

## 인라인 스케이트시 발생한 손상 및 예방

임홍철 · 전승주\* · 노영진 · 황진호 · 박찬응 · 김태언\*

고려대학교 의과대학 정형외과학교실, 서울성애병원 정형외과\*

**목적:** 본 연구는 인라인 스케이트를 타다가 발생한 다양한 형태의 손상에 대해 기술하고 그 원인과 예방 방법을 찾고자 하였다.

**대상 및 방법:** 인라인 스케이트를 타던 중 수상 후 본원 및 인근 병원에 내원하여 치료를 받은 환자 57예를 조사하였다. 이 중 남자 37명, 여자 20명이었으며 평균 연령은 9세 9개월(범위, 6~40세)이었다. 수상 부위 및 인라인 스케이트를 즐겨 타던 장소, 수상 당시 보호 장비의 착용 여부, 그리고 수상 기전 등을 조사 하였다.

**결과:** 수상 형태로는 골절 50예, 슬관절 연골판 파열 1예, 슬관절 내측 측부 인대 손상 2예, 좌상 및 엄좌 4예였으며, 골절의 부위로는 원위부 요-척골 골절 33예(66%), 주관절부 골절 5예(10%), 상완골 간부 골절 3예(6%) 등으로 나타났다. 수상 당시의 장소는 복잡한 아파트 단지 22예(39%), 좁은 골목길 19예(33%), 공원 16예(28%)였다. 보호장비 착용 여부로는 단 5예에서만 부분적으로 보호장비를 착용하였으며, 슬관절 보호대 만을 착용한 경우 2예, 슬관절 및 주관절 보호대 1예, 슬관절, 주관절 및 완관절 보호대 2예였고, 헬멧을 착용한 경우는 없었다.

**결론:** 인라인 스케이트를 타다가 발생하는 손상을 줄이기 위해서는 적절한 보호장비의 착용 및 안전한 장소의 선택이 필요하며, 인라인 스케이트를 타는 방법에 대하여 동호회 등을 통한 지속적인 교육이 중요하다고 사료되었다.

**색인 단어:** 인라인 스케이트, 손상형태, 보호장비

### 서 론

인라인 스케이트는 그 사용 방법을 익히기 위해 많은 시간을 투자하지 않아도 되며 여러 사람이 함께 여가시간을 보내기 위한 동호회가 점차 증가하면서 이를 즐기는 사람이 급속히 늘어나고 있다.

이러한 현실 하에 인라인 스케이트를 즐기다가 상지나 하지에 손상을 입어서 병원을 찾는 환자의 수도 증가하고 있다. 수상의 원인은 다양하며 그 정도는 대부분 생명을 위협하거나 수사에서 회복된 이후에 장애를 남길 상태는 아니지만, 수상 형태의 대부분을 차지하는 골절, 탈구, 엄좌 등으로 인해 발생하는 인적, 경제적, 사회적 손실을 유발하고 있는 실정이다.

본 연구는 인라인 스케이트를 타다가 발생하는 손상을 기술하고 이를 방지하기 위한 적절한 방법을 찾고자 하였으며, 특

히 인라인 스케이트를 타는 방법에 대하여 동호회 등을 통한 지속적인 교육이 중요함을 알리고자 한다.

### 연구 대상 및 방법

#### 1. 연구 대상

본 연구는 2001년 1월부터 2003년 5월까지 29개월동안 인라인 스케이트를 즐기던 중 수상하여 본원 응급실이나 외래 및 인근 병원을 방문한 환자 중 수술적 치료나 보존적 치료를 시행한 57예의 환자를 대상으로 하였다.

이 중 남자 37예, 여자 20예 이었으며 평균 연령은 9세 9개월(범위, 6~40세)이었다. 연령별 분포는 10세 이하 45예(78.9%), 11세부터 20세 이하 9예(15.7%), 21세부터 30세 이하 2예(3.5%), 40세 1예(1.7%)였다.

#### 2. 연구 방법

내원시 모든 환자들에 대해 이학적 검사와 수상 부위에 대한 단순 방사선학적 검사를 시행하였다. 슬부의 동통 및 부종을 주소로 내원한 환자 5예 중 3예에 대해서 자기 공명 영상

통신저자: 임 홍 철

서울시 구로구 구로동 80

고대 구로병원 정형외과학교실

TEL: (02) 818-6051 · FAX: (02) 865-5774

E-mail: lhc2455@kumc.or.kr

\* 본 논문의 요지는 2003년도 대한정형외과 스포츠의학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

촬영을 시행하였으며, 전체 57예에 대해 수상 형태와 수상 부위별로 나누어 평가하였다.

수상 장소는 아파트 단지 내, 주택가의 좁은 골목길이나 도로, 스케이트 전용 도로를 포함한 놀이터나 공원으로 나누어 평가하였다. 수상 당시의 보호장비 착용 여부에 대해서는 환자 또는 보호자에게 질문 하여 슬관절 보호대, 주관절 보호대, 완관절 보호대, 헬멧의 착용 여부 및 방법에 대한 조사를 하였다.

## 결 과

수상 형태는 골절이 50예, 슬관절 연골판 파열 1예, 슬관절 내측 측부 인대 파열 2예, 그리고 좌상 및 염좌 4예였다. 수상 부위는 대부분 상지에서 발생하였으며 골절이 발생한 부위는 원위부 요-척골 골절 33예, 주관절부 골절 5예, 상완골 간부 골절 3예, 상완골 근위부 골절 2예, 그리고 쇄골 원위부 골절, 수지 지골 골절, 족관절 외과 골절, 대퇴 경부 골절, 원위부 대퇴 골절, 경골 골절, 두개골 골절이 각각 1예였다(Table 1).

전체 57예 환자 중 41예에 대해서 수술적 치료를, 나머지는 보존적 치료를 시행하였다. 수술은 도수 정복술 및 금속고정술 33예(80.4%), 관혈적 정복술 및 금속고정술 7예(17.0%), 관절경 검사 1예(2.4%)였다. 슬관절의 동통을 주소로 내원한 환자 5예 중 3예에 대해서는 자기 공명 영상 촬영 후 1예에서 원판형 연골판 파열 진단 하에 관절경을 이용한 수술적 치료를 시행하였으며, 슬관절 내측 측부 인대 파열이 발생한 2예에 대해서는 보조기를 장착하여 보존적 치료를 시행하였다.

수상 당시 인라인 스케이트를 타던 장소로는 아파트 단지 내에서 발생한 경우 22예(38.5%), 좁은 골목길이나 도로에서 발생한 경우 19예(33.3%), 스케이트 전용 도로를 포함한 놀이터나 공원에서 발생한 경우 16예(28.1%)로서 41예에서 생활 주거 공간인 좁은 아파트 단지나 골목길로 차로와 혼합된 도로였다.

보호장비의 착용 여부에 관한 조사에서는 단 5예(8.8%)에서만 부분적인 보호장비를 착용하고 있었다. 이 중 슬관절 보호대 만을 착용한 경우 2예, 슬관절 및 주관절 보호대 만 착용

한 경우 1예, 슬관절, 주관절 및 완관절 보호대를 착용한 경우는 2예였다. 그러나, 헬멧을 착용한 경우는 단 1예도 없었다.

수술 및 보존적 치료 후 추시 중에 특별한 합병증은 발생되지 않았으며, 수상 전의 정상적인 생활을 유지하였다.

## 고 찰

인라인 스케이트는 1990년대 말 한국에 처음 도입되었고, 최근에 들어 빠르게 전파되고 있다. 현재 국내의 동호회는 약 1,000여 개에 이르며, 각 동호회 마다 약 50명 내지 200명에 이르는 회원이 가입되어 있어 활동하는 인원은 약 100,000명으로 추산된다. 그러나 동호회에 가입하지 않고 인라인 스케이트를 즐기는 사람들을 포함하면 그 수는 더 많을 것으로 여겨진다. 이는 인라인 스케이트 장비가 폴리우레탄(polyurethane)으로 만들어진 바퀴 및 신발을 이용하여 기존의 목공으로 만들어진 롤러스케이트보다 지면과의 접촉으로 인한 마모가 적고 마찰 계수도 적어서 더 빠른 속도를 낼 수 있고 더 오래 사용할 수 있다는 장점이 있기 때문이다<sup>11)</sup>. 또한 가격적인 면에서는 일반 대중에게 보급될 수 있을 정도로 낮아졌으며, 이 운동은 유산소 운동으로서 건강을 중요시하는 현대인에게 적절한 운동 수단으로 이용될 수 있고, 동호인들이 함께 모여 즐길 수 있는 오락성 및 단거리 운송수단으로 사용될 수 있기 때문에 이용자가 더욱 늘어나고 있는 것으로 평가할 수 있다<sup>1,6,8)</sup>.

인라인 스케이트의 평균 속력은 16~27 km/hr이며 최고 속력은 112 km/hr까지 낼 수 있어 속도감에 의한 쾌감을 주지만 동시에 수상의 위험성이 다분히 존재한다<sup>9)</sup>.

인라인 스케이트를 즐기다가 발생하는 손상의 원인은 초기에 체계적인 사용방법을 배우지 못해서 정지 자세 등 기본적인 조작 방법이 미숙하기 때문에 넘어지는 경우가 대부분이며, 넘어질 때 신체를 보호할 수 있는 장비를 제대로 갖추지 않고 타거나, 점차 사용하면서 고속 질주 하거나, 어그레시브(레이, 계단이나 계단 손잡이 등에서 묘기를 부리는 행위) 등 고난도의 기술을 미숙하게 표현하다가 손상을 입는 경우가 많다. 초보자에서 발생하는 손상은 대부분이 미숙한 기술에 의한 것이

Table 1. Injury Type and Site

Injury Type & Site	No.	Injury Type & Site	No.
Distal radioulnar fracture	33	Femur neck fracture	1
Elbow fracture	5	Distal femur fracture	1
Humerus shaft fracture	3	Tibia shaft fracture	1
Proximal humerus fracture	2	Skull fracture	1
Distal clavicle fracture	1	Meniscus tear of knee	1
Finger fracture	1	Medial collateral ligament rupture of knee	2
Lateral malleolar fracture	1	Sprain	4
Total			57

고, 숙련자의 경우 스피드 및 어그레시브 등 다양한 스킬을 펼치기 위해 기교를 부리다가 잘 발생한다. 또한 초보자 및 숙련자 모두에서 고르지 못한 도로 사정으로 인하여 타다가 넘어지는 경우가 많이 있으며, 인라인 스케이트 전용도로가 없어 보행자 및 자전거, 자동차 등과 함께 달려야 하기 때문에 발생하는 경우가 있다. 저자 등의 연구 조사에서도 수상 후 내원한 57예의 환자 모두에서 체계적인 교육을 받지 않았고, 대부분 아파트 단지 내에서나 좁은 골목길이나 도로에서 타던 중 손상이 발생하였다. 이렇듯 인라인 스케이트는 빠른 속도, 타면서 주변과 접하게 되는 장애물, 단단하고 불규칙한 도로 바닥 등이 원인이 되어 미국에서는 한해 약 31,000명의 환자가 발생한다고 보고되고 있다<sup>2)</sup>. 특히 집 밖에서 스케이트를 타게 되면서 직면하는 전동차, 자전거 타는 사람, 보행자, 애완 동물, 고르지 못한 도로의 상태로 인해 손상이 발생할 위험성이 증가하며, 특히 초보자가 이러한 위험성이 도사리고 있는 도로에서 스케이트를 타는 것이나 숙련된 사람이 속도를 즐기기 위해 움직이는 전동차를 잡고 따라가는 행위(skitching) 및 갖가지 기교를 부리기 위한 시도는 극히 위험하다<sup>12)</sup>.

인라인 스케이트를 즐기는 사람 중에서 수상의 형태와 수상 부위에 대해 미국의 응급실을 내원한 환자를 대상으로 조사한 National Electronic Injury Surveillance System (NEISS)의 통계를 이용한 보고서에 의하면, 원인은 잘 모르지만 성별 분포는 남녀의 비율이 1.3:1(특히 10대에서는 1.9:1)로 남자에 더 많이 발생하는 것으로 되어 있고, 계절별로는 봄(45%), 여름(28%) 순이었으며, 39%의 환자에서 토요일이나 일요일에 발생한 것으로 되어있다<sup>14)</sup>. 그러나, 일부 보고에 의하면 연령 및 성별 분포는 다양한 연령 분포가 있는 것에 비해 수상의 형태 및 발생 분포에 차이가 없는 것으로 보고되고 있으며, 수상의 발생 계절별 차이 또한 없는 것으로 평가되기도 한다<sup>5)</sup>. 본 연구의 경우 연령별 분포는 10세 이하에서 45세(78.9%)로 가장 많았고, 남녀 비율은 37:20(1.85:1)로 남자에서 많이 발생하였으며, 봄에 발생한 경우 27예(47.4%), 여름 20예(35.1%), 가을 8예(14.0%), 겨울 2예(3.5%)로 봄과 여름에 많이 발생하였다.

수상의 발생 형태는 연부 조직 손상이 가장 많고(61%), 탈구(31%), 골절(8%)의 순으로 많이 발생한다<sup>10)</sup>. 이 중 병원에서 치료를 받지 않은 연부 조직 손상을 제외하면 골절, 탈구, 염좌 등이 전체 수상의 약 67%를 차지 하고, 발생 부위는 손목을 포함한 상지 부위가 43%로 가장 많은 것으로 되어 있으며<sup>4)</sup>, 이중 2/3는 골절 및 탈구인 것으로 평가되고 있다<sup>3)</sup>. 본 연구에서는 손목을 포함한 상지의 손상이 45예(78.9%)로 훨씬 많이 나타났다. 상지의 손상이 가장 많은 이유는 수상 시 팔을 뻗은 상태에서 손부터 땅을 짚고, 그 힘이 상지로 전달되기 때문이며, 인라인 스케이트의 부츠(boots)가 발목을 보호할 수 있는 역할을 하기 때문에 발목 부위의 손상이 적은 것으로 여겨진다.

인라인 스케이트를 즐기는 사람이 많고 현재도 빠르게 그

인구가 증가하고 있는 상황에서 국제 인라인 스케이트 협회에서는 인라인 스케이트를 타는 사람들에게 항상 보호 장비(헬멧, 슬관절 보호대, 완관절 및 주관절 보호대)를 모두 갖추고 탈 것을 권유하고 있다<sup>13)</sup>. 보호장비를 착용함으로써 손상을 완전히 없앨 수는 없지만 심각한 손상을 확실히 감소시킨다는 보고가 있다<sup>7)</sup>.

손상 부위 중 가장 많은 손목의 손상은 넘어질 때 주로 팔을 뻗은 상태로 넘어지기 때문에 발생하며, 골절 및 바닥에 넘어지면서 손을 짚어 발생하는 연부 조직의 손상이 동반될 수 있다. 이를 위해 완관절 보호대를 착용함으로써 손목 및 손가락이 과신전 되는 것을 방지하고 단단한 바닥에 직접 닿는 것을 방지함으로써 골절, 탈구 및 연부 조직 손상의 발생 빈도를 6 배 가량 줄일 수 있다<sup>12)</sup>.

손상의 방지를 위한 또 다른 방법으로 주관절이나 슬관절 보호대를 착용하는 것이다. 그 효과에 대해서는 아직 정확히 밝혀지지 않았으나 국소 손상의 방지에는 도움이 될 것으로 생각되며, 향후 완관절, 주관절 및 슬관절 보호대의 효과에 대해서 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

두부에 발생하는 손상은 전체 손상에서 차지하는 비율이 5% 정도 밖에 되지는 않지만 한 번 발생하면 손상의 정도가 심하고 회복하기 힘들어 항상 보호장비를 착용하도록 권유하고 있다. 본 연구에서도 헬멧을 착용하지 않은 상태에서 발생한 두개골 골절 1예를 경험하였다. 사이클 선수에서 헬멧의 착용하는 것은 손상의 발생 빈도나 심한 정도를 감소시킬 수 있다는 보고가 있고<sup>13)</sup>, 손상이 발생할 경우에 따르는 의학적, 사회적 및 경제적 여건들을 고려할 때에 인라인 스케이트를 즐기는 사람들에게 있어도 헬멧을 착용하는 것이 필요할 것으로 생각된다<sup>3)</sup>.

## 결 론

인라인 스케이트 시 수상의 방지를 위하여 인라인 스케이트를 즐겨 타는 장소를 신중하게 선택하고 신체를 보호하기 위한 기본적인 보호장비를 갖추고 타는 것이 중요하리라 사료된다. 또한 산재된 동호회를 통하여 인라인 스케이트를 타기 전에 적절한 준비운동을 시행하고, 속도를 적절하게 줄이는 방법, 넘어지는 방법, 장애물을 통과하는 방식에 대한 기본적인 교육을 마친 후 운동을 시행함으로써 손상을 예방할 수 있을 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. Amartinez ML, Ibanez Santos J, Grijalba A, Santesteban MD, Gorostiaga EM: *Physiological comparison of roller skating, treadmill running and ergometer cycling. Int J Sports Med, 14:72-77, 1993.*
2. American Sports Data, Inc.: *American sports analysis*

- report. Hartsdale: American Sports Data, Inc., 1994.**
3. **Baker SP, Li G, Fowler C, Dannenberg AL:** *Injuries to Bicyclist. A National Perspective.* Baltimore, Md: The Johns Hopkins University Injury Prevention Center, 1993.
  4. **Banas MP, Dalldorf PG, Marquardt JD:** *Skateboard and in-line skate fractures. A report of one summer's experience.* *J Orthop Trauma*, 6:301-305, 1992.
  5. **Calle SC:** *In-line skating injuries, 1987 through 1992(letter).* *Am J Public Health*, 84:675, 1994.
  6. **Fedel FJ, Keteyian SJ, Brawner CA, Marks CR, Hakim MJ, Kataoka T:** *Cardiorespiratory responses during exercise in competitive in-line skaters.* *Med Sci Sports Exerc*, 27:682-687, 1995.
  7. **Ferkel RD, Mai LL, Ullis KC:** *An analysis of roller skating injuries.* *Am J Sports Med*, 10:24-30, 1981.
  8. **Hoffmann MD, Jones GM, Bota B, Mandli M, Clifford PS:** *In-line skating. Physiological responses and comparison with roller skiing.* *Int J Sports Med*, 13:137-144, 1992.
  9. **International in-line skating association:** *Guidelines for establishing in-line skate rails in parks and recreational areas.* *Minneapolis International In-line Skating Association*, 1992.
  10. **Jerosch J, Heidjann J, Thorwestern L and Lepsien U:** *Injury pattern and acceptance of passive and active injury prophylaxis for inline skating.* *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 6:44-49, 1998.
  11. **Schieber RA, Branche-Dorsey CM:** *Comparison of in-line skating injuries with rollerskating and skateboarding injuries.* *JAMA*, 271:1856-1858, 1994.
  12. **Schieber RA, Branche-Dorsey CM:** *In-line skating injuries. Epidemiology and recommendations for prevention.* *Sports Med*, 19:427-432, 1995.
  13. **Thompson RS, Rivara FP, Thompson DC:** *A case-control study of the effectiveness of bicycle safety helmets.* *Engl J Med*, 320:1361-1367, 1989.
  14. **US Consumer Product Safety Commission:** *The NEISS sample(design and implementation).* Bethesda, Md: US Consumer Product Safety Commission, 1992.

= ABSTRACT =

## Injuries and Prevention methods Associated with In-Line Skate

Hong Chul Lim, M.D., Seung Joo Chun, M.D., Young Jin Rho, M.D.,  
Jin Ho Hwang, M.D., Chan Eung Park, M.D., Tae Un Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Korea University, Guro Hospital, Seoul, Korea  
Seoul Seong Ae Hospital, Seoul, Korea\**

---

**Purpose:** The purpose of this study is to describe causes and injury mechanisms during inline skating and to find preventive measures.

**Materials and Methods:** We have carefully selected 57 patients who have been treated in our hospital and nearby hospital. There are 37 males and 20 females, and mean age is 9 years 9 months (range, 6-40 years old). We have meticulously investigated their injured sites, their favorite location for inline skating, their use of protective means while they were on the wheels and their injury mechanisms.

**Results:** Injury consisted of 50 fractures, 1 meniscal tear, 2 medial collateral ligament rupture and 4 contusion or sprain. Fracture sites varied as follows : 33(66%) cases in distal radius and ulna, 5(10%) in elbow, 3(6%) in diaphysis of humerus, etc. Location at the time of injury varied as follows : 22 cases(39%) in their apartment complex, 19 cases(33%) in narrow streets, and 16 cases(28%) in parks. Only five patients admitted that any means of protection were used. 2 cases only had knee pad on, 1 case put on elbow pad in addition, and 2 cases put on wrist guard as well. However none of the patients had helmet on.

**Conclusion:** We would strongly like to stress the importance of using sufficient protections and of choosing area where it is safe to ride, in order to reduce the risk of accidents. In addition, continuous and effective prior education from inline skate circles may be in order before riding the inline skate.

**Key Words:** Inline Skate, Type of injury, Protective means

---

Address reprint requests to **Hong Chul Lim, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Guro Hospital,

Korea University, College of Medicine

TEL: 82-2-818-6051, FAX: 82-2-865-5774, E-mail: lhc2455@kumc.or.kr