 줄어들었다[2]. 그러나 이러한 장비의 발달에도 불구하고 스키, 스키화, 바인딩 등으로 구성되는 현재의 스키 장비는 전방 십자 인대를 포함한 슬관절의 심한 인대 손상을 예방하는 능력은 없는 것으로 판명되었다[2,3,4,5,6]. 또한 최근 스노우보드, 카빙 스키, 스키보드와 같은 새로운 경향의 눈기구(snowing device)의 등장으로 인해 스키장에서 일어나는 부상은 전통적인 알파인 스키에서 보던 것과는 전혀 다른 양상을 보이고 있다.

이에 저자는 알파인 스키 부상의 최근 경향을 정리하고, 현재 가장 문제가 되고 있는 전방십자인대 손상과 경골 골절에 대한 예방 방법을 소개하고자 한다.

통신저자: 은 승 표
서울시 서초구서초동1321-5 재전빌딩 3,4층
코리아스포츠메디슨센터, 정형외과
TEL: 02) 585-9119· FAX: 02) 585-8275
E-mail: cmcski@cmcski.org

스키 부상의 최근 경향

알파인 스키 부상에 대한 많은 연구들이 이루어지고 있지만, 믿을만한 역학적 자료를 찾아보기는 매우 어렵다. Johnson 등은 미국 버몬트주의 한 스키장에서 장기간 조사해 온 환자-대조군 연구를 통하여 스키 부상의 양상 및 부상율의 변화를 밝힌바 있다[2,3,4,5,6]. Table 1, 2는 1970년대 초반과 1990년대 후반 가장 흔한 10가지 스키 부상의 순위이다. 지난 20여년 간 스키 부상의 양상이 크게 바뀐 것을 볼 수 있다. 1972년부터 1994년까지 22년간 전체 부상율은 44% 줄어들었는데, 대부분 처음 10년 동안 감소한 것이었다[2]. 1970년대 초반 1000명 스키어 당 3~6건 정도로 보고되던 부상율이 1980년대에 들어와서는 1000명 스키어 당 3건 이하로 감소하였다.

비이탈식 바인딩(nonreleasable binding)이 원인이 되어 발생하던 회전력에 의한 하지 손상, 즉 족관절 손상과 경골 골절 등은, 60~70년대를 거쳐 이탈식 바인딩(releasable binding)과 목이 높은 플라스틱 스키화가 대중화 되고 스키 장비에 대한 표준화 작업이 이루어지자, 1970년대 말에 이르러 대폭 줄어들었다(족관절 염좌: 82%, 경골 나선형 골절: 69%)[4]. 하지만 1980년대에 들어와서 전방 십자 인대 손상을 포함한 3도의 심한 슬관절 염좌가 급격히 증가하기 시작하였다[6]. 1970년대와 비교하였을 때 전체 스키 부상율은 1000명

Table 1. Ranking of the 10 most common injuries. (1972/1973)

Downhill skiing injuries (n=335) 1972/1973

Injury	No	% of all injuries
Knee sprain	67	20.2
Leg contusion	35	10.5
Ankle sprain	32	9.6
Laceration	26	7.8
Thumb sprain	23	6.9
Tibia fracture	22	6.6
Shoulder soft tissue injuries	17	5.1
Knee contusion	14	4.2
Ankle fracture	12	3.6
Fibula fracture	8	2.4

Table 2. Ranking of the 10 most common injuries. (1997/1998)

Downhill skiing injuries (n=548) 1997/1998

Injury	No.	% of all injuries
Knee sprain	167	21.5
Thumb sprain	93	12.0
Laceration	60	12.0
Shoulder soft tissue injury	47	6.1
Leg contusion	35	4.5
Trunk contusion	25	3.2
Upper extremity contusion	23	3.0
Tibia fracture	22	2.8
Ankle sprain	21	2.7
Knee contusion	19	2.5

당 2.5건으로 48% 감소하였으며, 하지 손상율은 1990년까지 83% 감소하였으나[6], 전방십자인대 손상만 3배 가까이 증가한 것이다[6]. 스키 장비 제조사들은 바인딩 등의 장비의 개선을 통해서 전방 십자 인대 손상을 줄여보려는 노력을 하였으나 현재까지 효과를 입증한 제품은 없다.

버몬트 그룹의 최근 조사에 의하면 계속되던 경골 골절 등의 하지 손상의 감소 추세가 1990년대에 들어와서는 멈춘 것으로 밝혀졌다[7]. 이것은 1970년대와 1980년대 하지 손상을 줄이는데 기여했던 요소들이 오히려 1990년대에 와서는 덜 지켜졌음을 의미한다. 바인딩의 장착, 검사 및 보수, 이탈 수치의 바른 조절 등의 표준을 지키도록 홍보하는 노력이 필요하다.

현재 슬관절 인대 손상은 스키 부상 중 가장 큰 비율을 차지한다(전체 부상 중25.7%)[7]. 1970년대 초반과 비교했을 때, 내측 측부 인대 염좌를 포함한 슬관절의 가벼운 염좌는 줄어들었으나, 전방 십자 인대 손상은 1980년대 이후 250% 이상 증가하였다(전체 부상 중 차지하는 비율은3.5%에서 19.3%로 증가)[7]. 현재 전방 십자 인대 손상은 스키어 1800명당 한 건 수준으로 발생하고 있다. 하지만 최근 9년 동안 더 이상의 증가는 없었던 것으로 조사되었다[7]. 그 동안 원인을 제공하였던 목이 높은 스키화 등의 장비를 이제는 거의 모든 스키어들이 사용하게 되었기 때문인 것으로 보인다.

최근 사용자가 급격히 증가한 카빙 스키는 전통 스키에 비해 머리와 꼬리 부분이 넓어서 스키어가 회전하기가 쉬우므로 초보자들이 빨리 배워 즐길 수 있는 장점이 있다. 그러나 날(edge)에 체중을 가했을 때 회전이 쉽게 되는 점이, 중심을 잃거나 넘어질 경우에는 오히려 하지 손상의 위험을 증가시킬 수도 있다는 가능성이 제기되어왔다. Johnson 등은 1996~1998년 세 시즌동안 카빙 스키를 사용하는 스키어들의 부상양상을 조사하였다. 그 결과 카빙 스키를 사용한 상급자들의 경우 전통 스키를 사용했을 때 보다 50% 높은 부상율을 보였으며, 전방 십자 인대 손상이 90% 증가한 것으로 나타났다. 초보자들의 경우 전체 부상율에는 차이가 없었지만, 족관절 골절이 160% 증가하였다[8]. 카빙 스키는 충돌이나 바인딩의 이른 이탈과는 관련이 없는 것으로 나타났다[8]. 전체적으로 보면 카빙 스키가 최소한 위험성을 증가시키지는 않는 것으로 보인다.

스키 부상의 예방

1. 전방 십자 인대 손상

현재 스키 부상 중 가장 문제가 되는 것은 전방 십자 인대 손상이다. 그 동안 주로 환자와의 면담이나 목격자의 증언에 근거하여 전방 십자 인대 손상을 일으키는 다양한 기전들이 제시되어 왔다. 물론 다른 기전도 가능하겠지만 이중 가장 많이 언급되었던 것 들은 다음 네 가지이다[7,9,10,11].

a. 외회전-외전 기전(external rotation-valgus mechanism)
b. 과신전-내회전 기전(hyperextension-internal rotation mechanism)
c. 유령발 기전(phantom foot mechanism)
d. 스키화 기전(boot induced mechanism)

비디오 분석을 시행해온 버몬트 그룹에 의하면, 이들 중" 유령발 기전" 현재 알파인 스키로 인해 발생하는 전방 십자 인대 손상의 가장 흔한 기전이다[12]. 문제가 되는 스키의 꼬리 부분이 마치 발을 뒤쪽으로 연장시켜 놓은 것과 같다 하여 붙은 이름이다." 스키화 기전"도 드물지만 관찰할 수는 있었다. 반면 그 동안 문헌 상에 자주 보고되었던" 외회전-외전 기전"과" 과신전-내회전 기전"은 비디오 분석에서는 극히 드물었다.

유령발 기전(Fig 1)의 기전은 다음과 같다. 스키어가 중심

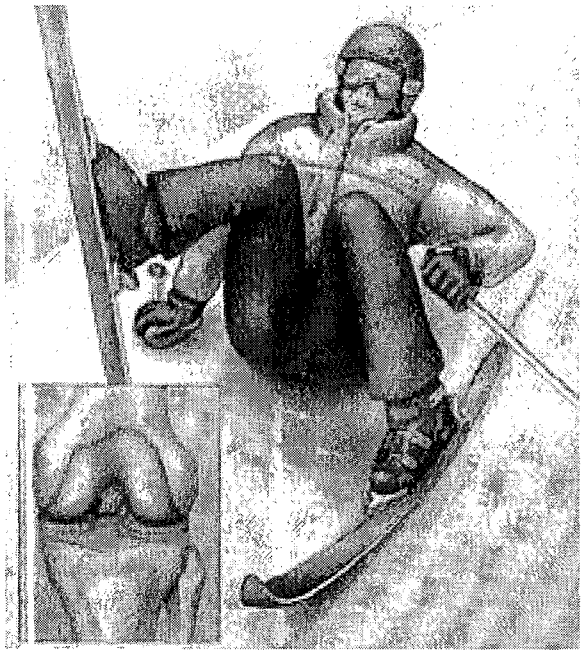

Fig. 1. 유령발 기전(Phantom foot mechanism)

Weight (lbs.)	Height (ft/in.)	Sliter Code	INDICATOR SETTING						TORQUE RANGE		
			1	2	3	4	5	6	Twist (Nm.)	Forward Bending (lbs.)	Sliter Code
22 - 29		A	.75	.75					8	29	A
30 - 38		B	1	1					11	40	B
39 - 47		C	1.5	1.25					14	52	C
48 - 56		D	1.75	1.5	1.5				17	64	D
57 - 66		E	2.25	2	1.75	1.5			20	75	E
67 - 78		F	2.75	2.5	2.25	2			23	87	F
79 - 91		G	3.5	3	2.75	2.5	2.25		27	102	G
92 - 107	≤ 4'10"	H		3.5	3	3	2.75	2.5	31	120	H
108 - 125	4'11"-5'1"	I		4.5	4	3.5	3.5	3	37	141	I
126 - 147	5'2"-5'5"	J		5.5	5	4.5	4	3.5	43	165	J
148 - 174	5'6"-5'10"	K			6	5.5	5	4.5	50	194	K
175 - 209	5'11"-6'4"	L				6.5	6	5.5	58	229	L
≥ 210	≥ 6'5"	M				8	7	6.5	67	271	M
		N					8.5	8	78	320	N
		O					10	9.5	91	380	O
									105	452	

Fig. 2. 스키 바인딩 이탈 수치(DIN) 조정표

Fig. 3. 스키 바인딩 이탈 기능 테스트

을 잃고 산 위쪽 팔을 뒤로 짚고 주저 앉으면서 고관절은 과굴곡된 슬관절보다 아래쪽에 위치하게 된다. 상체는 산 아래쪽을 향하게 되고, 산 위쪽 스키에는 체중이 실리지 않는 대신, 체중의 대부분은 산 아래쪽 스키의 내측 날에 실리게 된다. 이때 산 아래쪽 스키의 꼬리 부분과 스키화의 뒷부분이 함께 지렛대처럼 작용한다. 그 결과 과굴곡된 슬관절에 갑작스런 내회전력이 가해지면서 전방 십자 인대 손상이 일어나게 된다.

유령발 기전은 목이 높아진 스키화의 디자인 및 딱딱한 플라스틱 재질과 직접적인 연관이 있다. 과거 목이 낮고 부드러운 가죽 스키화를 사용하던 시기에는 슬관절 손상이 흔하지 않았다. 스키어가 뒤로 주저앉더라도 족관절의 족저 굴곡이 일어나면서 둔부가 땅에 닿게 되어, 과굴곡 상태의 슬관절에 가해지는 회전력을 일부 흡수할 수 있었기 때문이다[1]. 반면 현재는 족관절의 유연성이 없어진 딱딱하고 목이 높아진 스키화로 인해 스키 꼬리 부분이 눈에 걸려 발생한 회전력은 모두 슬관절에 집중된다.

현재의 스키 바인딩은 스키화와 스키 사이에서 발생하는 힘에 대해서만 반응하기 때문에, 슬관절에서 발생하는 힘을 감지하지 못한다. 현재까지 이루어진 환자-대조군 조사에서 바인딩의 기능(다중 방향 이탈 방식 포함)은 슬관절 손상율의 증가와 관련이 없는 것으로 드러나있다[2]. 심한 슬관절 인대 손상 환자와 일반 스키어를 비교했을 때, 바인딩 뿐만 아니라 장비, 스키어 개인의 특징, 스키 능력, 스키 경향, 환경 등 어떤 요소도 차이가 입증된 것은 없다[2].

발의 앞뒤에서 상방 및 외측으로 가해지는 힘, 스키화에 가해지는 회전력 등의 힘과 함께 슬관절 굴곡각과 같은 스키어의 자세를 복합적으로 감지하여 반응하는" smart binding" 시스템의 개발이 진행되고 있고, 이론적으로는 슬관절 손상의 예방이 가능할 것 같지만, 현재까지 밝혀진 전방 십자 인대의 손상 기전과 부상을 일으키는 힘에 대한 정보로는 이러한 바인딩이 현실화되기는 어렵다. 따라서 바인딩의 디자인과 성능의 개선으로 전방 십자 인대 손상을 줄이기는 힘들 것으로 생각된다. 또 권장 바인딩 이탈 수치를 현재보다 낮게 조절한다 해도 전방 십자 인대 손상의 위험이 줄어들 가능성은 적다.

한편 2000/2001년 시즌에 Lange사에서는 하퇴부에서 과도한 힘이 스키화의 뒤쪽 방향으로 가해질 때, 스키화의 전경각이 뒤로 풀리는 기능을 지닌 스키화를 시판하고 있다. 위험한 힘이 가해졌을 때 족관절의 족저 굴곡을 어느 정도 허용함으로써 전방 십자 인대에 가해지는 힘을 줄인다는 이론이다. 그러나 이러한 스키화가 실제로 손상을 줄일 수 있는지에 대해서는 아직 입증된 자료가 없다.

버몬트 그룹은 전방 십자 인대 손상을 일으키는 두 가지 기

전에 근거하여" ACL awareness program" 이라는 부상 예방 목적의 교육 프로그램을 개발하였고, Ettlinger 등은 이 비디오 프로그램을 사용하여 스키 강사 및 패트롤을 들을 교육한 결과 전방 십자 인대 손상을 62% 감소시키는 결과를 얻은 바 있다[12]. 현재는 이 프로그램을 일반 스키어에게 적용시키려는 노력이 계속되고 있다. 현재로서는" ACL awareness program"이 전방 십자 인대 손상의 위험성을 줄이는데 효과가 입증된 유일한 방법이다.

2. 경골 골절

1970년대를 거치면서 스키로 인한 경골 골절이 감소한 것은 스키화의 디자인 변화와 바인딩 이탈 기능의 개선으로 인한 것이었다. 또 ASTM과 같은 단체들의 노력으로 장비에 대한 표준화 작업이 이루어져 바인딩의 이탈 기능을 수시로 조절하고 확인하여야 한다는 사실을 스키어들에게 홍보한 것이 큰 역할을 하였다. 하지만 Johnson등의 연구에 의하면, 1980년대 이후에는 하지 손상의 감소 추세가 중단된 것으로 나타났다[7]. 장비와 관련된 하지 손상의 대부분은 표준을 벗어난 장비를 사용한 경우이고, 최근 이 표준을 준수하는 스키어가 줄었기 때문이다.

하지 손상율을 더욱 줄이기 위해서는 스키어나 스키 전문점들이 표준을 더 엄격하게 준수하도록 독려해야 한다. 특히 스키어들이 임의로 높게 조정하는 경향이 있는 바인딩 이탈 수치(DIN)는 신체 조건, 스킹 경향에 따라 책정되어있는 기준에 맞게 조정해야 한다.(Fig 2) 경골 골절의 예방에 결정적인 역할을 하는 이 바인딩 이탈 수치의 책정 방법은 스키 기술자 뿐 아니라 스키어들도 알고 있어야 한다. 또 바인딩은 여러 가지 원인에 의해 고장을 일으킬 수 있는 기계이므로 스키어들은 표준을 따르는 스키 전문점의 스키 기술자에게 최소 일년에 한번씩 장비를 점검해야 한다.(Fig 3)

결 론

알파인 스키 부상은 시대적으로 장비의 변화와 밀접한 연관을 지니며 변해왔다.

1970년대 이래 슬관절 이하의 하지 부상은 바인딩 및 스키화의 발달로 인해 90% 이상 감소하였으나 1990년대에 들어와서는 계속되던 하지 손상의 감소 추세가 멈추었다. 하지 부상의 감소 추세를 지속시키기 위해서는 바인딩의 장착, 검사 및 보수, 이탈 수치의 바른 조절 등의 표준을 지키도록 홍보하는 노력이 필요하다.

1980년대 이후 슬관절 전방 십자 인대 손상 빈도가 250% 이상 증가하였다. 스킹 중 일어나는 전방 십자 인대 손상 기전은 바인딩의 기능과 무관한 것으로 현재로서는" ACL awareness program"이 전방 십자 인대 손상의 위험성을 줄이는데 효과가 입증된 유일한 방법이다.

스노우 보드, 카빙 스키, 스키 보드 등 최근 벌어진 눈장비(snowing device)의 혁명은 새로운 부상 양상을 보여주고 있다. 이러한 신장비의 안전성에 대한 장기적인 관찰이 필요하다.

알파인 스키 안전 점검표

1. 매년 시즌이 시작될 때와 15~30회 스키를 타고난 후에는 모든 장비를 점검한다. 체중, 키(특히 어린이), 체력, 스킹 능력 등이 지난 시즌에 비해 변할 수 있다. 바인딩의 수리와 이탈 수치의 재조정이 필요하다. 장비의 점검은 표준을 이행하는 스키 장비 전문점에서 받아야 한다.

2. 매번 스킹을 할 때 마다 바인딩의 이탈 성능을 확인한다. 이탈 기능에 이상이 있으면 슬관절 이하의 하지 손상 가능성이 높아진다.

3. 스키 폴의 손잡이 줄을 사용하지 않는다. 이렇게 함으로써 무지와 견관절 손상의 위험을 줄일 수 있다. 스키어 무지 손상을 피하기 위해서는 슬로프에 손이 닿기 전에 폴을 놓는 습관이 중요하다.

4. 초급자일수록 슬로프의 상태가 나쁘거나 날씨가 좋지 않은 경우에는 스키를 타지 않는다. 얼음판이나 단단한 눈에서는 상지와 두부 손상이 잘 일어나고, 젖은 눈이나 파우더에서는 하지 손상이 많이 일어나게 된다.

5. 자기 실력에 맞는 슬로프를 선택한다. 많은 경우 실력 이상의 슬로프를 내려오거나 익숙치 않은 설면을 내려오는 도중 부상이 발생한다.

6. 스키장 내의 표지판을 잘 읽고, 패트롤의 위치를 파악하여 응급 상황시 호출할 수 있도록 한다.

7. 뒤따르는 스키어가 볼 수 없는 곳에서 갑작스럽게 정지하지 않는다. 충돌을 피해야 할 책임은 뒤 따라 내려오는 스키어에게 우선적으로 있지만, 위험한 상황을 만들지 않도록 조심해야 한다.

8. 슬로프가 만나는 지점이나 사람이 많은 장소는 특히 조심해야 한다. 이런 곳에서는 언제든지 정지하거나 충돌을 피할 수 있도록 방어적으로 스키를 타야 한다.

9. 초급자 슬로프에서 고속으로 스키를 타지 않는다.

10. 음주 후, 약물 복용 후에는 스키를 타지 않는다.

11. 피로할 때에는 스키를 타지 않는다. 근육과 정신의 피로는 부상을 일으키는 위험 인자이다. 하루 중 피로가 누적되는 오후에 부상율이 높다.

12. 부상 후 바로 스키를 타지 않는다. 회복이 충분하지 않은 상태에서 다시 스키를 탄다면 더욱 심한 부상을 초래할 가능성이 높아진다. 충분한 재활운동으로 체력 및 조종 능력을 회복하는 것이 필요하다.

참고문헌

1. **Natri A, Beynnon BD, Ettlinger CF**: *Alpine Ski Bindings and Injuries: Current Findings. Sports Med, 28:35-48,1999.*
2. **Johnson RJ, Ettlinger CF, Shealy JE**: *Skier injury Trends-1972-1994. In: Johnson RJ, Mote CD, Ekeland A eds. Skiing Trauma and Safety: Eleventh International Symposium. Philadelphia: American Society of Testing and Materials, 37-48,1997.*
3. **Johnson RJ, and Ettlinger CF, Campbell RJ**: *Trends in skiing injuries. Analysis of a 6 year study(1972-1978). Am J Sports Med, 8:106-112,1980.*
4. **Johnson RJ, and Ettlinger CF**: *Alpine Ski Injuries: Changes through the years. Clin Sports Med, 1:181-197,1982.*
5. **Johnson RJ, Ettlinger CF, Shealy JE**: *Skier injury Trends. In: Johnson RJ, Mote CD, Binet M-H eds. Skiing Trauma and Safety: Seventh International Symposium. Philadelphia: American Society of Testing and Materials, 25-31,1989.*
6. **Johnson RJ, Ettlinger CF, Shealy JE**: *Skier injury Trends-1972-1990. In: Johnson RJ, Mote CD, Zelcer J eds. Skiing Trauma and Safety: Ninth International Symposium. Philadelphia: American Society of Testing and Materials, 11-22,1993.*
7. **Johnson RJ, Ettlinger CF, Shealy JE**: *Update on Injury Trends in Alpine Skiing. Presented at Skiing Trauma and Safety: Thirteenth International Symposium, 3-7 May, 1999, Cervinia, Italy.*
8. **Johnson RJ, Natri A, Shealy JE**: *A three-year study of shaped skis. Presented at Skiing Trauma and Safety: Thirteenth International Symposium, 3-7 May, 1999, Cervinia, Italy.*
9. **Johnson RJ, Ettlinger CF, Shealy JE**: *2000 ACL injuries, Presented at Skiing Trauma and Safety: Thirteenth International Symposium; May 3-7, 1999; Cervinia, Italy.*
10. **Ellison AE**: *Skiing Injuries. Ciba Clin Symp, 29:2-40,1977.*
11. **Feagin JA, Lambert KL, Cunningham RR**: *Consideration of the anterior cruciate ligament injury in skiing. Clin Orthop, 216:13-18,1987.*
12. **Ettlinger CF, Johnson RJ, Shealy JE**: *A method to help reduce the risk of serious knee sprains incurred in alpine skiing. Am J Sports Med, 23:531-537,1995.*

= ABSTRACT =

Prevention of Alpine Ski Injuries

Seung-Pyo Eun, M.D., Ph.D.

Department of Orthopaedics, Korea Sports Medicine Center

The types of Alpine ski injuries have changed through the years in relationship to the development of skiing equipment. Modern skis, boots and bindings are better at protecting the tibia, which previously was almost as commonly injured as the knee. Since the 1980s, severe knee sprains, most of them involving the anterior cruciate ligament have tripled while injuries of the lower extremity below the knee diminished significantly. However, recent studies show no further improvements in either lower leg fractures or increase in the rates of ACL sprains has occurred. The use of carving skis presents an increased risk for sustaining isolated ACL injuries in more skilled skiers and less skilled skiers are more likely to sustain an ankle fracture than skiers using conventional skis.

To restore the trend of diminishing lower leg injury rates, efforts will be needed to motivate skiers to have their equipment serviced by ski shop professionals following ASTM (American Society for Testing and Material) standard procedures. As of now, there are no boots, bindings or skis on the market designed to protect skiers from the ACL injury. The only method proven to reduce ACL injury is a training program based on recognizing the circumstances that lead to ACL injury in skiing and to avoid these events.

Key Words: Alpine ski, Ski Injury, Knee injury, Historical review, Current findings

Address reprint requests to **Seung-Pyo Eun, M.D.**
Korea Sports Medicine Center, Korea Orthopedic Clinic
Seocho-gu, Seocho-dong, 1321-5, Jaejeon Bilding 3,4th Fl. Seoul, Korea
TEL: 82-2-585-9119, FAX: 82-2-585-8275, E-mail: cmcski@cmcski.org