

관절면이 침범된 경골과(顆) 골절에 대한 임상적 고찰

한림대학 강남성심병원 정형외과학교실

장익렬 · 정영기 · 조원호 · 정화재

— Abstract —

A Clinical Study of the Tibial Plateau Fractures

Ik Yull Chang, M.D., Young Khee Chung, M.D., Won Ho Cho, M.D. and Wha Jae Jeong, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Gang Nam Sacred Heart Hospital, Hallym College, Seoul, Korea

The tibial plateau fracture is a fracture of the proximal end of the tibia, involving the weight bearing articular surface.

This fracture often presents some problems in treatment and prognosis, because it is frequently accompanied by soft tissue injuries such as collateral ligament, cruciate ligament and menisci.

During a period of 3 1/2 years, from February 1980 to July 1983, We observed 78 cases of tibial plateau fractures at Gang Nam Sacred Heart Hospital.

Of the above cases, 40 could be followed for a period of anywhere from 3 months to 3 years. They have been analysed according to the cause, classification, method of treatment and final result of treatment.

Among these 21(52.5%) were treated by cast immobilization, 3(7.5%) by skeletal traction, 16(40%) by open reduction and internal fixation.

Thirty two cases(80%) out of 40 indicated the result of the "Acceptable" group according to Hohl and Luck's criteria.

Key Words: Tibial plateau fracture, Method of treatment.

I. 서론

경골과 골절은 그 수상 원인이 자동차의 bumper에 의한 충돌이 많은 관계로 1852년 Thamhayn이 bumper fracture라 하였고, Cotten과 Berg¹⁾는 fender fracture라 하였으며 Leadbetter와 Hand²⁾는 plateau fracture라 함으로서 다양한 이름으로 불리고 있다.

관절면이 침범된 경골과 골절은 관절적 또는 비관절적 치료 후에도 슬관절의 기능장애가 초래될 수 있다.

Turner³⁾는 치료후의 잔여 슬관절 기능장애 정도에 영향을 미치는 인자로서 관절면의 분리나 함몰정도, 관절내부나 외부조직의 동반손상, 분쇄 골절편의 무혈성 괴사, 골성장판의 손상, 근위축, 섬
본 논문의 요지는 1983년 제 27차 대한정형외과 추계학술 대회에서 발표하였음.

유성 유착 등을 기술하였다. 관절적 또는 비관절적 치료방법의 결정은 상기 인자들을 고려하여야 하지만 그 기준이 애매하여 여러학자들 사이에 많은 논란의 대상이 되고있다.

II. 연구대상 및 방법

1980년 2월부터 1983년 7월까지 3년 6개월 동안 한림대학교 의과대학 강남성심병원 정형외과학교실에서 관절적 또는 비관절적 정복으로 치료한 경골과 골절환자 78예 중에서 최단 3개월부터 최장 3년 까지 원격조사가 가능하였던 40예를 대상으로 하여 진로기록부, 단순방사선, 부하방사선(Stress view), 경골 고원부 방사선(Tibial plateau view) 및 단층촬영(Tomography) 등을 참고하여 증례를 연구 분석하였다.

원격성적은 Hohl과 Luck의 판정기준에 기초를 둔 Porter⁴⁾의 판정기준에 의거하였는데 환자가 느

기는 증상, 슬관절의 기능정도, 외관상 변형정도 및 방사선상의 양상 등을 분석하여 그 성적을 Excellent, Good, Fair, Poor으로 표시하였다.

III. 증례분석 및 연구성적

1. 연령 및 성별 분포

총 40예 중에서 성별의 분포는 남자가 37예 (92.5%) 여자가 3예 (7.5%)로 남자가 많았으며 연령별로는 40대가 11예 (27.5%)로 가장 높은 발생 빈도를 보였다(Table 1).

Table 1. Sex and age distribution

Age	Sex	Male	Female	Total (%)
Below 19		1	0	1 (2.5%)
20-29		8	1	9 (22.5%)
30-39		7	1	8 (20 %)
40-49		11	0	11 (27.5%)
50-59		7	1	8 (20 %)
60-69		2	0	2 (5 %)
70-79		1	0	1 (2.5%)
Total (%)		37 (92.5%)	3 (7.5%)	40 (100%)

Table 2. Cause of injury

Cause	Type of Fx	I	II	III	IV	V	VI	Total
Car to pedestrians	6	3	6	8	1	4		28 (70%)
Car to car	2	0	2	1	0	1		6 (15%)
Fall from height	2	0	0	2	0	0		4 (10%)
Direct blow	0	0	1	0	0	1		2 (5%)
Total		10	3	9	11	1	6	40 (100%)

2. 골절의 원인

골절의 원인은 교통사고가 34예 (85%)로 가장 많았고 이중 보행자 사고는 28예 (70%)였고 운전자 사고는 6예 (15%)였으며 추락사고가 4예 (10%), 직접외상이 2예 (5%)였다 (Table 2).

3. 좌우별 및 부위별 분포

골절부위는 외과 골절이 23예 (57.5%), 내과골절 7예 (17.5%) 양과골절 10예 (25%)로 외과 골절의 발생 빈도율이 높았고 좌우측 발생빈도는 좌측이 18예 (45%), 우측이 22예 (55%)였다 (Table 3).

4. 분 류

골절의 분류는 Hohl과 Luck¹¹⁾의 분류법에 의거

Table 3. Location of fracture

Locat in	Right	Left	Total
Medial condyle	4	3	7 (17.5%)
Lateral condyle	11	12	23 (57.5%)
Bicondyle	7	3	10 (25 %)
Total (%)	22 (55%)	18 (45%)	40 (100%)

Table 4. Classification of fracture (Hohl & Luck)

Type of fractures	Number of cases (%)
I Undisplaced	10 (25 %)
II Local compression	3 (7.5%)
III Split compression	9 (22.5%)
IV Total condylar compression	11 (27.5%)
V Split	1 (2.5%)
VI Comminuted	6 (15 %)
Total	40 (100%)

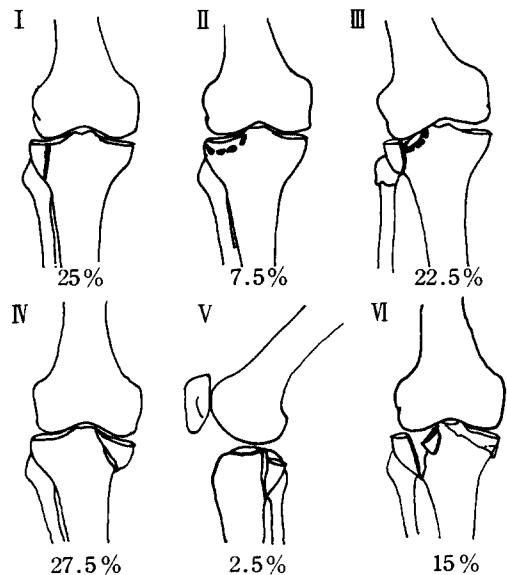


Fig.1. Classification of tibial plateau fractures after Hohl with percentage distribution in the present series of 40 cases.

I. Undisplaced, II. Local compression, III. Split compression, IV. Total condylar compression, V. Split, VI. comminuted.

하였으며 전함몰형 (Type IV) 11예 (27.5%), 비전위형 (Type I) 10예 (25%), 분리함몰형 (Type III) 9예 (22.5%), 분쇄형 (Type VI) 6예 (15%), 국소함몰형 (Type II) 3예 (7.5%) 분리형 (Type V), 1예 (2.5%)였다 (Table 4, Fig.1).

Table 5. Concomitant injuries

Associated injury	Number of cases (%)
Fx. fibula	18(45 %)
Fx. tibia(shaft, malleolus)	4(10 %)
Fx. tibial spine	2(5 %)
Fx. patella	3(7.5%)
Fx. femoral condyle	1(2.5%)
Fx. femoral shaft	4(10 %)
Fx. pelvis	7(17.5%)
Fx. radius & ulna	1(2.5%)
Fx. skull	2(5 %)
Fx. metatarsal bone	1(2.5%)
Ligament injury	11(27.5%)
Meniscus injury	3(7.5%)

었으며 외과골절시 내측부인대의 파열이 가장 많았고 골절 양상별로는 비전위형 3예, 국소함몰형 3예, 분리함몰형 2예, 전과함몰형 1예, 분쇄형 2예에서 인대손상을 동반하였다.

반월상 연골판 손상을 3예(7.5%)에서 수술시 확인하였다(Table 5, 6).

6. 치 료

총 40예중 21예(52.5%)에서 석고붕대 고정을 실시하였으며 3예(7.5%)에서 전인치료, 16예(40%)에서 관혈적 정복후 금속내고정 및 골이식을 실시하였다.

비전위형은 10예 전예에서 비관혈적 정복을 시행하였고 전위형에서는 관절면의 함몰이나 분리가 5 mm 이상인 경우에 관혈적 정복술을 시행하였다. 국

Table 6. Ligament injury

Ligament	Condyle	Type of fracture						Total
		I	II	III	IV	V	VI	
M. C. L.								
only M. C. L.	L	L L L	L L				L B	8
associated c̄ A. C. L.	L							1
associated c̄ P. C. L.								0
L. C. L.					M			1
A. C. L.	L							1
P. C. L.								0
Total		3	3	2	1	0	2	11

L: Lateral condyle, M: Medial condyle, B: Bicondyle.

Table 7. Treatment

Methods	Type	I	II	III	IV	V	VI	Total
Cast immobilization		10	1	4	5	0	1	21(52.5%)
Traction		0	1	1	0	0	1	3(7.5%)
O. R. I. F.		0	1	4	6	1	4	16(40 %)
Total		10	3	9	11	1	6	40(100%)

5. 동반손상

40예중 32예(80%)에서 타부위 손상을 동반하였으며 동반된 골절은 비골 골절이 18예(45%)로 가장 많았고 그 중에서 비골 골두 및 경부 골절이 15예로 대부분이었다. 치료 및 경과에 문제가 되는 인대손상을 동반한 경우는 모두 11예(27.5%)로 그 중 내측부 인대가 8예(20%), 내측부인대와 전방십자인대가 동반된 경우가 1예(2.5%), 외측부인

대가 1예(2.5%), 전방십대인자가 1예(2.5%)이 소함몰형 3예에서는 관혈적 정복에 의한 금속 내고정, 경골원위부 골절인 및 석고붕대고정을 각각 1예씩 시행하였다. 분리함몰형 9예에서는 석고붕대고정 4예, 전인치료 1예, 관혈적 정복 4예를 각각 시행하였다. 전함몰형 11예에서는 석고붕대고정 5예, 관혈적 정복술 6예를 시행하였다. 분리형 1예는 관혈적 정복술을 시행하였고, 분쇄형 6예중 분쇄정도가 심한 경우로 관혈적 치료가 곤란하였던 2예중 1예에서는 석고붕대고정 및 금속사 외고정을 시행하였으며 개방성 골절이었던 다른 1예에서는 골절인 치료를 하였으며 수술적 방법으로 좀더 안정성을 얻을 수 있는 4예에서는 관혈적 정복에 의한 금속 내고정 및 골이식수술을 시행하였다. 경골과의 함몰이 심한 10예에서는 함몰부의 정복 및 골이식과 금속 내고정을 시행하였다.

관혈적 정복에 의한 금속고정물로는 나사못, 볼트, 압박금속정, 금속판 및 금속강선을 사용하였고

Fig. 2-a. A 29 year old male patient with a right tibial fracture involving the lateral plateau of the initial point of injury. According to Hohl's classification this is a split compression type.

Fig. 2-b. Four weeks postoperative radiography. Open reduction and internal fixation were performed 4 weeks prior. At this point cast brace was applied and joint exercise was initiated.

고정기간은 비관혈적 치료에서 4 주 내지 7 주, 골전인 치료에서 6 주 내지 8 주, 관혈적 치료에서 3 주 내지 12주의 고정을 실시하였다.

인대손상 환자 11예중 10예에서는 인대봉합술을 시행하고 4 주 내지 6 주 까지 석고붕대고정으로 치료하

Fig. 3-a. A 26 year old male patient with a right tibial condylar fracture. This is a total condylar compression type according to Hohl's classification.

Fig. 3-b. Radiography of the immediate postoperative results of open reduction and internal fixation.

였으며 전방십자인대가 파열된 1 예에서 보존적 치료로서 석고붕대고정을 6 주간 실시하였다.

반월상 연골판의 손상이 동반된 3 예중 파열이 심한 1 예는 연골판을 제거하였으며 부착부위의 단순 파열인 2 예에서는 봉합술을 시행하였다 (Table 7, 8, Fig. 2, 3, 4, 5).

7. 성 적

치료성적은 Porter²⁷⁾의 판정기준에 따라 Excellent, Good, Fair, Poor 4 등급으로 표시하고 Excellent, Good를 양호(Acceptable), Fair, Poor를 불량(Unacceptable)으로 판정하였다.

총 40예중 양호가 32예 (80%)이었고 불량이 8예 (20%)이었으며 치료방법에 따른 성적은 석고붕

Fig. 4-a. A 58 year old male patient with a left tibial condylar fracture. This is a split type according to Hohl's classification.

대 고정을 시행한 21예중 19예가 양호하였으며 골 견인 치료를 한 3예에서는 2예가 양호하였다. 관 혈적 정복술을 시행한 16예에서는 11예가 양호하였 다.

각 골절양상에 따른 치료성적을 분석하여 볼 때 비전위형 10예중 내측부 인대와 전방십자인대의 파 열이 동반된 1예를 제외한 9예가 양호 하였으며, 국 소함몰형 3예는 관혈적 정복, 골견인 및 석고붕대 고정을 각각 1예씩 시행하여 2예에서 양호한 결 과를 얻었으며 결과가 불량한 1예는 내측부 인대 파열이 동반된 예로 관혈적 정복 및 인대 봉합술을 시행하였으나 보행시 및 평상시에 동통을 호소하였 다. 분리함몰형 9예중 석고붕대고정으로 치료한 4예는 양호한 결과를 얻었으며 골견인 치료를 한 1예는 개방성 골절로 감염이 된 예로 불량한 결과를 얻었고, 관혈적 정복을 한 4예에서는 3예에서 양 호한 결과를 얻었다. 전함몰형 11예중 5예는 석고

Fig.4-b. Immediate postoperative radiography of internal fixation with a screw resulting in good articular congruity.

Table 8. Analysis of operative cases

Type	No. of cases	Average of displacement	Fixation device	Bone graft	Immobilization period
I	0	—	—	—	—
II	1	6mm	Screw	none	6 weeks
III	4	6mm	Screw	none(2) cortical(2)	5 weeks (3-8)
IV	6	12mm	Screw, bolt K-wire T-plate	none(2) cortical(1) cancellous(3)	7 weeks (4-10)
V	1	7mm	Screw	cortical(1)	8 weeks
VI	4		Plate Screw	none(1) cancellous(3)	8 weeks (6-12)

Fig.4-c. A 9 month postoperative radiography showing a slight depressed articular surface.

붕대고정으로 치료하여 전예에서, 6예는 관절적 정복을 시행하여 4예에서 양호한 결과를 얻었다.

분리형 1예는 관절적 정복을 하였고 운동후 약간의 동통을 호소하나 운동제한은 없이 양호한 결과를 얻었다.

분쇄형 6예중 전인술로 치료한 1예는 근위축 및 관절의 유착이 심하였고 관절면이 7mm 정도의 함몰을 보였으며 최대신전 -20° 최대굴곡 90° 의 운동제한이 있었다.

석고붕대고정으로 치료한 1예에서는 양호한 결과를 얻었으며 관절적 정복을 시행한 4예중 3예에서 양호한 결과를 얻었고 결과가 불량한 1예는 수술후 감염으로 인하여 수술후 5개월에 금속물을 제거하였으며 동측의 대퇴골 골절로 인하여 조기운동이 불가능하였던 경우로 근위축이 심했고 슬관절 운동범위가 최대신전 -15° 최대굴곡 75° 로 제한되어 있었다(Table 9, 10).

IV. 고 찰

경골과 골절은 주로 보행자의 슬관절 외측부에 가해지는 자동차의 Bumper나 Fender에 의하여 또는 추락에 의해 흔히 골절이 일어나며 슬관절면을 이루고 있는 경골 근위단의 고원부인 관절면이 침범되므로 Bumper fracture⁹⁾, Fender fracture⁹⁾

Fig.5-a. A 42 year old male patient with aright tibial condylar fracture. This is a comminuted type according to Hohl's classification.

Fig.5-b. A radiography indicating an external fixation with a Steinmann pin and a short leg cast incorporation, which were performed immediately after the initial injury.

Fig.5-c. Radiography, 4 weeks after injury, Steinmann pin was removed and the cast brace was applied.

및 고원부 골절(Plateau fracture)⁴⁾ 등으로 기술되었다.

원인으로는 교통사고가 가장 많은 것으로 보고되었으며 저자들의 경우에도 교통사고가 85 %로 가장 많았고 다음이 추락사고였다(Table 2).

경골과 골절은 내측과 외측과 또는 양측과에 동

시에 발생할 수 있지만 정상 슬관절의 체중부하는 주로 내측과를 지나며 해부학적으로 경골외과는 관절면이 대퇴골 외과보다 약 0.5cm 외측으로 돌출되어 있고 경골외과의 골주가 내과골보다 더 약하므로 외과골절이 내과골절보다 더 쉽게 일어난다고 하였다^{11,12)}. 또 슬관절의 신전말기에는 소위 Screw

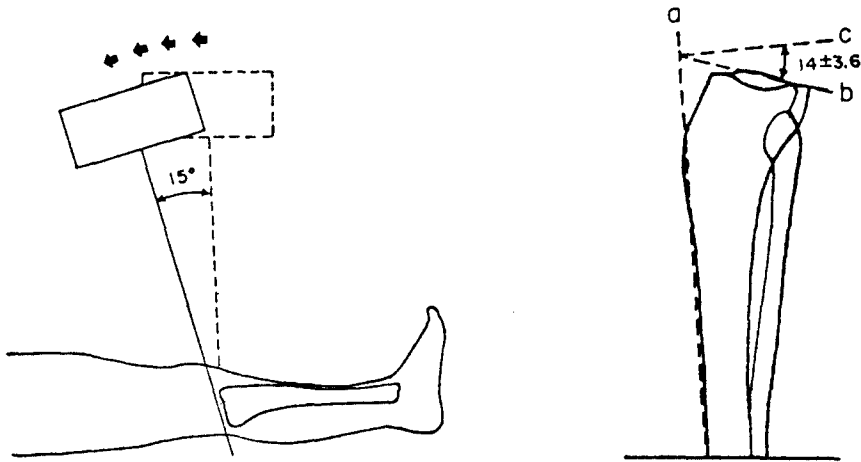


Fig. 6. Tibial plateau view. a: Tangential to the tibial crest. b: Tangential to the proximal tibial articular surface. c: Perpendicular to the tibial crest line.

Table 9. Result according to the method of treatment

Methods of treatment	Acceptable	Unacceptable	Total
Cast immobilization	20	1	21
Traction	1	2	3
O. R. I. F.	11	5	16
total	32(80%)	8(20%)	40(100%)

Table 10. Result according to the type of fracture

Type of tracture		I		II		III		IV		V		VI		Total
Methods	Results	A	U	A	U	A	U	A	U	A	U	A	U	
Cast immobilization		9	1	1	0	4	0	5	0	0	0	1	0	21
Longitudinal traction		0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
Open reduction and internal fixation		0	0	0	1	3	1	4	2	1	0	3	1	16
Total		9	1	2	1	7	2	9	2	1	0	4	2	40

A: Acceptable, U: Unacceptable.

home 현상으로 대퇴골이 내전되면서 내측전위를 하므로 외과 외측단이 노출되므로 골절이 용이하다고 하였다¹⁾.

Kennedy와 Bailey¹⁸⁾는 사체 슬관절에 대한 실험적 골절 연구에서 대퇴골 외과 전방부의 췌기모양 돌출부가 경골외과의 내하방으로 압력을 가할때 슬관절이 약간 굴곡된 상태이면 내측부인대는 이완된 상태이므로 외번력이 가해질때 내측부인대가 경첩기능을 하고 경골면이 외측으로 이동되어 내측부인대가 팽팽해지고 대퇴외측과는 경골외과 고원부에 췌기로 작용하는 상태가 되어 췌기모양 골절이 유발되나 내측부인대가 긴장되어 경첩기능이 소실되었을때는 외번력이 경골외과 압박력으로 작용하

여 압박골절이 유발된다고 하였다.

경골골절의 분류는 여러가지 분류가 보고되어 있으나 상호간의 비교시에 어려움이 있고 분류되지 않은 형태의 골절이 있는 것도 사실이다. Schulak와 Gunn²⁰⁾은 해부학적인 면, 임상적 적용성 및 단순성 등에 중점을 두어 분류하였고 Apley⁴⁾는 골절선의 방향 및 골절의 전위 정도가 표시된 분류가 임상적 의의가 있다고 주장하였다. Hohl¹⁹⁾은 이전에 자신이 보고하였던 분류형을 방사선상의 특징, 치료의 문제점, 예후 등을 고려하여 수정 보완하여 비전위형, 국소함몰형, 분리함몰형, 전함몰형, 분쇄형으로 분류하였다(Table 4). 그 외 여러 저자들^{18, 19, 26, 27, 28, 29, 30, 34)}이 많은 분류를 하였으며 이러한 분류

는 단순하면서도 골절양상이 입체적으로 쉽게 이해되고 치료에 충분한 지침이 되어야 하겠다.

Moore와 Harvey¹⁰⁾는 해부학적으로 경골과 슬관절면이 정상에서 후하방으로 $14 \pm 3.6^\circ$ 의 경사가 있음을 발견하고 경골능에 대해 105° 각도로 방사선 중심광속(Central-beam)이 관절면의 전후방으로 통과하는 Tibial plateau view(Fig 6)를 고안하여 고원부의 함몰정도를 보다 정확히 측정할 수 있다고 하였으며 Schiøler¹¹⁾, Elstrom¹²⁾ 등은 골절의 분류 및 치료의 정확성을 얻기 위하여 골절선, 골절의 함몰 및 전위정도가 정확하게 판단될 수 있는 단층촬영의 필요성을 강조하였다.

Martin¹³⁾은 외측과 고원부의 함몰골절이 있는 슬관절에서 부하방사선 사진상의 내측 관절간격(Clear space)으로 내측부 인대의 손상정도를 측정한 바 슬관절의 외번각의 변화보다는 경골 고원부 외측단에서 5mm 내측 지점의 관절간격의 변화로서 내측부 인대의 손상정도를 더 정확히 평가할 수 있다고 하였으며 조심스럽게 외번각 부하검사를 하여 전측과 비교하여 1.0mm 이상의 증가가 있을 때는 내측부 인대의 손상을 의미하는 것으로 보고하였다.

경골과 골절에 동반하는 인대손상에 관해서는 과거부터 인식이 되어 왔으나 인대의 외과적 복원술의 결과는 불분명하였었다. Wilpula와 Bakalim¹⁴⁾은 경골과 골절환자 196예중 91예를 관절적 정복술을 시행하고 그중 24명(12.2%)에서 인대파열을 확인하였다고 보고하고 일차적 인대봉합이 바람직하다고 하였다.

저자들은 단순 방사선, 고원부 방사선, 부하방사선 및 단층촬영 등을 이용하여 골절의 양상 및 동반손상을 정확히 판단하고 골절의 분쇄정도가 심하지 않는 예에서는 가능한 한 부하방사선 검사를 시행하여 슬관절 간격의 차이를 측정하거나 골절을 정복 및 내고정한 후 부하검사를 하여 측부인대의 이완 또는 파열을 평가 하였는데 경골과 골절 환자 40예중 11예에서 12개의 인대가 파열되었음을 수술시 확인하였고 10예에서 관절적 복원술을 시행하였다. Bradford⁶⁾ 등은 반월상 연골판의 실질 및 주변 부착부의 단순파열인 경우에는 봉합술을 하는 것이 좋다고 보고하였다.

Rombold¹⁵⁾, Wolf¹⁶⁾ 등은 관절적 정복시에 반월판 연골을 제거하여 골절정복술을 시도하였지만 저자들은 연골판 손상 3예중 실질손상이 심한 1예는 제거하였으며, 부착부위의 단순파열 2예에서는 봉합술을 실시하여 보존하였다.

골절치료에서 Slee¹⁷⁾, Brown¹⁸⁾ 및 Badgley와 O'Connor¹⁹⁾ 등은 각각 전인술 및 석고고정, cast brace,

Thomas-Person 장치등을 이용하여 양호한 결과를 얻었고 그 외에도 Turner와 Evanston²⁰⁾, Dovey와 Heerfordt²¹⁾ 등도 보존적 치료로서 좋은 결과를 얻었다고 하였으며, 방사선 또는 단층촬영에서 현저한 골절함몰이 있는 경우에도 슬관절의 기능은 양호했다고 보고하고 골절함몰부는 섬유성 연골로 채워져 관절면의 congruity를 유지한다고 하였다¹⁰⁾. 그러나 Fryjordet¹²⁾는 관절의 운동성과 안정성을 최대한 얻으며 동통을 줄이고 이차적 관절염을 방지하기 위하여 해부학적인 정복을 시행하고 능동적 운동이 가능할 수 있도록 충분히 안정된 내고정을 하여, 조기에 관절운동을 실시함으로써 조직의 반흔구축을 방지하고 근육, 골 및 관절연골의 위축을 감소시킨다는 일반적 치료원칙을 제시하였고 Hohl과 Luck¹⁴⁾는 ① 국소함몰골절에서 함몰이 1cm 이상, ② 전함몰골절에서 마취하 도수정복이 불가능할 때, ③ 분리골절에서 분리 간격이 5mm 이상 일때 관혈적 치료를 고려하였다. Wolf와 White¹⁶⁾, Rombold¹⁵⁾, Rasmussen²²⁾ 및 Laros와 Spiegel²³⁾ 등도 관절면의 함몰 정도 또는 골절편의 분리 정도에 따른 관혈적 정복의 기준을 제시하였다.

심한 분쇄골절에서 관혈적인 정복으로 관절면을 유지하기가 어려운 경우에도 Wilson과 Jacobs²⁴⁾는 슬개골을 이용하여 관절면을 재건하였고, Palmer²⁵⁾나 Lee²⁶⁾는 장골능을 이용하여 양호한 결과를 얻었다고 했다. 저자는 5mm 이상의 함몰이나 분리가 있을때 관혈적 치료를 시행하였고 관혈적 정복후 함몰이 있는 경우에는 함몰부를 들어올려 관절면을 정복하고 그 아래에 해면골을 이식하여 안정성을 얻었다.

Hohl과 Luck¹⁴⁾는 동물실험을 통해서 슬관을 4주 이상 고정할 경우 슬개골하 지방조직과 관절면 사이에 심한 섬유성 유착이 발생하는 것을 관찰하였고 조기운동으로 슬관절 기능이 회복됨에 따라 이 섬유조직이 섬유성 연골로 되어 궁극에는 초차양 연골로 전환되는 것을 관찰하였으며 Salter와 Simonds²⁷⁾, Finsterbush¹⁵⁾ 등은 동물실험을 통하여 계속적인 슬관절 운동이 관절연골의 치유를 촉진함을 관찰하였다.

인대 재건술을 접한 경우는 인대의 치유를 위하여 슬관절의 장기고정이 필연적이므로 골절만 있는 경우보다 결과가 불량할 수 있다고 하였으며 Mooney²⁸⁾, Robert²⁹⁾는 3주간, Porter³⁰⁾는 6주간의 고정을 주장하였다.

체중부하는 골절양상에 따라 Rombold¹⁵⁾, Hohl¹⁴⁾, 김³¹⁾ 등은 3개월 내지 6개월에 시작하였고 Turner³²⁾는 경골 근위단의 해면골의 유합이 견고

해지는데 6개월이 걸린다고 하였다.

Wiippula와 Bakalim⁴⁰⁾은 경골과 골절 치유후의 잔여 불안정성을 보고하고 그 원인은 해부학적 정복의 실패, 잔여 인대 불안정, 슬관절 연골의 소실 등에 기인한다고 하였다. Jacobsen¹⁷⁾, Rasmussen⁴¹⁾ 등은 외상성 관절염의 발생을 보고하였다.

저자들의 경우에는 내측부인대와 전방십자인대가 동시에 파열되어 복원술을 시행한 1예에서는 전방 불안정성을 보였으며 외상성 관절염의 증상을 호소하는 경우는 없었으나 계속적인 추적조사가 필요한 것으로 생각된다.

강²⁾ 등은 28예의 치료성적분석에서 결과가 불량한 경우는 심한 분쇄골절, 심한 연부조직손상, 창상감염, 골조종증, 슬관절 조기운동의 불가능, 개방성 골절 등의 경우이며, 골절의 정도나 연부조직의 손상정도가 심하지 않거나 골조종증이 없으며, 짧은 고정기간, 조기수술, 감염이 없는 경우에서 결과가 양호하였음을 보고하였는데 본 고찰에서도 대개 비슷한 경우에서 결과의 양, 불량이 결정되었다.

V. 결 론

본 저자들은 1980년 2월부터 1983년 7월까지 3년 6개월간 한림대학교 의과대학 강남성심병원 정형외과학교실에서 치료한 경골과 골절환자 78예 중 3개월 이상 추적조사가 가능하였던 40예에 대한 임상적 고찰 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별, 연령, 원인, 골절부위 등의 분포는 지금까지의 다른 보고와 유사하였다.

2. 골절의 분류는 Hohl의 분류에 따라 총 40예 중 전함몰형 11예(27.5%), 비전위형 10예(20%), 분리함몰형 9예(22.5%), 분쇄형 6예(15%), 국소함몰형 3예(7.5%), 분리형 1예(2.5%)로 타 보고에 비해 전함몰형이 많았다.

3. 총 40예중 32예(80%)에서 타부위 관절 및 주위 연부조직의 손상을 동반하여 동반손상률이 증가하는 경향을 보였고 인대손상은 11예(27.5%)에서 12개의 손상을 보여, 정도는 심하지 않으나 발생빈도가 높음을 보였다.

4. 총 40예중에서 32예(80%)가 양호한 결과를 얻어 높은 양호율을 얻었으며 비전위형 및 국소함몰형에서는 보존적 치료로, 분리함몰형 및 전함몰형에서는 보존적 또는 관혈적 치료로, 분리형 및 분쇄형에서는 관혈적 치료로 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

5. 관혈적 치료를 한 경우는 68.8%가, 비관혈적 치료를 한 경우는 87.5%가 양호한 결과를 얻어 비

관혈적으로 치료한 성적이 더 좋으나, 이는 골절의 양상, 환자의 상태 등에 따라 많은 차이가 있으므로 치료방법의 선택은 골절의 양상과 동반손상 및 환자의 욕구와 여건에 맞추어 결정하여야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) 강창수, 편영식, 손승원, 전광직: 경골과 골절의 관혈적 치료에 대한 임상적고찰, 대한정형외과학회지, 제 17권, 제 5호, 912, 1982.
- 2) 김광희, 이광석, 조재립, 김병기: 경골과 골절에 대한 임상적고찰, 대한정형외과학회지, 제 15권, 제 1호, 94, 1980.
- 3) Apley, A.: *Fractures of the lateral tibial condyle treated by skeletal traction and early mobilization. J. Bone & Joint Surg.*, 38-B: 699, 1956.
- 4) Apley, A.: *Fracture of the tibial plateau. Orthop. Clin of North America*, 10-1:75, 1979.
- 5) Badgley, C. and O'Connor, S.: *Conservative treatment of fractures of the tibial plateau. Arch. Surg.*, 64-506, 1952.
- 6) Bradford, C.H. Kilfoyle, R.N., Kelleher, J.J. and Magill, H.K.: *Fractures of the lateral tibial condyle. J. Bone & Joint Surg.*, 32-A:39, 1950.
- 7) Brown, G.A. and Sprague, B.L.: *Cast brace treatment of plateau and bicondylar fracture of the proximal tibia. Clin Ortho.*, 119: 184, 1976.
- 8) Cotton, F. and Berg, R.: *"Fender fracture" of the tibia at the knee. J. Bone & Joint Surg.*, 47-A:984, 1965.
- 9) Cubbins, W.R., Conley, A.H. and Seiffert, G. S.: *Fractures of the lateral tuberosity of the tibia with displacement of the lateral meniscus between the fragments. Surg. Gynecol. Obstet.*, 48:106, 1929.
- 10) Dovey, H. and Heerfordt, J.: *Tibial condylar fractures. A follow-up of 200 cases. Acta Chir. Scand.*, 137:521, 1971.
- 11) Elstrom, J., Pankovich, A.M., Sasson, H. and Rodriguez, J.: *The use of tomography in the assesment of fracture of the tibial plateau. J. Bone & Joint Surg.*, 58-A:551, 1976.
- 12) Finsterbush, A. and Friedmann, B.: *Reversibility of joint changes produced by immobili-*

- zation in rabbits. *Clin. Orthop.*, 111:290, 1975.
- 13) Fryjordet, A., Jr.: *Operative treatment of tibial condylar fractures. Acta Chir. Scand.*, 133:17, 1967.
 - 14) Hohl, M. and Luck, V.: *Fractures of the tibial condyle. J. Bone & Joint Surg.*, 38-A: 1001, 1956.
 - 15) Hohl, M. and Luck, V.: *Tibial condylar fractures. J. Bone & Joint Surg.*, 49-A: 1455, 1967.
 - 16) Hohl, M.: *Management of the tibial condylar fractures. AAOS Symposium on Reconstructive Surgery of the Knee. p.95, 1978.*
 - 17) Jakobsen, A.: *Operative treatment of lateral tibial condylar fractures. Acta Orthop. Scand.*, 23:34, 1953.
 - 18) Kennedy, I. and Baily, W.: *Experimental tibial plateau fractures. J. Bone and Joint Surg.*, 50-A:1522, 1968.
 - 19) Knight, R.: *Treatment of fractures of the tibial condyles. South. Med. J.* 38:246, 1945.
 - 20) Laros and Spiegel.: *Tibial plateau fractures. Clin. Orthop.* 138:12, 1979.
 - 21) Leadbetter, G. and Hand, F.: *Fractures of tibial plateau. J. Bone and Joint Surg.*, 22: 559, 1940.
 - 22) Lee, H.: *Osteoplastic reconstruction in severe fractures of the tibial condyles. Amer. J. Surg.*, 94:940, 1957.
 - 23) Martin, A.: *The pathomechanics of the knee joint. J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:13, 1960.
 - 24) Mooney, V.: *Personal communication, 1973.*
 - 25) Moore, T.M. and Harvey, J.P.: *Roentgenographic measurement of tibial plateau depression due to fracture. J. Bone and Joint Surg.*, 56-A:155, 1974.
 - 26) Palmer, I.: *Fracture of the upper end of the tibia. J. Bone and Joint Surg.*, 33-B:160, 1951.
 - 27) Porter, B.: *Crush fractures of the lateral tibial condyle. J. Bone and Joint Surg.*, 52-B: 676, 1970.
 - 28) Poul, S.R.: *Tibial condylar fracture. J. Bone and Joint Surg.*, 55-A: Oct. 1973.
 - 29) Rasmussen, P.S.: *Lateral condylar fracture of the tibia. Acta Orthop. Scand.* 42:429, 1971.
 - 30) Rasmussen, P.S.: *Tibial condylar fractures. J. Bone and Joint Surg.*, 55-A:1331, 1973.
 - 31) Roberts, J.: *Fractures of the condyle of the tibia. J. Bone and Joint Surg.*, 50-A: 1505, 1968.
 - 32) Rombold, C.: *Depressed fracture of the tibial plateau. J. Bone and Joint Surg.*, 42-A: 783, 1960.
 - 33) Salter, R.B. and Simmonds, D.F.: *The effect of continuous passive motions on the healing of articular cartilage defects. J. Bone and Joint Surg.*, 57-A:570, 1975.
 - 34) Schtzker, J. and McBroom, R.: *The tibial plateau fracture. Clin. Orthop.*, 138:94, 1979.
 - 35) Schulak, D.L. and Gunn, D.R.: *Fracture of the tibial plateau. Clin. Orthop.*, 109:166, 1975.
 - 36) Schioler, G.: *Tibial condylar fractures with a particular view to the value of tomography. Acta Orthop. Scand.*, 42:462, 1971.
 - 37) Slee, G.: *Fractures of the tibial condyles. J. Bone and Joint Surg.*, 37-B:427, 1955.
 - 38) Turner, V.C.: *Fractures of the tibial plateau. J. Am Med. Assn.*, 169:923, 1959.
 - 39) Ulin, R.: *Unusual etiology of "Fender Fracture". New Engl. J. Med.* 210:480, 1934.
 - 40) Wilppula, E. and Bakalim, G.: *Ligamentous tear concomitant with tibial condylar fracture. Acta Orthop. Scand.*, 43:292, 1972.
 - 41) Wilson, W.J. and Jacobs, J.E.: *Patellar graft for severely depressed comminuted fractures of the lateral tibial condyle. J. Bone and Joint Surg.*, 34-A:436, 1952.
 - 42) Wolf, M. and White, E.: *Depressed fractures of the tibial plateau. Surg. Gynecol. Obstet.*, 116:457, 1963.