

## 동측 하지에 발생한 대퇴골 및 경골 간부 골절과 동반된 슬관절 불안정성

정환용 · 이우석 · 김우식 · 김용찬 · 전택수 · 김선홍 · 임지혁 · 임영수\*

건양대학교 의과대학 정형외과학교실, 마취통증의학교실\*

**목 적:** 동측 대퇴골 및 경골 간부 골절이 동반된 슬관절 불안정성의 발생 빈도와 유형을 대퇴골 간부 단독 골절 및 경골 간부 단독 골절 환자의 경우와 비교 분석하고, 그 중요성을 알아보고자 한다.

**대상 및 방법:** 2000년 2월부터 2004년 4월까지 치료받은 대퇴골 간부 단독 골절 80예, 경골 간부 단독 골절 176예, 동측 대퇴골 및 경골 간부 골절 23예의 총 279명을 대상으로 하였다. 이학적 검사, 단순 방사선 stress 사진 및 자기 공명 영상을 기초로 각각의 경우에서 슬관절 불안정성 유무를 확인하였으며, 각각에 대해 슬관절 불안정성의 빈도, 진단 시기, 골유합 기간 및 최종 추시 시 Hospital for Special Surgery (HSS) 슬관절 점수를 이용하여 임상적 결과를 비교 분석하였다.

**결 과:** 슬관절 불안정성의 빈도는 대퇴골 간부 단독 골절의 경우는 6.3%였고, 경골 간부 단독 골절은 9.7%였으며, 동측 대퇴골 및 경골 간부 골절은 30.4%였다. 불안정성의 진단 시기, 골유합 기간 및 최종 추시 시 HSS 슬관절 점수는 대퇴골 간부 단독 골절의 경우는 각각 평균 9.2개월, 평균 4.7개월, 평균 65점이었으며, 경골 간부 단독 골절의 경우는 각각 평균 9.1개월, 평균 4.2개월, 평균 69점이었고, 동측 대퇴골 간부 골절과 경골 간부 단독 골절의 경우는 각각 평균 8.7개월, 대퇴골은 평균 5.3개월, 경골은 평균 4.7개월, 평균 57점이었다.

**결 론:** 동측 대퇴골 및 경골 간부 골절 환자에서 수상 당시 자기 공명 영상 촬영을 고려해야 하며, 조기에 슬관절 불안정성에 대한 치료 계획을 세우는 것이 필요할 것으로 생각한다.

**색인 단어:** 대퇴골 간부 골절, 경골 간부 골절, 동측 골절, 슬관절 불안정성

## Instability of Knee Associated with Ipsilateral Femoral and Tibial Shaft Fractures

Whan-Yong Chung, M.D., Woo-Suk Lee, M.D., Woo-Sik Kim, M.D., Yong-Chan Kim, M.D.,  
Taek-Soo Jeon, M.D., Sun-Hong Kim, M.D., Ji-Hyuk Lim, M.D., Young-Su Lim\*, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Department of Anesthesiology, and Pain Medicine\*,  
Konyang University College of Medicine

**Purpose:** To establish the incidence, type and significance of knee instability in patients with ipsilateral femoral and tibial shaft fracture, comparing with the patients with femoral shaft or tibial shaft fracture alone.

**Materials and Methods:** Two hundreds and seventy-nine consecutive patients were retrospectively reviewed from February 2000 to April 2004. They were composed of 80 patients with femoral shaft fracture alone, 176 patients with tibial shaft fracture alone and 23 patient with ipsilateral femoral and tibial shaft fracture. We evaluate the instability of knee based on physical examinations, plain stress films and MRI. We analyze incidence and period to diagnosis of instability, period to complete bony union and Hospital for Special Surgery (HSS) knee score respectively.

**Results:** There were 6.3% of knee instability in femoral shaft fracture alone, 9.7% in tibial shaft fracture alone and 30.4% in ipsilateral femoral and tibial shaft fracture. The average period to diagnosis of instability, average period to complete bony union and average HSS knee score were 9.2 months, 4.7 months and 65 points in femoral shaft fracture alone, 9.1 months, 4.2 months and 69 points in tibial shaft fracture alone, 8.7 months, 5.3 months (femur), 4.7 months (tibia) and 57 points in ipsilateral femoral and tibial shaft fracture respectively.

**Conclusion:** We should consider MRI to evaluate the knee instability in patient with ipsilateral femoral and tibial shaft fracture at the time of injury and make a plan early about the treatment of knee instability.

**Key Words:** Femoral shaft fracture, Tibial shaft fracture, Ipsilateral fracture, Knee instability

통신저자 : 김 용 찬

대전광역시 서구 가수원동 685  
건양대학교병원 정형외과학교실  
Tel : 82-42-600-6902 · Fax : 82-42-600-9052  
E-mail : spinekyc@kyuh.co.kr

Address reprint requests to : Yong-Chan Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Konyang University Hospital, 685  
Gasowon-dong, Seo-gu, Daejeon 302-718, Korea  
Tel : 82-42-600-6902 · Fax : 82-42-600-9052  
E-mail : spinekyc@kyuh.co.kr

\*본 논문의 요지는 2004년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

## 서 론

최근 교통사고, 스포츠 활동 및 노인층의 증가로 골절의 빈도가 증가하고 있고<sup>23)</sup>, 그에 따라 동측 하지에 발생하는 대퇴골 골절과 경골 골절의 빈도도 점차 증가하고 있다. 이러한 골절로 인해 골절된 대퇴골과 경골 사이에서 슬관절은 전혀 기능을 상실하고 부유하여 연가양 관절 (flail joint)을 이루는데<sup>4)</sup>, Wingquist<sup>29)</sup>는 이를 유주 슬관절 (floating knee)이라고 명명한 바 있다. 유주 슬관절은 대부분의 경우 아주 강한 외력에 의해 발생하고 이에 따른 다른 동반 손상과 골절 주위 연부조직의 파괴가 빈번하며, 수상 당시 슬관절의 손상 가능성이 간과되어 진단과 치료가 늦어지는 경우가 많아 추후 많은 국소적 및 전신적 합병증을 야기한다<sup>4)</sup>. 그러나 유주 슬관절 중 동측의 대퇴골 간부 골절 및 경골 간부 골절이 동반된 경우에 대한 연구 결과는 미미한 상태로 이 경우에도 골절부의 골유합이 보인 후에도 슬관절 불안정성을 일으키는 경우가 많으며 이러한 슬관절 불안정성은 추후 슬관절 운동제한, 지속적인 통증 등의 합병증을 야기하기 때문에 추가적인 치료를 필요로 한다<sup>34)</sup>. 이에 본 저자는 동측 대퇴골 및 경골 간부 골절 환자에서 동반된 슬관절 불안정성을 대퇴골 간부 단독 골절 및 경골 간부 단독 골절 환자에서의 경우와 비교 분석하여 그 발생 빈도 및 유형을 알아보고, 슬관절 불안정성의 진단 시기, 골유합의 시기 및 Hospital for Special Surgery (HSS) 슬관절 점수를 통해 슬관절 불안정성의 조기 진단의 필요성을 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

2000년 2월부터 2004년 4월까지 치료받은 대퇴골 간부 단독 골절 80예, 경골 간부 단독 골절 176예, 대퇴골 및 경골 간부 골절이 동반된 23예를 대상으로 하였다. 대퇴골 간부 단독 골절은 전자간 골절, 경부 및 대퇴두 골절 등의 근위부

골절과 대퇴골 과상부 및 관절내 골절은 대상에서 제외하였으며, 경골 간부 단독 골절은 근위 경골 골간단 골절 및 관절내 골절, 원위 간단부 이하 관절내 골절은 대상에서 제외하였다. 환자들의 평균 추시 기간은 24개월 (10~35개월)이었다.

### 1. 연령 및 성별 분포

대퇴골 간부 단독 골절 80예의 평균 연령은 41.1세 (6~86세)로 남자가 57예, 여자가 23예이었으며, 경골 간부 단독 골절 176예의 평균 연령은 41.1세 (10~90세)로 남자가 136예, 여자가 40예이었다. 대퇴골 및 경골 간부 골절이 동반된 23예의 평균 연령은 42.3세 (10~68세)로 남자가 18예, 여자가 5예이었다.

### 2. 손상 원인

대퇴골 간부 단독 골절 80예 중 운전자 교통사고 38예 (47.5%), 보조석 교통사고 24예 (30%), 오토바이 사고 10예 (12.5%), 보행자 사고 5예 (6.3%), 낙상 3예 (3.7%)이었고, 경골 간부 단독 골절 176예 중 운전자 교통사고 63예 (35.8%), 보조석 교통사고 29예 (16.5%), 오토바이 사고 42예 (23.9%), 보행자 사고 33예 (18.8%), 낙상 6예 (3.4%), 운동 사고 3예 (1.7%)이었다. 대퇴골 간부 골절과 경골 간부 골절이 동반된 23예에서는 운전자 교통사고 7예 (30%), 보조석 교통사고 6예 (26%), 오토바이 사고 6예 (26%), 보행자 사고 3예 (13%), 낙상 1예 (4%)이었다 (Table 1).

### 3. 연구 방법

환자들의 이학적 검사, 단순 방사선 stress 사진 및 자기 공명 영상을 기초로 대퇴골 간부 단독 골절 및 경골 간부 단독 골절 사례에서 슬관절 불안정 유무를 확인하였으며, 대퇴골 간부 골절과 경골 간부 골절이 동반된 경우에서도 같은 방법으로 슬관절 불안정성을 진단하였다. 저자들은 대퇴골 간부 단독 골절, 경골 간부 단독 골절 및 대퇴골 간부 골절

**Table 1.** Mode of injury

	Femoral shaft fracture alone	Tibial shaft fracture alone	Ipsilateral femoral and tibial shaft fracture
Driver TA*	38	63	7
Passenger TA*	24	29	6
Motocycle TA*	10	42	6
Pedestrian TA*	5	33	3
Fall down	3	6	1
Sport injury	0	3	0
Total	80	176	23

\*TA = Traffic Accident

과 경골 간부 골절이 동반된 환자에서의 슬관절 불안정성의 빈도, 슬관절 불안정성이 자기 공명 영상을 통해 병변의 유무가 확인된 각 예에서 슬관절 불안정성에 대한 진단 시기, 골유합 기간 및 HSS 슬관절 점수를 이용하여 임상적 결과를 비교 분석하였고, 100~85점을 우수 (excellent), 84~70점은 양호 (good), 69~60점은 보통 (fair), 60점 미만은 불량 (poor)으로 분류하였다.

#### 4. 수술 방법

대퇴골 골절 80예 중 골수강내 금속정 고정술 54예, 금속판 고정술 26예이었고 (Table 2), 경골 골절 176예 중 골수강내 금속정 고정술 105예, 금속판 고정술 59예, 외고정기를 이용한 고정술 12예 (단외고정장치 7예, Ilizarov 5예)이었으며 (Table 3), 동측 대퇴골 및 경골 간부 골절 환자 23예 중 대퇴골 골절의 치료로 골수강내 금속정 고정술 15예, 금속판

고정술이 8예이었고, 경골 골절에 대해서는 금속판 고정술이 15예, 골수강내 금속정 고정술이 7예, 외고정기를 이용한 고정술이 1예였다 (Table 4).

## 결 과

### 1. 슬관절 불안정성의 빈도 및 유형

대퇴골 간부 단독 골절 80예 중 슬관절 불안정성이 있는 경우는 5예 (6.3%)였으며 이 중 전방십자인대 손상 3예, 후방십자인대 손상 1예, 후외측 불안정성 1예였다. 경골 간부 단독 골절 176예 중 슬관절 불안정성이 있는 경우는 17예 (9.7%)였으며, 전방십자인대 손상 5예, 후방십자인대 손상 3예, 전방 및 후방십자인대 손상 3예, 전방십자인대와 후외측 불안정성이 동반된 경우 1예, 전방 및 후방십자인대 손상과 후외측 불안정성이 동반된 경우 1예, 외측 측부인대와 내측 측부인대 손상이 각각 2예가 있었다. 또한 대퇴골 간부 골절과 경골 간부 골절이 동반된 23예 중 슬관절 불안정성은 7예 (30.4%)였고 이 중 전방십자인대 손상 5예, 전방 및 후방십자인대 손상과 내측 측부인대 손상이 동반된 경우가 1예, 전방 및 후방십자인대 손상과 내측 및 외측 측부인대 손상이

**Table 2.** Treatment of femoral shaft fracture alone

Intramedullary nail	54
Plate and screws	26

**Table 3.** Treatment of tibial shaft fracture alone

Intramedullary nail	105
Plate and screws	59
Monofixator	7
Ilizarov	5

**Table 4.** Treatment of ipsilateral femoral and tibial shaft fracture

	Femur	Tibia
Intramedullary nail	16	7
Plate and screws	7	15
Ilizarov	0	1

**Table 5.** Types of knee instability

	Femoral shaft fracture alone	Tibia shaft fracture alone	Ipsilateral femoral and tibial shaft fracture
ACL <sup>*</sup>	2	5	5
PCL <sup>†</sup>	1	3	
PLRI <sup>‡</sup>	1		
ACL+PCL	1	3	
ACL+PLRI		1	
ACL+PCL+PLRI		1	
ACL+PCL+MCL <sup>§</sup>			1
ACL+PCL+MCL+			1
LCL <sup>  </sup>			
LCL		2	
MCL		2	
Total	5	17	7

<sup>\*</sup>ACL = Anterior cruciate ligament, <sup>†</sup>PCL = Posterior cruciate ligament, <sup>‡</sup>PLRI = Posterolateral rotatory instability,

<sup>§</sup>MCL = Medial collateral ligament, <sup>||</sup>LCL = Lateral collateral ligament

동반된 경우가 1예였다 (Table 5).

## 2. 슬관절 불안정성의 진단, 골유합 기간 및 HSS 슬관절 점수

- 1) 대퇴골 간부 단독 골절과 동반된 슬관절 불안정성  
진단 시기는 술후 9.2개월 (8~19개월), 완전 골유합 기간

은 평균 4.7개월 (3.5~8개월), 최종 추시 시 HSS 슬관절 점수는 평균 65점 (56~69점)으로 보통 3예, 불량 2례이었으며, 이 중 전방 및 후방십자인대 파열 1예에서 일차 골절부에 고정술 후 18개월에 골유합을 확인한 후 삽입된 금속정을 제거하고 2개월째에 관절경하 전방 및 후방십자인대 재건술을 시행하였고, HSS 슬관절 점수는 술전 56점에서 78점으로



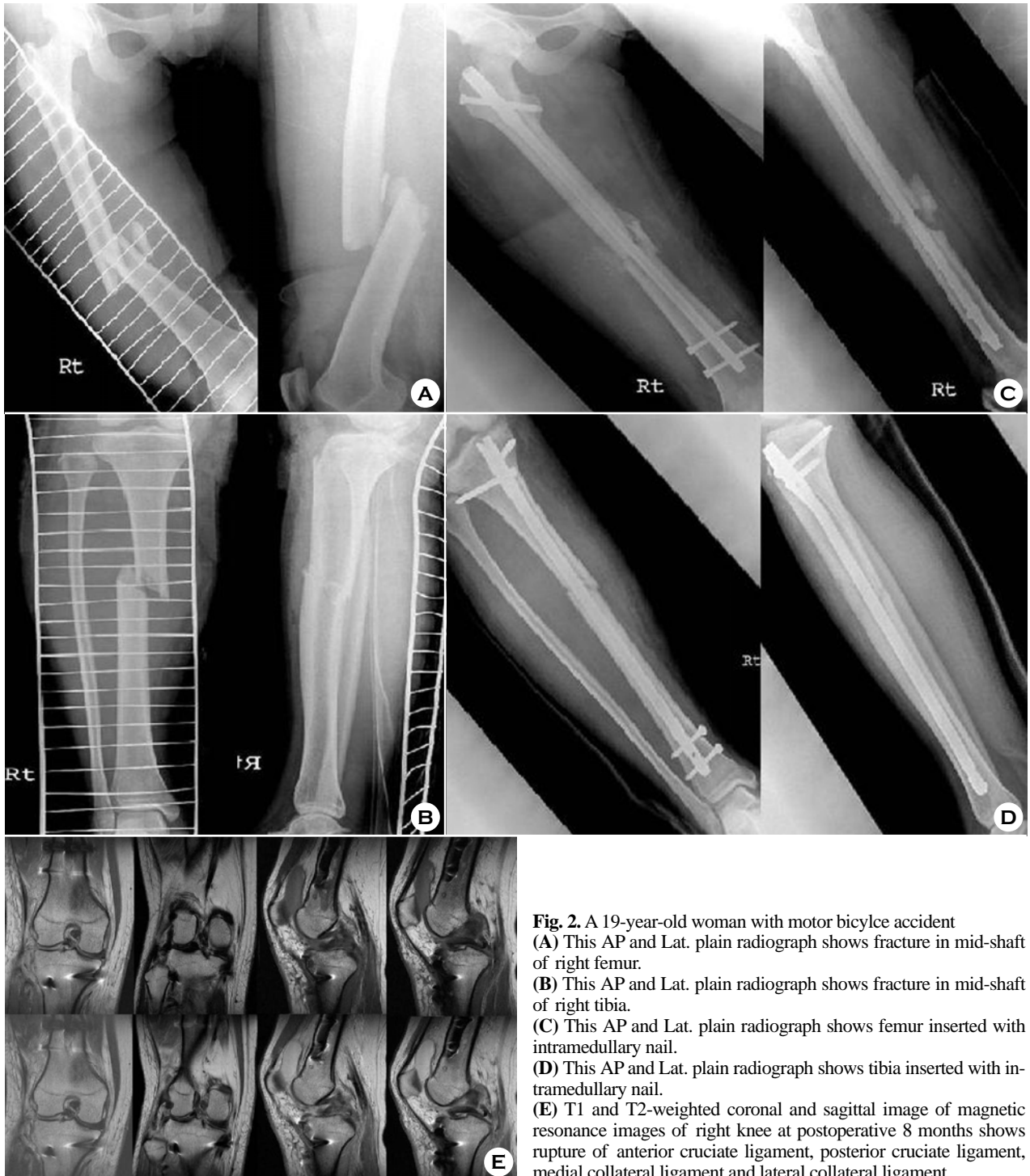
**Fig. 1.** A 44-year-old man with fall down  
(A) This AP and Lat. plain radiograph shows fracture in mid-shaft of right femur.  
(B) This AP and Lat. plain radiograph shows fracture in distal shaft of right tibia.  
(C) This AP and Lat. plain radiograph shows femur inserted with intramedullary nail.  
(D) This AP and Lat. plain radiograph shows tibia attached with anatomic plate and screw.  
(E) T1 and T2-weighted coronal and sagittal image of magnetic resonance images of right knee at postoperative 1 month shows rupture of anterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, medial collateral ligament.

개선되었다.

## 2) 경골 단독 골절과 동반된 슬관절 불안정성

진단 시기는 술후 9.1개월 (7~17개월), 완전 골유합 기간은 평균 4.2개월 (3.2~6개월), 최종 추시 시 HSS 슬관절 점수는 평균 69점 (57~78점)으로 양호 2예, 보통 11예 및 불량

4례이었으며, 이 중 전방십자인대 파열과 후외측 불안정성이 함께 있는 1예에서 일차 골절부에 고정술 후 16개월에 골유합을 확인한 후 삽입된 금속물을 제거하고 2개월째 관절경 하 전방십자인대 재건술을 시행하고, 이후 2개월째 후외측 불안정에 대한 개방 재건술을 시행하였다. 또한 HSS 슬관절



**Fig. 2.** A 19-year-old woman with motor bicycle accident  
(A) This AP and Lat. plain radiograph shows fracture in mid-shaft of right femur.  
(B) This AP and Lat. plain radiograph shows fracture in mid-shaft of right tibia.  
(C) This AP and Lat. plain radiograph shows femur inserted with intramedullary nail.  
(D) This AP and Lat. plain radiograph shows tibia inserted with intramedullary nail.  
(E) T1 and T2-weighted coronal and sagittal image of magnetic resonance images of right knee at postoperative 8 months shows rupture of anterior cruciate ligament, posterior cruciate ligament, medial collateral ligament and lateral collateral ligament.

점수는 술전 57점에서 77점으로 개선되었다.

### 3) 대퇴골 간부 골절과 경골 간부 골절이 동반된 슬관절 불안정성

진단 시기는 술후 평균 8.7개월 (1~21개월), 완전 골유합 기간은 대퇴골은 평균 5.3개월 (4.8~8개월), 경골은 평균 4.7개월 (3.9~7개월)이었고, 최종 추시 시 HSS 슬관절 점수는 평균 57점 (54~63점)으로 보통 1예, 불량 6례였으며, 이 중 전방 및 후방십자인대 파열과 내측 측부인대 파열이 동반된 1예에서 일차 골절부에 고정술 후 1개월째 불안정성이 발견되어 2개월째 삽입된 금속물 제거하지 않고, 관절경하 전방 및 후방십자인대 재건술을 시행하였다 (Fig. 1). 이 경우 금속물을 제거하지 않고 인대 재건술을 할 수 있었던 것은 미리 대퇴골의 금속정의 길이를 짧은 것을 사용함으로써 가능하였으며, 슬관절 점수는 술전 56점에서 술후 81점으로 개선되었다. 또한 전방 및 후방십자인대, 내측 측부인대 및 외측 측부인대의 파열이 동반된 1예에서는 술후 8개월에 불안정성이 발견되어 금속물 제거 후 인대 재건술을 시행 예정이다 (Fig. 2).

## 고 찰

1958년 Ritchey 등<sup>20)</sup>이 30예의 소위 "the dashboard femoral fracture"에서 5예 (17%)의 동반 인대 손상을 보고한 이후 대퇴골 골절과 동반된 슬관절 인대 손상의 빈도는 많은 저자들에 의하여 5.3%에서 55%까지 다양하게 보고되고 있으며<sup>5,18,21,27)</sup>, 자기 공명 영상, 슬관절경 등의 진단방법의 발달 및 이 손상에 대한 이해로 최근에 보고된 문헌일수록 보다 높은 발생 빈도를 보고하고 있다<sup>3,23)</sup>. Moore 등<sup>18)</sup>은 이러한 다양한 빈도의 이유를 급성 다발성 외상 환자에서 대퇴골 골절과 슬관절 인대 손상이 동시에 있을 때 초기 진단에 어려움이 있고, 급성 손상과 추시 기간에 따른 자료 수집의 다양성, 사고 원인의 다양성 등에 기인한다고 하였다. Walker와 Kennedy<sup>27)</sup>는 54례의 대퇴골 간부 골절에서 26례 (48%)에서 동측 슬관절의 불안정성이 발생하였음을 보고했으며 그 중 16례 (30%)는 임상적으로 유의한 불안정성이 존재하였다고 하였다. 동측 하지에 대퇴골 골절과 경골 골절이 동반되어 발생하였을 때 슬관절은 전혀 기능을 상실하고 부유하여 유주 슬관절 (floating knee)을 이루는데<sup>4)</sup>, 이러한 유주 슬관절은 일측 하지에 가해진 강한 외력으로 비롯한 다발성 골절이므로 다른 어떠한 골절보다도 수상 당시 신체 타 부위의 동반 손상이 많아 초기 진단이 어렵다<sup>3,4)</sup>. Fraser 등<sup>7)</sup>은 슬관절 환자 63명을 대상으로 한 연구에서 39%에서 인대 이완 (laxity)을 확인하였고, 이들 중 1/3이 현저하였다고 보고하였다. Lashman과 Scotland 등<sup>15)</sup>은 21예의 대퇴골 골절 환자 중 11예에서 인대 이완을 확인하였고, 이들 중 5예 (23.8%)에서

의의 있는 슬관절 불안정성을 보고하였으며, 유주 슬관절 환자 7예 중 3예 (42.9%)에서 의의 있는 슬관절 불안정성을 보고한 바 있다. 유주 슬관절은 Delee<sup>6)</sup>와 Fraser 등<sup>7)</sup>이 언급한 바와 같이 실질적으로 진단에 있어 동통과 하지 슬관절 상하부 골절로 인한 불안정성으로 많은 어려움이 있다. 따라서 수술장에서 대퇴골과 경골 골절을 관혈적 또는 비관혈적으로 정복 후 불안정성 여부를 정확히 검사하여 인대 파열이 확인될 경우 필요하다면 추후 복원술 및 재건술을 해주어야 한다. Johnson 등<sup>10)</sup>은 마취하에서 Lachmann 검사를 통해 전방십자인대 파열을 100% 진단하였다고 보고한 바 있으며, Vangsner 등<sup>25)</sup>은 마취하의 이학적 검사와 슬관절경을 이용한 연구에서 47예의 대퇴골 간부 골절 중 23예 (49%)에서 동측 슬관절 인대 손상이 발생하였음을 보고하였다. 이와 같은 유주 슬관절과 동반된 슬관절 인대 손상에 대한 국내의 문헌 보고는 드물며 특히 대퇴골 간부 단독 골절 및 경골 간부 단독 골절과 비교 분석한 문헌은 찾아보기 힘들다<sup>13,17)</sup>.

유주 슬관절 환자의 대부분은 남자이며 이는 남자가 사회적 활동을 통하여 위험에 노출되는 경우가 많기 때문이다<sup>12)</sup>. 본 연구에서도 총 23예 중 남자가 18예 (78.3%)로 여자보다 많았다. 수상 원인은 총 23예 중 교통사고가 22예 (95.7%)로 압도적으로 많았으며, 그 중 운전자 사고 7예, 보조석 사고 6예, 오토바이 사고 6예이었다. 이는 슬관절 불안정성의 유형을 살펴보면 더욱 명확하다.

저자들이 분석한 슬관절 불안정성의 유형을 살펴보면, 대퇴골 간부 단독 골절 사례 중 전방십자인대 손상이 동반된 경우는 총 5예의 슬관절 불안정성 중 3예 (60%)이었고, 경골 간부 단독 골절에서는 총 17예의 슬관절 불안정성 중 10예 (66.7%)에서 전방십자인대 손상이 동반되었다. 또한 저자들은 총 23예의 동측의 대퇴골 및 경골 간부 골절 사례에서 슬관절 불안정성이 나타난 7예 중 전방십자인대 손상만 있는 경우는 5예 (71.4%)이었고, 나머지 2예에서도 전방십자인대 손상이 동반되어 있음을 알 수 있었다. 이와 같은 분석 결과는 그동안 발표된 여러 보고들에서도 찾아 볼 수 있다. Decampos 등<sup>25)</sup>은 40예의 대퇴골 간부 환자 중 23예 (57%)에서 동측 전방십자인대 파열이 동반되었음을 보고하였고, Walker와 Kennedy<sup>27)</sup>는 동측 슬관절 인대 손상 중 50%에서 전방십자인대 손상이 동반되었음을 보고하였으며, Szalay 등은 114예의 대퇴골 간부 골절 중 31예 (27%)에서 슬관절 이완이 있었으며, 슬관절의 유의한 불안정성을 보인 증례에서는 대부분 전방 회전 불안정성이 동반되었다고 주장하였다. 그러나 어떠한 이유로 이와 같이 전방십자인대 손상이 가장 흔하게 동반되는 지에 대한 명확한 보고는 없는 실정이다.

유주 슬관절의 치료방법은 환자의 연령, 전신상태, 골절의 양상, 연부조직의 손상 정도에 따라 치료방법을 달리 할 수 있으나, 조기운동으로 합병증과 기능장애를 최소화한 줄일 수

있는 견고한 내고정술을 시행하는 것이 좋다는 의견이 지배적이다<sup>13)</sup>. 반면 유주 슬관절의 치료에 있어 보존적인 방법을 사용한 보고들도 있는데, Winston 등<sup>19)</sup>은 심부감염의 측면에서 보존적 치료가 더 안전한 방법이라고 하였으며, DeLee<sup>6)</sup>는 유주 슬관절 15예에서 석고 고정기로 치료한 후 조기 보행하여 전 환자에서 90° 이상의 슬관절 굴곡이 가능하다고 발표하였다. 하지만 40%에서 경골 골절의 골유합을 위하여 비골 골절술을 필요로 하였다. 유주 슬관절은 합병증 및 영구적 장애가 상당히 높으며 신체 타 부위의 동반 손상이 빈번하므로 유주 슬관절의 치료 목적은 다발성 손상으로 인한 전신 증상 및 타장기 손상을 잘 치료하고, 동시에 골 변형과 슬관절 기능의 손상을 예방함에 두어야 한다<sup>12,13,22,23)</sup>. 그러나 유주 슬관절을 보존적으로 치료하는 것은 골유합 기간의 지연, 입원 기간의 장기화, 관절 강직 등의 측면에서 바람직하지 못하다<sup>2,9,14,16)</sup>. Karstrom과 Olerud<sup>11)</sup>는 32예의 경험에서 양골절을 견고한 내고정으로 치료하여 우수한 결과를 얻었다고 하였다. Veith 등<sup>20)</sup>은 57예의 경험에서 대퇴골만을 내고정한 경우보다 양골절을 모두 내고정한 경우에서 더 좋은 결과를 얻었다고 하였다.

이와 같은 수술적 치료의 장점은 지연 유합 또는 불유합을 줄이고 관절 강직을 예방하며 하지단축을 예방, 조기관절운동이 가능하고 하지 정상 치료의 어려움을 줄인다는 것이다<sup>2)</sup>. 수술적 치료 방법에 대해서는 김 등<sup>12)</sup>에 의하면 25명의 치료 결과에서 양쪽 모두 골수강내 고정술을 시행한 군과 한쪽은 골수강내 고정술을 시행하고 한쪽은 금속판 고정술을 시행한 군이 외고정기를 이용하여 치료한 군보다 좋은 결과를 보인다고 하였고, 양쪽 모두 골수강내 고정술을 시행한 군의 입원 기간, 골유합, 슬관절 운동 범위 등의 측면에서 가장 좋은 결과를 보인다고 하였다. Anastopoulos 등<sup>1)</sup>은 32예의 유주 슬관절 치료 결과에서 대퇴골에 대해서는 골수강내 고정술을, 경골에 대해서는 외고정기를 이용한 고정술을 통해 좋은 결과를 얻었다고 보고한 바 있다. 본 연구에서는 대퇴골 간부 단독 골절 및 경골 간부 단독 골절에서 골수강내 금속정 고정술이 각각 54예 (67.5%), 105예 (59.7%)로 가장 많았고, 동측의 대퇴골 및 경골 간부 골절 중 대퇴골에 대해서는 골수강내 금속정 고정술이 16예 (69.5%), 경골에 대해서는 금속판 고정술이 15예 (65.2%)로 가장 많았다.

그러나 본 연구 결과에서 동측 대퇴골 및 경골 간부 골절의 골절부에 대한 수술적 치료 후 슬관절 불안정성의 진단 시기가 지연됨으로써 골유합 기간이 평균 8.7개월 (1~21개월)로 일반 골절의 골유합 기간보다 지연됨을 확인하였고, 최종 추시 시 HSS 슬관절 점수가 평균 57점 (54~63점)으로 보통 1예, 불량 6례로 환자의 일상생활로의 복귀가 늦어짐을 보였으며, 인대 재건술 및 복원술에 대한 수술적 치료가 미리 고려되지 않아 슬관절 불안정성이 발견이 되어도 골절부

의 유합 시기까지 슬관절 불안정성에 대한 치료가 지연됨을 확인하였다.

## 결 론

결론적으로 동측 대퇴골 간부 골절과 경골 간부 골절 환자에서 수상 당시 자기 공명 영상 촬영을 고려해야 하며, 초기에 슬관절 불안정성에 대한 치료 계획을 세우는 것이 필요할 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

- 1) Anastopoulos G, Assimakopoulos A, Exarchou E and Pantazopoulos TH: Ipsilateral Fracture of the Femur and Tibia. *Injury*, **23**: 439-441, 1992.
- 2) Bae DK, Lee SU, Kim YS and Kim YW: The Treatment of Ipsilateral Fracture of Femur and Tibia. *J Korean Orthop Surgery*, **25**: 702-710, 1990.
- 3) Chae DJ, Chung PH and Chae WS: Knee Fractures and Ligament Injuries Associated with Ipsilateral Femoral Shaft Fractures-Mechanism of Injury, Site of the Knee Fracture and Ligament Injury. *J Korean Fracture Soc*, **13**: 230-235, 2000.
- 4) Choi CU, Lee BI, Kwon JU, Yang MS and Park SK: The Clinical Study on Ipsilateral Fractures of the Femur and Tibia. *J Korean Orthop Surgery*, **25**, 1333-1340, 1990.
- 5) Coppola AJ Jr and Anzel SH: Use of the Hoffman External Fixator in the Treatment of Femoral Fractures. *Clin Orthop*, **180**: 78-82, 1983.
- 6) Delee JC: Ipsilateral Fracture of Femur and Tibia Treated in a Quadrilateral Cast Brace. *Clin Orthop*, **142**: 115-122, 1979.
- 7) Fraser RD, Hunter GA and Waddell JP: Ipsilateral Fracture of Femur and Tibia. *J Bone Joint Surg*, **60-B**: 510-515, 1978.
- 8) Hojer H, Gillquist J and Lijury SO: Combined Fracture of the Femur and Tibial Shaft in the Same Limb. *Injury*, **8**: 206-212, 1977.
- 9) Jeong HY, Yang SW and Kim HS: A Treatment of Ipsilateral Shaft Fracture of Femur and Tibia in Adult. *J Korean Orthop Surgery*, **25**: 1665-1673, 1990.
- 10) Johnson T, Althoff BO and Peterson L: Clinical diagnosis of the anterior cruciate ligament: A comparative study of the Lachmann test and anterior draw sign. *Am J Sports Med*, **10**, 100.
- 11) Karlstrom G and Olerud S: Ipsilateral Fracture of the Femur and Tibia. *J Bone Joint Surg*, **59-A**: 210-243, 1977.
- 12) Kim I, Rhee SK, Kim SK and Sun DH: Clinical Study of

- Ipsilateral Femur and Tibia Fractures. J Korean Orthop Surgery, **21**: 123-135, 1986.
- 13) **Kim SK, Rhee KB, Oh SJ and Lee SC**: The Treatment of Ipsilateral Fracture of the Femur and Tibia. J Korean Orthop Surgery, **27**: 696-705, 1992.
- 14) **Kwon CS and Huh TS**: A Clinical Study of Ipsilateral Fracture of the Femur and Tibia. J Korean Orthop Surgery, **30**: 967-974, 1995.
- 15) **Lakshman K and Scotland TR**: The Incidence of Knee Ligament Injuries in 105 Patients with Lower Limb Fractures. J Bone Joint Surg, **67-B**: 151-154, 1985.
- 16) **Lee KW, Hwang IS, Kim HY, Kim WJ and Choy WS**: Knee Ligament and Meniscus Injuries Associated with Ipsilateral Diaphyseal Femoral Fractures. J Korean Society Arthroscopy, **10**: 229-234, 1998.
- 17) **Lim Y, Kim DW, Choi JS, Ko HS and Kim BJ**: Injuries of the Ipsilateral Knee Ligament Injuries Associated with Fractures of Femur, Tibia or Fibula. J Korean Society of Arthroscopy, **7**, 207-210, 1995.
- 18) **Moore TM, Moore TM and Harvey JP**: Ipsilateral Diaphyseal Femur Fractures and Knee Ligament Injuries. Clin Orthop, **232**: 182-189, 1988.
- 19) **Park YB, Moon SH, Hwang CS and Yoon SH**: Treatment of Ipsilateral Femur and Tibia Fractures. J Korean Fracture Soc, **11**: 754-760, 1998.
- 20) **Ritchey SJ, Schonholtz GJ and Thompson MS**: The Dashboard Femoral Fracture Pathomechanics, Treatment, and Prevention. J Bone Joint Surg, **40-A**: 1347-1350, 1958.
- 21) **Shelton ML, Neer CS and Grantham SA**: Occult Knee Ligament Ruptures Associated with Fractures. Trauma, **11**: 853-856, 1971.
- 22) **Sohn SK, Kim KT, Kim BH, Jung BH and Hwang KS**: Treatment of Ipsilateral Femur and Tibia Fractures. J Korean Fracture Soc, **13**: 837-846, 2000.
- 23) **Sung JH, Han CW, Ryu JD, Cha WJ and Kim JY**: Ligament Injuries of the Knee Joint Combined with Ipsilateral Femoral Shaft Fracture. J Korean Fracture Soc, **11**: 509-513, 1998.
- 24) **Szalay MJ, Hosking OR and Annear P**: Injury of Knee Ligament Associated with Ipsilateral Femoral Shaft and with Ipsilateral Femoral and Tibial Shaft Fractures. Injury, **21**, 398-400, 1990.
- 25) **Vangsness Jr CT, Decampos J, Merritt PO and Wiss DA**: Meniscal Injury Associated with Femoral Shaft Fractures. J Bone Joint Surg, **75-B**: 207-209, 1993.
- 26) **Veith RG, Winkquist RA and Hansen ST**: Ipsilateral Fracture of the Femoral Shaft Treated by Intramedullary Nailing, Orthop Clin North Am, **11**: 633-647, 1980.
- 27) **Walker DM and Kennedy JC**: Occult Knee Ligament Injuries Associated with Femoral Shaft Fractures. AM J Sports Med, **8**: 172-174, 1980.
- 28) **Walling K, Seradge H and Spiegel PG**: Injuries to the knee ligaments with fractures of the femur. J Bone Joint Surg, **64-A**: 1324-1327, 1982.
- 29) **Wingquist RA**: Segmental Fractures of the Lower Extremity and Floating Knee. (cited from Meyers MH, The Multiply Injured Patient with Complex Fractures: 218-248, Philadelphia, Lea and Febiger, 1984).