

## 동측대퇴 및 경골골절의 임상적 고찰

가톨릭의과대학 정형외과학교실

김 인 · 이승구 · 김수근 · 선두훈

= Abstract =

### Clinical Study of Ipsilateral Femur and Tibia Fractures

In Kim, M.D., Seung Koo Rhee, M.D., Soo Keun Kim, M.D. and Doo Hoon Sun, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Catholic Medical College and Center, Seoul, Korea

Twenty five cases of fractures of the femur & tibia on the same leg (floating knee) in 24 patients were treated in St. Mary's Hospital, Catholic Medical College and Center during the period 1977-1985.

We studied all of these patients, divided by four groups according to the methods of treatment, retrospectively with analysis of treatment and end result.

Our policy of treatment for these multiple fractures in single extremity was directed toward early weight bearing, active and passive knee exercise by early open reduction and rigid internal fixation for both fractures.

The results obtained were as follows:

1. Of 25 cases, 20 patients were male and 5 were female.
2. The right lower extremity has constituted 56% of the cases.
3. Average age of patients were 37 years.
4. Most common level of fractures was on middle one third of femur (71.4%) and proximal one third of tibia (46.2%). Of these 25 cases, three cases of femur and one case of tibia were segmental fractures, and one case of femur and five cases of tibia were open fractures initially.
5. Of 28 cases of femur fracture, 23 were given operative treatment and five conservative method. But out of 26 cases of tibia fracture, each half cases of fracture were treated operatively and conservatively.
6. We analysed the final results of treatment by the time of fracture union roentgenologically and five lower limb functions clinically at the termination of treatment. The average time for fracture union was 20.5 weeks for femur and 21.9 weeks for tibia roentgenologically. The acceptable clinical results could be achieved in 18 cases (72%) of early open reduction and rigid internal fixation for both tibia and femur as early as possible after accident for early knee exercises.
7. The status of fractured tibia was the most important factor to treat these multiple fractures in single extremity because of troublesome to start knee exercise and weight bearing.

**Key Words:** Femur, Fractures, with ipsilateral fracture of tibia.

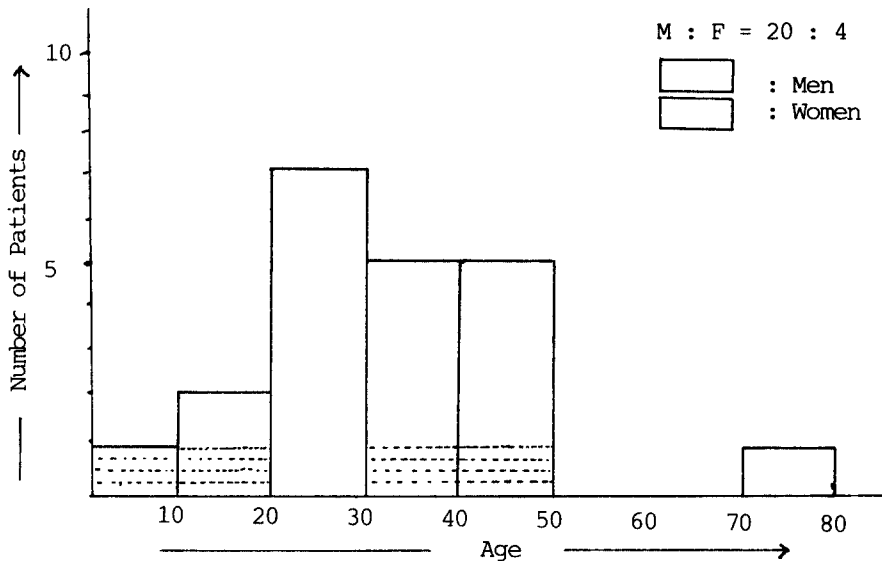
### I. 서 론

\*본 논문의 요지는 1985년도 추계 정형외과 학술대회에 발표되었음(토의자: 강창수 선생님).

\*이 논문의 연구비는 1985년 가톨릭 중앙의료원 학술연구비로써 이루어진 것임.

나날이 발전하는 현대문명의 이면에 대형화된 산로 인한 동측의 대퇴골 및 경골의 다발성골절과 심한 연부조직 손상 예를 종종 대하게 된다. 이러한 골절은 골절된 대퇴골과 경골 사이에서 슬관절이 전혀 기능을 상실하고 부유한다고 하여 "floating knee" 라고도 불리며, 이러한 경우 지방 전색증이나 속과 같은 전신상태의 개선도 문제이려니와 골

**Table 1.** Distribution of age and sex



절된 동측의 대퇴골 및 경골의 빠른 유합과 타부위의 손상을 조속히 치유시키므로써 체중 부하는 물론, 동측 슬관절이 조속한 시일내에 정상에 가까운 가동범위를 갖도록 해야할 것이다.

이에 저자들은 1977년 1월부터 1985년 5월까지 가톨릭 의대 정형외과학 교실에서 양측성 대퇴 및 경골골절 1예를 포함하여 총 24명의 환자에서 25예의 "floating knee" 손상 환자를 치험하고, 최소 4개월에서 최고 52개월까지의 추시결과를 치료방법의 유형에 따라 4개군으로 나누어 분석하였다.

## II. 증례 분석

### 1. 성별 및 연령분포

남여의 비율은 20 : 4였고, 연령분포는 7세에서 75세까지로 평균 연령은 37세였으며 20세에서 50세까지의 활동적 연령층이 70.8%였다(Table 1).

### 2. 골절의 원인 및 좌우 하지별 분포

24예중 교통사고가 21예(87.5%)로 가장 많았으며 이 중 보행자 교통사고가 11예로서 50%에 이르며 그 외 암석, 기계, 원목 등에 입은 직접 손상이 각 1예씩이었다(Table 2).

### 3. 골절 부위 및 골절형

### 3-A 대퇴골 골절

전자간 및 근위 간부 골절이 5예, 간부 골절이 20예, 그리고 대퇴골 상과 이하부골절이 3예로 간부 골절이 대부분이었으며 이 중 분절골절은 3예, 개방성 골절은 간부 골절 1예였다(Table 2 & 3).

### 3-B. 경골 골절

관절면을 침범한 경골과 골절 및 근위부 골절이 18예로 가장 많았고 그의 간부골절이 7예, 원위부 골절이 1예였다. 그중 분절골절은 1예, 개방성골절은 근위부 2예, 간부 2예, 및 원위부 1예등 총 5예였다(Table 2 & 3).

### 4. 동반 손상

총 24명중 15명에서 29가지의 동반손상이 관찰되었으며, 경미한 뇌손상이 3예, 대장과 요도손상등의 장기 손상이 각 1예씩이었고, 동측의 비골 신경마비가 5예였다. 타부위 골절은 동측부 골절이 10예로서 그 중 슬개골 골절이 3예로 가장 많았으며, 초진시에 발견되지 않았던 4예의 슬관절 불안정성이 보행 시작 또는 물리치료시에 발견되었다. 그 외 초진시 사망하였거나 속 및 지방 전색증의 소견을 보인 증례는 없었다(Table 4).

### 5. 치료 방법

치료 원칙으로서 첫째, 대퇴골 골절에 대하여는 환자 상태가 허용되는 한, 수상후 즉시 또는 조기

Table 2. Case reports

Case No. and Name	Age and sex	Admission date	Causes of the fracture	Status of Fx.		Radiological union(wks)		Site
				Femur	Tibia	Femur	Tibia	
1. S.C. Choi	45M	1977. 10	Driver's T.A.	Closed	Open	18	37	R
2. Y. Kim	34M	1978. 2	Pedestrian T.A.	Closed	Closed	16	15	R
3. S.O. Kim	13M	1978. 7	Pedestrian T.A.	Closed	Open	28	23	L
4. C.Y. Choi	36M	1978. 10	Hit by machine	Closed	Closed	26	27	R
5. C.H. Kim	49M	1978. 12	Passenger T.A.	Open	Open	24	25	L
6. W.D. Lee	56M	1979. 3	Pedestrian T.A.	Closed	Closed	17	22	L
7. B.S. Park	49 F	1979. 9	Passenger T.A.	Closed	Closed	19	17	L
B.S. Park	49 F	1979. 9	Passenger T.A.	Closed	Closed	21	22	R
8. E.H. Lee	7 F	1979. 9	Pedestrian T.A.	Closed	Closed	11	13	L
9. S.H. Yoon	31 F	1979. 12	Pedestrian T.A.	Closed	Closed	15	26	R
10. J.C. Choi	26M	1981. 6	Pedestrian T.A.	Closed	Closed	16	29	L
11. J. H. Choi	21M	1981. 7	Hit by stone	Closed	Open	31	16	L
12. Y.K. Park	56M	1981. 9	Hit by tree	Closed	Closed	24	17	L
13. G.T. Kim	45M	1982. 2	Pedestrian T.A.	Closed	Closed	17	21	R
14. J.K. Kim	32M	1982. 2	Pedestrian T.A.	Closed	Closed	34	24	R
15. K.H. Kim	28M	1982. 7	Driver's T.A.	Closed	Closed	17	16	L
16. K.H. Jun	35M	1982. 11	Passenger T.A.	Closed	Closed	15	13	R
17. D.Y. You	27M	1983. 7	Driver's T.A.	Closed	Closed	29	14	R
18. J.K. Song	18M	1983. 7	Driver's T.A.	Closed	Closed	21	24	R
19. H.B. Jung	57M	1984. 3	Pedestrian T.A.	Closed	Open	18	21	L
20. J.A. Jo	18F	1984. 4	Passenger T.A.	Closed	Closed	22	17	R
21. S.C. Kim	22M	1984. 5	Pedestrian T.A.	Closed	Closed	18	23	L
22. M.K. Kim	28M	1984. 8	Driver's T.A.	Closed	Closed	19	29	R
23. I.C. Song	75M	1984. 12	Pedestrian T.A.	Closed	Closed	17	41	R
24. W.M. Ko	47M	1985. 5	Passenger T.A.	Closed	Closed	15	17	R



에 내고정술을 시행하였으며, 이는 골절된 대퇴골이 안정되어야만 경골 골절의 치료는 물론 조기운동을 통한 슬관절의 강직을 최소로 줄일 수있고 또한 손상된 하지의 처리가 용이하였기 때문이다, 둘째, 경골골절에 대하여는 골절형 및 환자의 전신상태에 따라 치료방법이 달랐으나 관혈적정복술을 우선으로 하였고, 그렇지 않은 경우에는 수술가료와 석고고정 등의 보존 요법을 병행하여 시행하였다. 셋째, 수상후 즉시 사두고근 등장운동을 시작하여 근위축을 최소로 하도록 하였고 양측 골절에 cast brace 또는 내고정을 하였거나, 또는 대퇴골에는 내고정을 하였으나 경골에는 P.T.B. cast나 short leg cast를 한 경우 등에서는 술후 alternative flexion & extension splint or exercise를 하루씩 번갈아 약 2주간 시켜 최소 90° 정도 슬관절의 굴신이 가능해진 후, 골절유합이 될 때까지는 침상에서 Bu-

ck's견인이나 석고고정 등으로 치료하였다.

#### 5-A 대퇴골 골절

총 24명의 환자 중 1예의 양측 대퇴골절과 3예의 분절골절을 포함한 총 28예의 대퇴골절중 27예가 폐쇄성 골절이었으며, 이 중 23예는 수상후 3일에서 2주 사이에 intramedullary nailing이나 A-O compression plate등을 이용한 내고정술을 시행하였고, 나머지 5예의 폐쇄성 골절중 1예는 심한 분쇄골절로서 내고정이 불가능하여 골 견인술을 시행하였으며 그 외 2예의 소아 대퇴골 골절 및 1예의 비전위 대퇴골 과상부 골절 등은 석고 고정으로 치료하였다. 개방성 골절 1예는 수상 후 변연절제 및 일차봉합후 장하지 석고 고정으로 치료하였다(Table 2 & 3). 골절 부위별 치료를 보면, 5예의 대퇴골 근위부 골절은 수술가료 4예 및 장하지 석고고정을 1예에서 시행하였고, 20예의 대퇴 간부

**Table 3.** Level of the Fx. and method of the Fx. treatment

	Fx. Level. No. of Cases	Method of Treatment. No. of Cases			Op./non-Op.
Femur	 5 (5/0)	Operative	Richard hip screw Jewett nail	3 1	4/1
		Non-Op.	Long leg cast	1	
	20 (19/1)	Operative	Küntscher nail open closed	8 3	17/3
			Compression plate	6	
		Non-Op.	Skeletal traction Hip spica cast	1 2	
	3 (3/0)	Operative	Blade plate, screw	2	2/1
		Non-Op.	Long leg cast	1	
Subtotal	28 (27/1)				23/5
Tibia	 18 (16/2)	Operative	Tibia bolt or screw	9	9/9
		Non-Op.	Long leg cast, splint	7	
			Cast brace Short leg cast	1 1	
	7 (5/2)	Operative	Plate & screw Closed Küntscher nail	3 1	4/3
			Long leg cast Short leg cast	2 1	
		Non-Op.			
	1 (0/1)	Operative		0	0/1
		Non-Op.	Long leg cast	1	
Subtotal	26 (21/5)				13/13
Total	54 (48/6)				34/18

( / ) ; closed Fx./open Fx.

골절은 수술가료가 17예, 그리고 나머지 3예 중 1예는 골절인, 2예는 hip spica cast 등으로 치료하였으며, 원위부 골절 3예는 수술가료 2예 및 장하지 석고 고정으로 1예를 치료하여 총 23예(82.1%)가 수술가료를 받았다(Table 3).

#### 5-B. 경골 골절

총 24명의 환자중 양측성 경골 골절과 분절 골절의 각 1예씩을 포함한 총 26예의 골절중 21예가 폐쇄성 골절이었고 5예가 개방성 골절이었다. 폐쇄성 골절 21예중 11예는 관혈적 정복 및 tibia bolt, A-O compression plate, intramedullary nailing 등을 이용한 내고정술을 시행하였고, 나머지 10예는 경골 근위부의 전위가 없는 단순 골절이거나 복부등 타상기의 동반 손상등으로 수상후 즉시 수

술이 어려웠던 이유 등으로 석고 고정등의 보존요법을 시행하였다. 5예의 개방성 골절 중 2예는 창상치유 평균 5주후 관혈적 정복 및 내고정술을, 3예는 cast brace 및 석고고정 등으로 치료하였다(Table 2 & 3). 골절 부위별 치료로는 근위부 골절에서는 수술 및 보존요법을 각 9예씩, 간부 골절에서는 수술 4예, 보존요법을 3예 시행하였고, 1예의 원위부 골절은 개방성 골절로서 장하지 석고 고정으로 치료하였으며, 전체적으로는 수술가료와 보존적 요법이 반반이었다(Table 3).

#### 5-C. 각 증례의 치료방법에 따른 분류

골절형, 동반손상의 정도, 환자의 나이 및 전신 상태에 따라 각 증례마다 치료 방법이 달랐으며 총 25예의 "floating knee" 손상중 골절된 대퇴 및 경

골을 모두 수술가료한 9예는 1군으로, 대퇴골절은 수술가료하였으나 경골 골절은 보존적치료를 한 10예는 2군으로, 대퇴골절은 보존적 가료를, 경골 골절은 수술가료를 한 3예는 3군으로, 그리고 양 골절을 모두 비관혈적 보존적 가료를 한 3예는 4군으로 분류하였다(Table 5). 이러한 분류로서 치료 종결후 각군의 치료방법에 따른 성적을 객관성 있게 평가하고 또 “floating knee”의 가장 효과적인 치료방법을 제시코져 하였다.

## 6. 성적 평가

치료 결과를 객관성있게 판정하기 위하여 두가지 판정기준을 설정하였다. 첫째, 각 증례의 방사선학적 골유합 시기, 둘째, 골절부 하지의 기능 정도를

5가지, 즉 환자가 느끼는 증상, 보행능력, 대퇴근 위축의 정도, 다리 길이의 차이 및 슬관절의 기능 정도 등을 치료 종결시 분석하여 그 성적을 각각 excellent (20), good (15), fair (10) 및 poor (5) 등으로 표시하였고(Table 6), 이 중 총 합계가 70점 이상은 acceptable로, 69점 이하는 unacceptable로 평가하였다. 방사선학적 골유합은 외가골 및 내가골이 성숙되고 주골절 사이의 골절선이 폐쇄된 것으로 하였다. 대퇴골 골절의 방사선학적 골유합은 평균 20.5주만에 이루어졌으며 1예의 개방성 골절에서는 24주에 이루어졌고, 경골 골절의 경우는 평균 21.9주였으며 또한 5예의 개방성 골절의 골유합은 평균 24.4주였다.

치료 방법에 따른 4개군의 치료성적을 보면 1

Table 4. Associated injuries(29 cases among 15 patients)

Fractures	Ipsilateral	Humerus	Surgical neck	1
			Distal	1
		Pelvis	Tie arch	1
			Sup. pubic ramus	1
		Patella		3
	Fibular neck			
	Ankle	Medial malleolus	1	
		Lateral malleolus	1	
	Contralateral	Humerus,	Surgical neck	1
			Radius, Colle's Fx.	1
Acetabular			1	
Spine	L5 bursting		1	
Brain Injury	Contusion		1	
	Concussion		1	
	Subdural Hygroma		1	
Intestinal Injury	Colon Rupture		1	
	Urethral Rupture		1	
Knee Instability	Ipsilateral	Anteromedial Instability	1	
		Medial Instability	2	
		Lateral Instability	1	
Peripheral N. Injury		Peroneal N. ( Ipsilateral )	5	
		Facial N.	1	
Total				29

군의 9예에서는 평균 75.5점의 좋은 결과를 보였고 (Fig. 4), unacceptable case는 경골의 분쇄 골절에서 금속판 고정후 지연유합의 소견을 보여 수술 10주만에 자가골 이식술을 시행하였던 단지 1예였다. 제 2군 10예의 평균은 74점으로 역시 좋은 결과를 보였으며 (Fig. 1, 2), 경골의 단순 골절로 14주간 장하지 석고 고정을 한 1예 (Fig. 3)만이 슬관

절 강직 및 지속적인 관절통으로 결과가 불량한 것으로 판정되었다. 제 3군, 3예에서는 평균 60점으로 결과가 나빴으며 acceptable은 단 1예였다. 특히 개방성 경골 골절 예 (case 3)에서는 tibia bolting 후 감염으로, 그리고 원위 대퇴골 과상부 골절 예 (case 17)에서는 장기간 (12주)의 골결인 등으로 치료 종결시까지 슬관절 강직 및 골절부 압통 등으

Table 5. Type of initial Tx. & final result

No. of Cases	Method of Treatment		Final Result of Treatment	
	Femur	Tibia		
	Operation	Operation		
1	A-O compression plate	Screw	70	75.5
2			85	
7		Tibia bolting	80	
10			85	
15	Küntscher nailing <sub>open</sub>	A-O compression plate	75	
16	Jewett nailing	Closed Küntscher nailing	60	
20	Richard hip screw		80	
22			70	
24			90	
	Operation	Non operation		
6	Küntscher nailing <sub>open</sub>		80	74.0
7			80	
9		Cast brace	75	
11	A-O compression plate		75	
13		Long leg splint	70	
14	Richard hip screw		65	
18		Long leg cast	100	
19			70	
21			50	
23			75	
	Non operation	Operation		
3	Cast Long leg Hip spica		50	60.0
12		Tibia bolt & screw	70	
17			60	
	Skeletal traction			
	Non operation	Non operation		
4	Cast Long leg Hip spica		60	63.8
5		Cast Long leg Hip spica	55	
8			90	

INITIAL

12 W

24 W

**Fig. 1.** Case 18. J.K. Song, 28/M

Driver's T.A. with mid-shaft fx. of Rt. femur and comminuted proximal intra-articular fx. of Rt. tibia (1-A). The femur fx. were treated with skeletal traction and the tibia fx. with short leg cast, but delayed union on femur occurred. Compression plate and bone graft for femur was performed in 12 weeks after injury (1-B) and permit active knee flexion and extension exercise immediately. Three months after the operation, the fracture on femur and tibia were united radiologically and the assessment of fractured limb functions was acceptable with 100 points (1-C).

로 결과가 극히 불량하였다. 제 4 군의 3 예에서는 7 세 여아의 경우(case 8)에서만 acceptable 하였고 평균 63.8점으로 불량한 결과를 초래하였는데 특히 case 4 는 동반된 두뇌 손상으로 치료시기가 늦어졌고, 양측 대퇴골 및 경골이 개방성 골절이었던 예(case 6)도 장기간의 석고 고정으로 퇴원시 슬관절의 운동제한은 물론 cane 을 이용한 파행 상태였다(Table 5).

술후 최소 4개월에서 최고 52개월까지의 추적검

사를 통한 치료 결과는 25예중 acceptable은 18예(72%)였다.

결론적으로 동측 대퇴골 및 경골 골절의 경우 대퇴골 골절은 가능한 관혈적 정복과 견고한 내고정을 그리고 경골 골절도 상태가 허용하는 한, 조기 관혈적 치료를 하거나, 그렇지 않으면 P.T.B. cast 또는 cast brace로써 골절의 고정과 슬관절의 가동을 위한 조기 물리치료 및 체중부하가 골절 후유증을 최소로 할 수 있어 효과적이었다. 또한 치료 결

**Fig. 2.** Case 19. H.B. Jung, 57/M

Pedestrian T.A. with segmental fx. of Lt. femur and comminuted proximal intra-articular fx. of Lt. tibia (2-A). Initially open Küntscher nailing with Parham bandaging and bone graft was performed. There was hidden longitudinal fx. -fragment in proximal femur fx. And the tibia fx. were treated with long leg cast for 4 weeks. After then, we permit the knee motions with P.T.B. walking cast. The fracture was united radiologically in 16 weeks postoperatively, and it was just acceptable with 70 points(2-C).

과가 불량한 증례들의 공통점이 경골에 있었음에 비  
추어, 대퇴 골절보다는 경골 골절의 수상시 상태가  
치료방법의 결정이나 예후에 크게 영향을 주는 것

으로 나타났다.

## 7. 술후 합병증



Table 6. Method for evaluation of lower limb function

Functional value & points Classify	Excellent 20	Good 15	Fair 10	Poor 5
1. Pain from thigh and leg	(-)	Intermittent mild pain	Moderate symptoms	Pain at rest
2. Walking ability	Normal	Unimpaired but easily tired	Restricted walking distance	Uses cane, crutch or other support such as brace
3. Quadriceps M. atrophy	(-)	<2cm	2-5cm	>5cm
4. Leg length discrepancy	(-)	<1cm	1-3cm	>3cm
5. Limited knee motion	(-)	<20°	20°-40°	>40°
Total	100	75	50	25

지연 및 부전유합, 골수염 및 수술부위의 피부과사 등을 술후 경험하였다. 2예의 심한 대퇴골 분쇄 골절 예와 1예의 개방성 및 3예의 분쇄상 경골골절 예들에서 지연 및 부전유합 소견이 관찰되어 평균 수상후 17.4주 만에 각 1회씩의 자가골 이식술로 치료하였다. 그 원인으로서 분쇄 및 개방성 골절 등으로 골절면 사이의 연부조직 삽입이나 감염증 및 수술시 광범위한 골막 및 연부조직의 박리나 손상이 지적되었고, 대퇴골은 수상 후 평균 32.5주 및 경골은 평균 34.0주만에 방사선학적 골유합을 볼 수 있었다. 개방성 경골 골절에 중측시 골수강 내금속정 고정술을 실시한 1예에서 술 후 골수염이 병발하여 골절부에 누공 (draining sinus) 이 형성되었으나 21주후 골절유합의 방사선 소견이 보여 금속정을 제거하였고, 적합한 항생제 요법으로 제거후 4주만에 염증이 소실되었다. 경골 골절의 술후 2예에서 수술부위의 피부과사를 보였으며 1예는 medial gastrocnemius M.을 이용한 근전이 및 유리 식피술을, 그리고 다른 1예는 단순 유리 식피술로써 치유하였다.

### III. 고 찰

“floating knee”는 일측 하지에 가해진 강한 외력으로 비롯한 다발성 골절이므로 다른 어떠한 골절보다도 수상시 신체 타 부위의 동반 손상도 많고 속이나 지방전색증 등의 가능성도 높을 뿐더러, 골절의 형이나 치료 방법에 따라 손상 하지의 기능회복에 큰 차이가 있을 수 있다. 원인으로서 교통사고가 대부분으로 (87.5%), 이는 교통량의 증가 및 고속화에 의한 high energy violence에 의한 것으로 “floating knee” 등을 포함한 사지의 다발성 골절의 예가 날로 증가하고 있는 가장 큰 이유인 듯하다.

성별로는 남자가 압도적 우위 (83.3%) 를 차지하였으며, 이는 남자가 사회적 활동을 통하여 위험에 노출되는 경우가 많기 때문인 것으로 생각되며 우측 하지가 25예 중 14예 (56%) 였다.

수상후 즉각적인 골절의 후유증으로 Karlström과 Olerud(1977)<sup>9)</sup>는 32예 중 6예, 그리고 Gillquist(1973)<sup>8)</sup> 등은 52예 중 7예에서 지방 전색증이 나타나 그 중 2예는 사망하였다고 하였다. 또 이들은 hypovolemic shock의 치료를 위하여는 Ringer lactate, albumin, 수혈 및 sodium bicarbonate 등을 투여하였고, 지방 전색증의 예방 또는 치료를 위하여는 적당한 PCO<sub>2</sub>와 PO<sub>2</sub>가 유지되도록 ventilation, heparin 및 alpha receptor blocking agent (hydergin) 등을 사용하였다. 저자들의 증례에서는 전형적인 지방 전색증이나 심한 속 증세를 보였던 증례는 없었는데, 이는 증세가 경미하여 발견하지 못하였거나, 조기 수액요법 등으로 치유 되었거나 또는 타 장기의 동반 손상이 있었던 경우는 일차타과에서 치료되었기 때문으로 분석되었다.

일반적으로 장관골 골절시 방사선상으로는 외가골 및 내가골이 충분히 성숙되어 골절선의 소실과 골수강이 재개되어야 하며, 임상적으로도 골절부압통이나 지각과민 및 가성운동이 없을때 골절의 유합이 이루어졌다고 할 수 있다. 그러나 판독하는 사람에 따라, 또 환자의 연령, 골절을 일으킨 외력, 골절형 및 연부조직 손상의 상태가 같은 장관골 부위 골절이라도 갈을 수가 없어, 다른 저자들의 치료성적과는 다소 차이가 없을 수 없다. 대퇴골 골절의 방사선학적 골유합 시기에 대하여 Gillquist(1973)<sup>8)</sup> 등은 평균 7개월 (3개월~14개월), Omer(1968)<sup>10)</sup> 등은 내고정의 경우는 평균 14주, 보존요법을 시행한 경우는 평균 20주였다고 보고하였다. 국내의 경우에는 심(1984)<sup>1)</sup> 등은 전자부 골절시 평균 16.1주, 최(1984)<sup>4)</sup> 등은 간부 골절시 open kün-

**Fig. 3. Case 21. S.C. Kim, 22/M**

Pedestrian T.A. with mid-shaft fx. of Lt. femur, tibia and severe brain contusion (3-A). We treated him with skeletal traction for femur and short leg cast for tibia because of severe brain damage with unconsciousness, and huge irritable callus and malunion of femur was noted. So open Küntscher nailing was performed (3-B). The fracture was healed in 16 weeks postoperatively but this case was classified unacceptable with 50 points (3-C).

INITIAL

**Fig. 4.** Case 24, W.M. Ko, 47/M

Passenger's T.A. with proximal fx. of Rt. femur and comminuted intra-articular proximal fx. of Rt. tibia (4-A). Initially closed Küntscher nailing for femur and multiple cancellous screws and 12 holes T-plate were applied (4-B), and immediately knee motion and non-weight bearing crutch walking was permitted, but neglected the vertical proximal and distal fx. -fragments of femur. Four weeks after the operation, displaced fx. -fragment was noted, and so he was kept in Buck's extension traction for additional 8 weeks (4-C). He classified acceptable with 75 points.

tscher nailing을 시행한 경우 평균 22.5주, closed Küntscher nailing을 시행한 경우에는 17.5주가 소요되었다고 보고한 바 있으며, 본 연구에서는 내고 정술 예는 평균 19.3주, 그리고 보존적 치료를 한 예의 경우에는 평균 23.7주가 소요되어 평균 대퇴 골 골절의 방사선학적 골유합 시기는 20.5 주였다.

이렇게 대퇴골 골절 후 관혈적 정복을 한 경우에서 방사선학적 골유합이 다소 빨랐고 또 각 저자들간의 치료 성적이 비슷한 이유는 대퇴골이 많은 근육 내에 깊숙히 위치하여 충분한 순환과 조기 사두고 근 등장운동 등으로 골절부에 정상적인 생리적 자극을 받으며, 또한 개방성 골절의 경우가 드문 등

의 제반 조건들이 서로 비슷하였기 때문인 듯하다. 특히 본 연구가 동측의 대퇴골과 경골이 함께 골절되는 경우를 대상으로 하는 것이므로, 두 장골골중 한쪽만 골절되는 경우와는 어느 정도의 차이를 예측하였으나 별 차이를 발견치 못하였다.

경골 골절의 경우에는 Omer (1968)<sup>10)</sup> 등에 의하면 보존 요법의 경우 평균 16주, intramedullary nailing 등 내고정술을 시행한 경우는 평균 10주라 하였으며 Gillquist(1973)<sup>6)</sup> 등은 부전유합, 골수염 등의 합병증으로 인하여 평균 11개월(4개월~15개월)이나 소요되었다고 하였다. 국내 저자들의 보고에 의하면 김과 양(1984)<sup>11)</sup>은 경골 간부 골절에서 보존요법의 경우는 평균 28.2주, closed Küntscher nailing을 시행한 경우는 평균 18.9주가 소요되었다고 하며, 김(1984)<sup>12)</sup> 등은 보존요법시 폐쇄성 골절에서는 16.9주, 개방성 골절에서는 19.7주가 소요되었다고 하였다. 본 연구에서도 관혈적 정복술을 시행한 경우(20.5주)에서 보존적 치료를 시도한 증례들(23.6주)보다 다소 빠른 골유합상을 관찰할 수 있었으나, 평균 골유합 시기는 21.9주로 다른 저자들의 경우보다 다소 길었다. 이는 “floating knee”의 손상기전이 다른 저자들의 경골 골절만의 증례들보다 high energy violence에 의한 것이었으며, 또 경골 골절에서는 수상 당시 개방성(20%) 또는 복잡 골절(32%)의 빈도가 대퇴골에서보다 높았고 따라서 수상 즉시 내고정술을 시행할 수 없었던 증례(52%)가 많아 초기에 경골의 안정성을 부여하기 힘들었으며 그 외 치료도중 골수염 및 골절편 등의 소실 등으로 인한 부전유합율이 대퇴골에서보다 높았기 때문 등으로 분석되었다. 치료 후 골절유합이 된 후라도 족관절의 운동 제한으로 인한 파행이나 연부조직 구축으로 인한 골절부 동통과 같은 후유증이 대퇴골보다 많았다. 따라서 치료 종결시 결과 판정에서도 대퇴골보다는 경골 골절 쪽에서 결과관정을 저하시키는 인자들이 더욱 많았다.

결론적으로 수상시 대퇴골 골절보다는 경골 골절의 개방성 및 분쇄 골절의 여부 및 그에 따른 치료 방법등이 예후에 크게 영향을 미치는 것으로 생각된다. 반면, 대퇴골 골절에서는 치료방법에 상관없이 경골 골절에 비하여 치료나 예후에 문제가 되는 경우가 적었다. 이는 동측의 대퇴 및 경골이 동시에 골절이 되었다라든가 개방성 골절의 경우가 경골에 비해 적고, 따라서 염증 및 골수염의 발생 가능성이 적으며 또 초기에 사두고근 등장운동 및 4 count exercise 등으로써 대퇴근의 위축을 막을 수 있었기 때문인 것으로 분석되었다.

“floating knee”의 각 증례에 따른 치료방법 및

그 성적에 대하여도 Omer(1968)<sup>10)</sup> 등, Ratliff(1968)<sup>11)</sup> 등, Karström과 Olerud(1977)<sup>12)</sup>, Hojer(1977)<sup>13)</sup> 및 Leach(1981)<sup>14)</sup>는 한결같이 양측 골절의 관혈적 정복후 견고한 내고정을 한 증례들에서 손상하지의 빠른 정상회복은 물론 병원 재원 기간도 단축시킬 수 있었다고 하였다. 본 연구에서도 양측 골절에 대하여 관혈적 치료를 한 1군에서 방사선학적 골유합의 시기가 대퇴골에서 17.5주, 그리고 경골에서는 21.1주로서 2군의 20.9주와 24.0주, 3군의 27주 및 18주, 그리고 4군의 20.3주와 18주보다 짧았고 또한 하지 기능 평가점수도 1군의 평균 75.5점이 2군의 74점, 3군의 60점 및 4군의 63.8점보다 높았다. 결론적으로 가급적 초기에 양 골절을 관혈적 정복 및 내고정하거나 cast brace 또는 경골 골절에 대한 short leg cast 등을 하고, 신체 타 부위의 동반 손상이 허용되는 한 빠른 체중부하와 함께 슬관절의 가동성을 회복시키는 것만이 좋은 치료 결과를 얻는 첩경으로 생각된다.

동반 손상에 대하여 Fraser(1978)<sup>15)</sup> 등은 뇌 및 복부손상 등을, Karlström과 Olerud(1977)<sup>12)</sup>는 32예의 “floating knee” 증례에서 골절 및 관절 손상을 13예, 뇌 손상을 11예, 흉부 및 복부 손상이 각 1예씩이었다고 보고하였으며, Gillquist(1973)<sup>6)</sup> 등은 총 52예 중 16예의 뇌 손상과 5예의 흉부 손상 및 4예의 복부 손상을 보고한 바 있어 손상의 기전이 high energy violence에 의한 것임을 보여주었다. 저자들의 증례에서도 비슷한 빈도의 동반 손상들(62.5%)이 있었으며 (Table 4), 타 부위 골절들은 정상 치유과정을, 그리고 대장 및 요도손상 각 1예씩은 해당 각 과에서 수술가료로 치유하였다. 또한 초진시에는 발견되지 않았으나 보행 및 물리치료시 확진된 4예의 동측 슬관절 인대손상중 1예의 전내방 불안정 증례에서만 수술후 9주만에 전재진술을 실시하고 나머지 3예는 물리치료 및 Lennox-hill brace 등으로 치료하였으며, 특히 이러한 인대 손상은 관절내 혈종이나 불안정성이 심하지 않으면 초진시 확진할 수가 없어 치료가 지연될 수 있으므로 주의를 요하였다. 그의 5예의 동측비골 신경마비 예중 2예는 수상 4주만에 자연회복을 그리고 3예는 Klenzak을 이용한 단하지 보조장구를 착용시켰다.

#### IV. 결 론

본 연구를 통하여 얻어낸 결론은 다음과 같다.

1. 총 24명 25하지 중 남녀의 비는 20 : 5, 좌우의 비는 14 : 11로 우측이 다소 많았고 연령 별로는

7 세에서 75세까지로 다양하였으며 평균연령은 37 세였다.

2. 골절 부위는 대퇴골에서는 간부골절이 그리고 경골에서는 근위부 골절이 많았다. 또한 분절 골절은 대퇴부가 3예, 경골이 1예였고, 개방성 골절은 대퇴골 1예, 경골 5예였다.

3. 골절의 치료 방법은 대퇴골 골절에서는 28예 중 23예로 관혈적 정복이 주종을 이루었으며 총 26예의 경골 골절에서는 반반이었다.

4. 술후 추적을 통한 하지기능의 평가로서 첫째 방사선학적 골유합은 대퇴골절에서는 평균 20.5주, 경골 골절에서는 평균 21.9주였으며, 둘째, 하지기능별 성적평가는 25하지 중 acceptable은 18예 (72%)로서 대퇴 및 경골 골절에 대한 관혈적 정복을 하였거나 대퇴골 골절에는 관혈적 정복을하고 경골 골절에는 short leg cast 또는 cast brace 등을 시행하고 술후 즉시 사두고근 등장운동 및 술후 약 2주간 alternative daily flexion & extension splint를 이용한 슬관절 운동을 시켰던 군에서 경과가 좋았다.

결론적으로 동측의 대퇴 및 경골 골절시 양 골절에 대하여 가급적 빠른 시일 내에 관혈적 정복 후 견고한 내고정을 시행하고 슬관절의 조기 운동만이 좋은 치료결과는 물론 환자의 병원 재원기간 등을 단축시킬 수 있다고 생각된다.

## REFERENCES

- 1) 김기용 · 조덕연 · 박호운 · 김명준 : 경골골절의 비관혈적 치료의 결과. 대한정형외과학회지. 19권 5호 849-856, 1984.
- 2) 김정만 · 양승욱 : 경골 간부골절의 치료. 대한

- 정형외과학회지. 제 19권 1호, 149-155, 1984.
- 3) 심창구 · 성병년 · 김준영 · 맹근열 · 김영조 : 대퇴골 전자부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 19권 1호, 119-129, 1984.
- 4) 최창욱 · 김연일 · 김정렬 : 대퇴부 간부골절의 폐쇄적 및 개방적 수강내 고정술의 비교. 대한정형외과학회지. 19권 1호, 130-138, 1984.
- 5) Fraser, R.D., Hunter, G.A. and Waddell, J.P.: *Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J. Bone and Joint Surg., 60-B: 510, 1978.*
- 6) Gillquist, J., Reiger, A., Sjudahl, R. and Bylund, P.: *Multiple fracture of a single leg, a therapeutic problem. Acta Chir. Scand., 139: 167, 1973.*
- 7) Hojer, H., Gillquist, J. and Lijedahl, S.O.: *Combined fractures of the femoral and tibial shafts in the same limb. Injury, 8, 206-212, 1977.*
- 8) Karlstrom, G. and Olerud, S.: *Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J. Bone and Joint Surg., 59-A: 240-243, 1977.*
- 9) Leach, R.E.: *Ipsilateral fractures of the tibia and femur. Current orthopaedic management, Kane, W.J. (ed), Churchill Livingstone, 122-143, 1981.*
- 10) Omer, G.E., Moll, J.H. and Bacon, W.L.: *Combined fractures of the femur and tibia in a single extremity, analytical study of cases at Brooke General Hospital from 1961 to 1967., J. Trauma, 8: 1026, 1968.*
- 11) Ratliff, A.H.C.: *Fractures of the shaft of the femur and tibia in the same limb. Proc. Roy. Soc. Med., 61: 906-908, 1968.*