

## 경골 고평부 골절의 수술적 치료에 영향을 주는 요인

울산동강병원 정형외과

조현오 · 광경덕 · 조성도 · 이선일

= Abstract =

### Fractors Influencing the Results of Operative Treatment of Tibial Plateau Fractures

Hyoun Oh Cho, M.D., Kyoung Duck Kwak, M.D., Sung Do Cho, M.D. and Sun Il Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Dong-Kang Hospital, Ulsan

Fractures of the tibial plateau involve a major weight-bearing joint, Thus, to achieve good joint function one must strive to achieve joint congruity, axial alignment, stability, and a satisfactory range of motion.

Present operative treatment of tibial plateau fractures utilizes the principles of anatomical reduction, elevation of the plateau en masse, bone grafting of the defect in the metaphysis, stable internal fixation and early joint motion.

Authors reviewed the 45 tibial plateau fractures operatively treated at Dong-Kang Hospital from Jan. 1983 to Dec. 1988 and analyzed the possible factors that could influence the results.

Factors that may adversely affect the results were 1) old female, 2) Hohl Type VI, 3) delayed operation, 4) inadequate reduction, 5) no bone graft, 6) meniscectomy, 7) cruciate ligament injury, and 8) delayed exercise.

**Key Words :** Prognostic Factors, Results, Tibial Plateau Fracture.

## 서 론

경골 고평부의 골절은 주체중부하 관절을 침범하기 때문에 좋은 치료 결과를 얻기 위해서는 조화된 관절면과 함께 안정되고 통증이 없는 넓은 운동영역을 가진 관절의 복원을 위해 노력하여야 한다. thammym(1852)이 처음 경골고평부 골절을 기술한 이래, 치료에 대한 여러가지 방법이 대두 되었으나 근래에는 경골고평부 골절과 함께 동반된 인대 및 반월상 연골판 손상을 함께 재건 함으로서 슬관절의 기능 장애를 최소화하기 위한 수술적 치료가 최근의 치료경향이 되고 있다. 경골 고평부 골절의 수술적 치료원칙은 관절을 정상수준으로 회복시켜 해부학적 정복을 하고 필요하면 정복 후 생긴 빈 부분에 골이식을 하여 견고한 내고정을

함으로서 조기 관절 운동을 가능하게 하는데 있다.

저자들은 울산동강병원 정형외과에 1983년 1월부터 1988년 12월까지 입원하였던 경골고평부 골절 환자 중 수술적 치료를 받은 후 최단 1년에서 최장 6년까지 추시가 가능하였던 45명의 환자에 대하여 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

본원에서 수술받은 45례를 대상으로하여, 연령·성별·수술시기·치료방법·골절정복정도·동반손상·외고정기간 등의 치료결과에 영향을 줄 수 있다고 예상되어지는 요인들에 대하여 분석하였다.

치료결과는 Hohl과 Luck<sup>17)</sup>의 100-point rat-

**Table 1.** Subjective, Functional and Anatomic Evaluation (100-point rating system)

Subjective	Pain	20
	Activity level	5
	Patients' evaluation	5
Functional	Flexion	30
	Extension	10
	Crepitus	5
Anatomic	Instability	10
	Angular deformity	10
	Arthritis	5
Total		100

**Table 2.** Results Related to Sex

Sex	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
Male	21 (75.0)	5 (17.9)	2 (7.1)		28
Female	10 (58.8)	4 (23.5)	2 (11.8)	1 (5.9)	17
Total	31 (68.9)	9 (20.0)	4 (8.9)		45

( ): %

**Table 3.** Results Related to Age

Sex	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
-20	2 (66.7)	1 (33.3)			3
21-30	9 (81.8)	1 (9.1)	1 (9.1)		11
31-40	5 (71.4)	1 (14.3)	1 (14.3)		7
41-50	9 (75.0)	2 (16.7)	1 (8.3)		12
51-60	3 (60.0)	2 (40.0)			5
61-	3 (42.9)	2 (28.6)	1 (14.3)	1 (14.3)	7
Total	31 (68.9)	9 (20.0)	4 (8.9)	1 (2.2)	45

( ): %

**Table 4.** Results Related to Fracture Type

Hohl Type	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
I	2 (100.0)				2
II	5 (71.4)	2 (28.6)			7
III	9 (64.3)	3 (21.4)	1 (7.1)	1 (7.1)	14
IV	9 (75.0)	2 (16.7)	1 (8.3)		12
V	2 (100.0)				2
VI	4 (50.0)	2 (25.0)	2 (25.0)		8
Total	31 (68.9)	9 (20.0)	4 (8.9)	1 (2.2)	45

( ): %

ing system을 이용하여 90점에서 100점 사이는 excellent (우수), 80점에서 90점은 good (양호), 70점에서 80점은 fair (보통), 70점 이하는 poor (불량)로 판정하였다 (Table 1).

## 연구 성적

### 1. 성별에 따른 결과

총 45명의 환자중 남자는 28명, 여자는 17명이었으며 우수이상의 결과가 남자에서는 75% (21명), 여자에서는 58.8% (10명)으로서, 남자에서 결과가 좋았으며 여자에서 불량인 결과가 1례 있었다 (Table 2).

### 2. 나이에 따른 결과

20대에서 40대까지의 활동기 연령층에서 많이 발생하였으며 전체적으로 젊은층에서 노년층보다 결과가 좋았는데 20대와 40대에서 우수이상의 결과는 평균 76%, 양호이상의 결과는 90%로서 비슷한 결과를 보였으나 50대에서 우수 60%, 양호 40%로서 젊은층보다 결과가 떨어졌고 특히 60대 이상에서는 우수의 결과는 42%, 보통이하의 결과는 28%로서 젊은층보다 상당히 결과가 좋지 않았다 (Table 3).

### 3. 골절 양상에 따른 결과

골절의 분류는 Hohl<sup>18)</sup>의 분류법에 의거하였으며, 제3형, 14례로 가장 많았고 다음이 제4형으로 12례였다. 전이가 없는 제1형과 제5형에서는 2례 모두 우수의 결과를 보였고, 제2형, 3형, 4형에서는 우수이상의 결과가 각각 71%, 64%, 75%로서 비슷한 결과를 보였으나 분쇄가 심한 6형에서는 우수이상이 50%로서 다른형에 비해 결과가 좋지 않았다 (Table 4).

### 4. 타부위 동반골절 유무에 따른 결과

총 45례 환자 중 타부위 동반골절은 28례 (62%) 있었으며, 우수의 결과 이상이 타부위 동반골절이 있는 경우는 68%, 동반골절이 없이 경골 고정부 골절만 있는 경우는 71%로서, 큰 차이를 보이지 않았다 (Table 5).

### 5. 수술시기에 따른 결과

수상후 수술시기가 지연됨에 따라 결과가 좋지 않았으며 수상후 1주내에 수술한 경우는 우수의 결과가 78%로서 1주에서 2주사이에 한 경우인 43%보다 훨씬 좋았다. 2주이상 수술시기가

**Table 5. Results Related to Associated Fractures**

Associated Fx.	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
Associated Fx.(+)	19(67.9)	5(17.6)	3(10.6)	1(3.6)	28
Associated Fx.(-)	12(70.6)	4(23.5)	1( 5.9)		17
Total	31(68.9)	9(20.0)	4( 8.9)	1(2.2)	45

( ) : %      Fx. : Fracture

**Table 6. Results Related to Time of Operation**

Operative time	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
-1W	28(77.8)	7(25.0)	1( 3.6)		36
1-2W	3(42.9)	1(14.3)	2(28.6)	1(14.3)	7
2W-		1(50.0)	1(50.0)		2
Total	31(68.9)	9(20.0)	4( 8.9)	1(2.2)	45

( ) : %

지연된 경우는 우수의 결과는 없었다(Table 6).

## 6. 치료방법에 따른 결과

총45례 환자 중 비관혈적 내고정술이 20례, 관혈적 내고정술이 25례였으며, 대개 내고정물은 K강선, Knowles pin, 금속나사못, 금속판 등을 이용하였다. 자가 골이식술을 시행한 예가 12례 있었으며 골절 정복후 내고정물이 없이 골이식술만 시행한 경우도 1례 있었다. 또한 분쇄가 심하여 내고정 및 외고정기구를 함께 시술한 경우도 2례 있었다.

비관혈적 내고정한 경우에 우수의 결과는 78%로써 관혈적 내고정한 경우(69.1%)보다 결과가 약간 좋았으며 이는 비관혈적 내고정한 경우는 수상시 골절손상 정도가 심하지 않았기 때문이라 사료된다. 또한 관혈적 정복의 경우, 골이식술 한 경우에 양호 이상의 결과는 91%로서 하지 않은 경우인 84%보다 약간 좋았는데 이는 Hohl 제3형에서 관혈적 정복의 경우 골이식술 한 경우가 하지 않은 경우보다 좋았기 때문인 것으로 분석되었다. 또한 내고정 및 외고정을 함께 시행한 경우는 양호의 결과를 얻었다(Fig. 2)(Table 8, 9).

## 7. 골절 정복 정도에 따른 결과

술후 해부학적 정복이 유지된 경우는 우수의

**Table 7. Methods of Treatment**

Treatment Type(Hohl)	I	II	III	IV	V	VI	Total
CR & IF							
c K-wire			1				1
c Knowles pin			1	1			2
c Cancellous screw	2	2	4	5	1	1	15
OR & IF & EF						2	2
OR & IF							
c Cancellous screw		4	8	6	2		20
c Plate				1	3		4
OR & BG		1					1
BG		5	6		1		12
Total	2	7	14	12	2	8	45

CR=Closed Reduction    OR=Open Reduction  
IF =Internal fixation    EF=External Fixation  
BG=Bone Graft

**Table 8 Results Related to Treatment Method**

Method of Treatment	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
CR & IF	14(77.8)	3( 16.7)		1(5.6)	18
CR & IF & EF		1( 50.0)	1(50.0)		2
OR & IF	9(69.2)	2( 15.4)	2(15.4)		13
OR & If & BG	8(72.7)	2( 19.2)	1( 9.1)		11
OR & BG		1(100.0)			1
Total	31(69.9)	9( 20.0)	4( 8.9)	1(2.2)	45

CR=Closed Reduction    OR=Open Reduction  
IF =Internal Fixation    EF=External Fixation  
BG=Bone Graft      ( ) : %

**Table 9. Results Related to Adequacy of Reduction**

Reduction	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
Anatomic Reduction	21(80.8)	4(15.4)	1( 3.8)		26
<5mm Depressed	10(66.7)	3(20.0)	1(13.3)		15
>5mm Depressed		2(50.0)	1(25.0)	1(25.0)	4
Total	31(68.9)	9(20.0)	4( 8.9)	1( 2.2)	45

( ) : %

결과가 81%로서 여타의 결과보다 매우 좋았으며, 술후 5mm이하의 관절함몰이 남았을 경우는 우수의 결과가 67%로 었으며, 양호 이상

**Fig. 1.** A) Split compression fracture (Hohl type Ⅲ). B) Preoperative arthroscopic view shows peripheral tear of lateral meniscus (arrow), C) Good union after open reduction and internal fixation with repair of meniscus.

**Fig. 2.** A) Open comminuted fracture (Hohl type Ⅵ), B) After open reduction and internal fixation with A-O cancellous screws and K-wires, C) Changing to external fixation due to persistent infection, D) After removal of external fixator and the result was good.

**Table 10.** Results Related to Immobilization Period

Immobilization	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
0-2W	15(83.3)	3(16.7)			18
2-4W	12(80.0)	2(13.3)	1( 6.7)		15
4-6W	4(44.4)	3(33.3)	2(22.3)		9
6-		1(33.3)	1(33.3)	1(33.3)	3
Total	31(68.9)	9(20.0)	4( 8.9)	1( 2.2)	45

( ) : %

의 결과는 해부학적인 정복된 경우와 비슷하였다. 또한 술후에도 5mm이상의 관절이 함몰이 남아 있는 경우에는 우수의 결과는 없었으며 양호이상의 결과가 50%로 낮았다 (Table 9).

**8. 술후 외고정기간에 따른 결과**

전체적으로 술후 외고정 기간이 연장될수록

결과는 좋지 않았는데 2주내에 관절운동을 시작한 경우는 우수의 결과가 83%, 4주이내는 80%, 6주이내는 44%였다. 특히 6주이상 외고정한 경우는 우수의 결과는 없었다 (Table 10).

**9. 반월상 연골판의 손상형태와 치료에 따른 결과**

반월상 연골판의 손상은 15례로서 33%였으며 변연부파열이 12례로 대부분을 차지 하였다. 또한 경골 고평부 골절 치료시에 단순 방사선 소견상 관절의 함몰 및 분리가 심하지 않은 경우에 내고정 술전에 시행한 관절경 검사에서 연골판 손상이 확인된 경우도 3례 있어 관절 함몰 및 분리의 정도와는 관계없이 술전 관절경 검사가 유용함을 알 수 있었다 (Fig. 1). 연골판 손상이 없는 경우에 우수의 결과는 73%로서 60%인 손상이 있는 경우와 큰 차이 없이 약간 좋았다. 그러나 연골판 손상시 치료로서

재건한 경우는 우수의 결과가 86% 로서 좋았으며 부분절제한 경우는 67%, 전절제한 경우는 5례 중에서 1례만 우수의 결과를 보여 연골판 손상 여부보다 손상된 연골판의 치료방법에 따라 결과가 달라짐을 알 수 있었다(Table 11, 12).

### 10. 인대 손상의 형태와 치료에 따른 결과

동반인대 손상의 진단은 술전 촉진 및 조심스러운 조작으로 부하검사(stress test)를 하였으며, 확진은 수술시 내고정후 부드러운 조작으로 부하검사를 시행하여 인대손상을 확인하였다.

동반인대 손상은 15례(33%)였으며, Hohl 제2형 및 3형에서 11례(73%)로서 대부분을 차지하였고 내측부인대 손상이 10례로서 가장 많은 부위를 차지하였다. 내측 측부인대 손상만 있는 경우에 양호이상의 결과는 80%로서 인대손상이 없는 경우(93%)와 큰 차이를 보이지 않았으나 십자인대 손상이 동반이 된 경우는 양호이상의 결과는 4례(80%)로 전체에 비해 큰 차이가 없었으나 우수의 결과는 1례(20%)로서 우수의 결과비율이 훨씬 낮았다(Table 13).

## 고 찰

경골고평부 골절은 주 체중부하 관절을 침범하면서 주위 연부조직손상을 동반하기에, 치료

**Table 11. Results Related to Meniscus Injury**

Meniscus Injury	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
No	22(73.3)	4(13.3)	3(10.0)	1(3.4)	30
Yes	9(60.0)	5(33.3)	1(6.7)		15
Total	31(68.9)	9(20.0)	4(8.9)	1(2.2)	45

( ) : %

**Table 12. Results Related to Treatment Method of Meniscus Injury**

Method	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
Repair	6(85.7)	1(14.3)			7
Partial meniscectomy	2(66.7)	1(33.3)			3
Total meniscectomy	1(20.0)	3(60.0)	1(20.0)		5
Total	9(60.0)	5(33.3)	1(6.7)		15

( ) : %

의 목적은 정상 운동범위와 안정성 있고 통증이 없는 슬관절을 얻는데 목적이 있다<sup>15,17)</sup>.

경골고평부 골절은 bumper fracture<sup>12)</sup>, fender fracture<sup>9)</sup>, plateau fracture<sup>6)</sup>등으로 흔히 명명되듯 주로 교통사고 또는 추락사고에 의해서 발생되기에, 운송수단의 발달이 현저한 근래에 들어 그 빈도가 증가추세에 있으나 치료에 있어 학자들간에 일치된 방법이 제시되지 않고 논란이 되어 왔었다.

수상기전으로는 슬관절의 굴곡각에 따라 골절의 부위, 함몰정도가 결정되며 체중부하로 인한 압박력과 외력으로 인한 내반력 또는 외반력이 작용하여 발생하거나 축성 압박력에 의해서 발생된다<sup>17)</sup>. 또한 경골 고평부 골절은 대개 외과골에 주로 발생하는데 이는 내측부인대의 작용, 해부학적 내외과골의 특성으로 설명된다.<sup>9,25,26)</sup> 경골 고평부 골절의 수술전 평가로서 관절면 함몰, 이개정도 등을 정확하게 측정하는 것이 필요한데 이를 위해 전후방(A-P) 및 측방(Lateral) 방사선 검사, 양사각 방향(both oblique) 방사선 검사, Moore등<sup>21)</sup>이 고안한 tibial plateau view, 단층 촬영(tomogram). 전산화 단층촬영(C-T scan)등의 촬영방법이 제시되고 있으며, 본문에서도 필요에 따라 상기방법들을 선택적으로 사용하여 술전 정확한 측정을 기하였다(Fig. 3).

골절의 분류는 적절한 치료방향을 설정하기 위하여 여러가지 방법이 제안되어 왔는데 apley등<sup>6)</sup>은 골절양상과는 관계없이 전위정도에 따라 간단히 분류했었고, 반면에 Schatzker<sup>28)</sup>, Schulak<sup>29)</sup> 및 Courvoisier<sup>11)</sup>등은 골절에 따라 9개 또는 더 세밀히 분류하였으며, 특히 Schatzker등<sup>28)</sup>은 골절양상, 치료방향등을 염두에 두어

**Table 13. Results Related to Ligament Injury**

Ligament	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
No Ligament injury	24(80.0)	4(13.3)	2(6.7)		30
MCL only	6(60.0)	1(10.0)	1(10.0)	1(10.0)	10
Cruciate ligament c or s MCL	1(20.0)	3(60.0)	1(20.0)		5
Total	31(68.1)	9(20.0)	4(8.9)	2(2.2)	45

( ) : %

**Fig. 3. A)** Split compression fracture (Hohl type III), **B)** Tomogram shows the degree of depression of tibia plateau, **C)** After open reduction and internal fixation and repair of medial collateral ligament, **D)** Arthroscopic view at the removal of hardware shows smooth articular surface.

분류하였고 Hohl은<sup>18)</sup> 방사선상의 골절특징, 치료, 예후등에 의거하여 분류하였다. 저자들은 Hohl에 의한 분류방법을 사용하였다.

경골 고평부 골절의 치료는, 골절의 다양성으로 인해 확실한 치료에 대한 지침이 없어 학자들간에 많은 논란이 있어 왔으며, Apley<sup>6)</sup>, Cotton과 Berg<sup>9)</sup>, Slee<sup>30)</sup> 및 Schluk와 Gunn<sup>28)</sup> 등은 보존적 치료를, Rombold<sup>26)</sup>, Fryjordet<sup>15)</sup> 및 Rasmussen<sup>24)</sup> 등은 관혈적 치료를 주장하였다.

Hohl과 Luck<sup>17)</sup>은 관혈적 치료의 적응증으로서 1) 국소함몰 골절에서 함몰이 1cm 이상일때 2) 전함몰골절에서 마취하에 도수정복이 불가능할때 3) 분리골절에서 분리간격이 5mm 이상 일때라고 주장하였으며, Rasmussen<sup>23)</sup>, Laros와 Spiegel<sup>20)</sup> 및 Schulak와 Gunn<sup>28)</sup> 등은 골절의 관절면함몰정도, 슬관절의 불안정도의 정도에 따라 수술의 적응이 된다고 하였다. 또한 골절의 전위 및 함몰이 심한상태로 골유합이 되면 영구적 관절의 불안정성 및 초기에 퇴행성 관절염이 발생하므로 관혈적 정복으로 정확한 골절정복 및 견고한 내고정을 해야 한다고 주장하였다. 그러나 Dovey<sup>14)</sup>, Turner<sup>31)</sup> 및 Hohl과 Luck<sup>17)</sup>은 관절면의 함몰이 있더라도 함몰부가 섬유성 연골로 대체되어 관절면의 congruity는 유지된다고 하였다. 또한 Rombold<sup>26)</sup>는 불안정한 슬관절을 안정된 슬관절로 전환하기 위해서 관혈적 치료를 주장하였고 그 수술적 기준으로 1) 골절의 함몰이 5mm 이상 2) 골절의 전위가 1cm 이상 3) 내번 또는 외번 변형이 건측과 비교하여 5° 이상 4) 양측 경골과를 침범한 분쇄골절등을 제시하였다. 대부분의 학자들은 함몰 또는 전위가 5mm 이상인 경우에 관혈적 정복을 주장하였고, Porter<sup>23)</sup> 및 Hohl과 Luck<sup>17)</sup>은 10mm를 기준으로 관혈적 정복을 주장하였다.

그러나 Ramussen등<sup>24)</sup>은 골절함몰 정도, 전

위보다는 내외반 불안정성이 10° 이상인 경우를 수술적응으로 삼았다. 저자들의 경우에는 관절면 함몰 및 전위가 5mm 이상인 경우, 양측 경골과를 침범한 분쇄골절등을 수술적응으로 삼았다. 본문에서는 해부학적 정복이 된 경우가 결과가 좋았으며 골절정복 후에도 5mm 이상 함몰이 남았는 경우는 결과가 좋지 않았다.

또한 분쇄 골절 또는 함몰이 심한 경우와 같이 관절면을 유지하기 어려운 경우에는 골이식으로 골결손 부위를 보강함으로써 관절면을 재건하는 것이 양호한 결과를 얻었다고 하였다.<sup>1, 2, 3, 5, 9, 16)</sup>

저자들이 경우에도 Hohl 제3형에서 골이식을 한 경우가 하지 않은 경우보다 결과가 우수하여 함몰골절에서 골이식이 필요함을 뒷받침하였다. 한편 Hohl<sup>19)</sup> 및 Anglen과 Healy<sup>5)</sup> 등은 관절경을 이용한 골이식 및 정복을 시도하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다.

Ramussen등<sup>24)</sup>은 골절후 관절의 불안정성은 인대의 손상, 관절면의 함몰, 골절편의 전이등으로 인하여 발생한다고 하였는데, 이러한 관절 불안정성의 중요한 원인인 동반인대 손상은 대부분 내측부 인대의 파열이며 대부분 학자들은 조기봉합술을 주장하였다.

또한 Hohl<sup>18)</sup>과 Delmarter등<sup>13)</sup>은 내측부 인대 손상시는 수술적 재건으로 관절의 불안정성을 예방함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있으나 십자인대 손상시는, 수술적 재건으로도 관절의 불안정성이 남을 수 있고 술후에 외상성 관절염이 발생 할 수 있기 때문에 다른 인대 손상 시보다 결과가 불량하다고 하였다. 저자들의 경우에는 인대손상이 동반된 경우 빠른 시기에 조기 봉합술을 시도하여 좋은 결과를 얻었으나 십자인대 손상이 동반된 경우는 내외측부 인대 손상시 보다 결과가 좋지 않았다.

반월상 연골판은 경골고평부 골절을 야기시

키는 내외반력, 회전력 또는 전단력에 의해서 손상받는다.<sup>8,17)</sup> 이와같이 반월상 연골판이 손상되었을 경우 Sick<sup>29)</sup>와 Burri<sup>9)</sup>은 전절제한 경우가 재건한 경우보다 결과가 불량하다고 하였고 이는 반월상 연골판이 생리적으로 외상후 퇴행성 관절염을 예방하고 연골에 대한 보호기능을 하기에 손상시 재건해 주어야 한다고 하였다. Palmer<sup>22)</sup>, Slee<sup>30)</sup>, Schatzker<sup>27)</sup> 및 Sick<sup>29)</sup> 등 대부분의 학자들은 주변 부착부 파열은 봉합술을, 실질부 파열은 제거술을 주장하였다. 관혈적 정복시 반월상 연골판 제거를 시도한 학자들이 있었지만<sup>26)</sup> 근래에는 가능한 복원해주는 것을 원칙으로 하여 저자들의 경우 15례의 환자에서 반월상 연골판 손상이 있었고 그 중 반월상 연골판을 재건한 환자군이 제거한 환자군보다 결과가 좋았다.

Laros와 Spiegel<sup>20)</sup> 및 Schatzker<sup>27)</sup> 등은 골조중증이 동반된 경우 치료 방법 또는 골절양상과 관계없이 결과가 불량하다고 하였는데 Schatzker<sup>28)</sup>은 그 이유로서 골조중증이 있는 경우에 1) 분쇄골절의 경향이 있으며 2) 관절의 함몰정도가 심하여 3) 견고한 내고정이 어렵기 때문이라 하였다. 그러나 Blokker와 Rorabeak<sup>7)</sup>은 치료에 있어 인대손상정도와 함께 골조중증이 있는 경우는 치료방법에 따라 결과에 많은 영향을 준다고 하였다.

본문에서도 나이가 많은 60대이상의 노년층에서 결과가 불량하였으며 대개 분쇄골절의 경향이 있어, 골조중증이 있는 경우는 치료결과가 불량함을 알 수 있었다.

Hohl과 Luck<sup>17)</sup>은 동물실험을 통해서 슬관절을 4주이상 고정할 경우 관절면의 심한 유착이 발생됨을 관찰하여 조기관절 운동의 중요성을 강조하였으며, Fryjordet<sup>15)</sup>은 조직의 반흔 구축 및 위축을 감소시키기 위해서는 견고한 내고정과 조기관절 운동을 실시해야 한다고 하였다.

술후 외고정 기간은 대부분 학자들이 상처치유에 큰영향이 없으면 술후 즉시 슬관절 운동을 권하였는데,<sup>2,3,4)</sup> Schatzker<sup>28)</sup>은 보존적 치료는 관혈적 치료든 관절구축을 피하기 위하여 조기관절운동을 강조하였고 견고하게 내고정한 경우는 골절정복 유지를 못하거나 상처회복에 지장이 있는 경우를 제외하고 술후 5일내지 7일안에 관절운동을 권하였다.

저자들의 경우 술후 6주이상 슬관절 운동을 제한한 경우가 결과가 좋지 않았으며 외고정기간이 짧을수록 결과가 양호하였다. 이는 수

상시 골절양상이 단순하여 견고한 내고정이 되었을 경우 외고정기간을 짧게 한것과도 연관이 되어 간접적으로 조기관절 운동과 함께 견고한 내고정의 절대 필요함을 알 수 있었다.

## 결 과

본원에서 수술받은 후 1년이상 추시가 가능하였던 총45례의 환자를 대상으로 수술적 치료결과에 영향을 주는 요인을 중심으로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

수술적 치료후 나쁜 결과를 가져 올수 있는 요인으로

- 1) 60세 이상의 나이가 많은 여자
- 2) Hohl 제6형
- 3) 수상후 수술시기가 2주이상 지연된 경우
- 4) 술후 관절면 함몰이 5mm이상인 불완전한 골절 정복 및 불안정한 내고정
- 5) Hohl 제2형 및 제3형 중 골이식을 시행치 않은 경우
- 6) 손상된 반월상 연골판의 전절제
- 7) 십자인대의 손상
- 8) 술후 6주이상 관절운동의 지연 등이었다.

## 결 론

경골 고평부 골절의 치료에 있어 골절함몰 또는 분리가 5mm이상인 경우, 수상후 1주이내의 빠른 시일에 수술적 가료를 통해 정확한 해부학적 정복 및 내고정을 함으로써 조기 관절운동을 가능하게 하고, 이와 함께 동반된 인대 및 반월상 연골판 손상을 재건하며, 골절 함몰 정도에 따라 골이식을 시행함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다. 또한 함몰 또는 분리가 5mm이하인 경우는 술전 관절경 검사를 시행함으로써 반월상 연골판 손상 유무를 확인하여 손상이 있는 경우는 관혈적 정복 및 외고정과 함께 연골판을 재건하여 최종적으로 조기관절 운동을 가능하게 함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있으리라고 사료된다.

## REFERENCES

- 1) 강창수, 민병우: 경골과 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 23-3: 733-742, 1984.
- 2) 문명상, 우영균, 심선식: 슬관절부 경골과

- 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 24-1:8-14, 1989.
- 3) 박정수, 정영기, 이기병, 이도형: 경골과 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 21-5:877-884, 1986.
  - 4) 안진환, 이상언, 오철진, 김승기: 경골과 골절의 임상적 분석. 대한정형외과학회지, 25-3:684-691, 1990.
  - 5) Anglen, J.O. and Healy, W.L.: *Tibial Plateau Fractures. Orthopedics*, 11:1527-1533, 1988.
  - 6) Apley, A.: *Fracture of the Tibial Plateau. Orthop. Clinic of North america*, 10-1:75-83, 1975.
  - 7) Blokker, C.P. and Rorabeak, C.H.: *Tibial Plateau Fracture. Clin. Orthop.*, 182:193-199, 1984.
  - 8) Braford, C.H., Kilfoyllye, R.M., Kelleber J.Y. and Magill, H.K.: *Fracture of the Lateral Tibial Condyle. J. Bone and Joint Surg.* 23-A:39-47, 1950.
  - 9) Burri, C., Bartzke, G., ColdWey, Y. and Muggler, E.: *Fractures of the Tibial Plateau., Clin. Orthop.*, 138:84-93, 1979.
  - 10) Cotton, F. and Berg, R.: *Fender fracture of the tibia at the knee. J. Bone and Joint Surgery*, 47-A:984-1004, 1965.
  - 11) Courvoisier, E.: *Les Fractures des Plateaux Tibiaux Bern. Ao Bulletin*, 1973. Quoted from Burri, C.: *Fractures of the Tibial Plateau. Clin. Orthop.*, 138:84-92, 1979.
  - 12) Cubbins, W.R., Conley, A.H. and Seffient, G. S.: *Fracture of the lateral Tuberosity of the Tibia with Displacement of the Lateral Meniscus Between the Fragments. Surg. gynecol. Obstet.*, 48:106-108, 1929.
  - 13) Delamarter, R.B., Hohl, M. and Hoppl. E.: *Ligament Injuries Associated with Tibial Plateau Fractures. Clin. Orthop.*, 250:226-233, 1990.
  - 14) Dovey, H. and Heerfordt, J.: *Tibial Condylar Fractures. A Follow up of 200 Cases. Acta. Chir. Scando.*, 137:521-531, 1971.
  - 15) FryJordet, A.Jr.: *Operative Treatment of Tibial Condylar Fracture. Acta. Chir Scand.*, 133:17-24, 1967.
  - 16) Glossing, H.R. and Peterson, C.A.: *A New Surgical Approach in the Treatment of Depressed Lateral Condylar Fractures of the Tibia. Clin. Orthop.*, 140:96-102, 1979.
  - 17) Hohl, M. and Luck, V.: *Fracture of the Tibial Condyle. J. Bone and Joint Surgery.*, 38-A:1001-1018, 1956.
  - 18) Hohl, M.: *Tibial Condylar Fracture. J. Bone and Joint Surg.*, 49-A:1455-1467, 1967.
  - 19) Hohl, M.: *Tibial Plateau Fractures. In ICL, 5th annual meeting of AAOS, Sanfrancisco*, 1989.
  - 20) Laros and Spiegel.: *Tibial Plateau Fractures. Clin. Orthop.*, 138:84-92, 1979.
  - 21) Moore, J.M. and Harvery, J.P.: *Roentgenographic Measurement of the Tibial Plateau Depression due to Fracture. J. Bone and Joint Surg.*, 56-A:155-160, 1974.
  - 22) Palmer, I.: *Fractures of the upper end of Tibia. J. Bone and Joint Surg.*, 33-B:160-166, 1951.
  - 23) Porter, B.: *Crush Fracture of the Lateral Condyle. J. Bone and Joint Surg.*, 52-B:676-687, 1970.
  - 24) Rasmussen, P.: *Tibial Condylar Fracture. J. Bone and Joint Surg.*, 55-A:1331-1350, 1973.
  - 25) Robert, J. M.: *Fracture of the Tibial Condyle. J. Bone and Joint Surg.*, 50-A:1505-1521, 1980.
  - 26) Rombold, C.: *Depressed Fracture of the Tibial Plateau. J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:783-797, 1963.
  - 27) Schatzker, J., Mobroom, R. and Bruce, D.: *The Tibial Plateau Fracture. Clin. Orthop.*, 138:94-104, 1979.
  - 28) Schulak, K.F. and Gunn, D.R.: *Fractures of the Tibial Plateau. A Review of a Literature. Clin. Orthop.*, 109:166-177, 1975.
  - 29) Sick, T.D.: *Knee injuries, Campbell's Operative Orthopaedics*, 7th ed. st. Louis, A. H. Crenshaw, 2283-2496, 1987.
  - 30) Slee, G.: *Fractures of the Tibial Condyles. J. Bone and Joint Surg.*, 37-B:427-437, 1955.
  - 31) Turner, V.C.: *Fractures of the Tibial Plateau. J. american Med. Ass.*, 169:923-926, 1959.