

경골과 골절의 치료

영남대학교 의과대학 정형외과학교실
이동철 · 손욱진 · 박성혁

Treatment of Tibial Condyle Fracture

Dong Chul Lee, Oog Jin Shon, Sung Hyuk Park

*Department of Orthopaedic Surgery
College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea*

—Abstract—

Background: Clinical and radiological results based on fracture types and associated injuries after the treatment of tibial plateau fracture were evaluated for analyzing prognostic factors.

Materials and Methods: From June 1997 to June 2002, 50 cases were followed for at least 1 year. Mean age was 47.4 years, and mean follow period was 30.0 months. Fracture classification was performed by the Schatzker method. Clinical and radiological evaluation were performed by the Porter and Rasmussen method. Evaluation was based on degree of reduction and associated injuries, etc.

Results: The most common cause of injury was traffic accident (37 cases, 74%). The common fracture types by Schatzker classification were type II (14 cases) and VI (12 cases). Methods of treatment were screw fixation (15 cases), plate and screw (21 cases), external fixator (5 cases), and conservative treatment (9 cases). The most common associated injuries were ipsilateral fibular fracture (18 cases) and MCL (medial collateral ligament) injury (8 cases).

Conclusion: Acceptable results after treatment of tibial plateau fracture were obtained from the anatomical reduction group, non-associated injury group, the young age group, and the early ROM (range of motion) beginning group.

Key Words: Tibial plateau fracture. Schatzker type, Porter and Rasmussen evaluation

책임저자 : 이동철, 대구시 남구 대명동 317-1, 영남대학교 의과대학 정형외과학교실 TEL.(053) 620-3645 FAX.(053) 628-4020
E-mail: dclee@med.yu.ac.kr.

서 론

경골 고평부 골절은 최근 증가하는 교통 사고 및 추락 등의 고에너지 손상으로 발생하는 골절로서 1852년 Thamhayn이 처음으로 기술하였다. 그 손상 기전으로는 압박력과 굴곡성 외력으로 이루어지며 주위 인대와 반월상 연골판 등의 연부조직 손상이 동반되는 골절로 이로 인한 동통, 불안정성, 외상성 관절염, 운동장애 등의 합병증이 발생할 수 있다. 경골 고평부 골절의 일반적인 치료의 목적은 안정되고 잘 정렬된 동통이 없는 슬관절을 만들어 향후 외상성 관절염의 예방에 있다고 하였다(1).

경골 고평부 골절의 치료법에 대해서는 현재 여러 가지 연구가 많은 상태이며 치료방법의 선택에 있어 나이, 골절 형태, 동반 연부조직의 손상, 피부의 상태, 골절 분쇄의 정도, 내과적 문제, 기타 동반손상 등의 환자적 요소와 술자의 경험과 수술적 술기의 숙련도 등의 여러 요인을 생각하여 선택되고 있으나, 현재까지 경골 고평부 골절 치료후 일정한 결과를 예상할 수 없는 형편이며 최근의 많은 결과에서도 20-40%의 불만족스러운 수치를 나타내고 있는 상황이다. 이에 저자들은 경골 고평부 골절환자를 분석하여 골절형태, 분류, 나이, 치료방법, 수상의 원인, 관절운동의 시기, 해부학적 정복의 정도 등에 따른 임상적 그리고 방사선학적 평가를 하여 예후 및 합병증 등의 임상분석을 하고자 하였다.

대상 및 방법

1997년 6월부터 2002년 6월까지 본원에서 치료한 환자중 1년이상 추시 가능한 50예를 대

상으로 하였으며 그 추시기간은 최소 13개월에서 최고 59개월이었으며, 평균 추시기간은 30개월이었다. 이 환자들을 대상으로 하여 골절을 일으킨 원인, 연령, 성별, 동반 손상부위, 치료방법, 해부학적 정복의 정도, 초기 골절면 손상의 정도에 따른 술후 기능적 평가, 합병증을 분석하였다. 골절의 양상을 보기 위해 필요에 따라 스트레스 방사선, 경골 고평부 방사선 및 단층 촬영, 자기 공명 영상 등을 이용하였다.

총 50예 중 성별 분포는 남자가 41예 여자가 9예로 남자가 많았으며, 연령 분포는 30대에서 50대까지 34예(68%)로 중장년층에서 높은 발생빈도(68%)를 보였다.

골절의 원인은 교통사고가 37예(74%)로서 가장 많았고 그 중에서 보행자 사고가 16예(32%), 탑승자 사고가 14예(28%)였다. 그 외에 추락사고가 5예(10%), 기계에 의한 손상 등의 기타손상이 3예(6%)였다.

골절 부위는 외과 골절이 25예로 가장 많은 빈도를 차지하였고 양과 골절이 17예, 내과 골절이 8예를 차지하였고, 좌, 우측의 차이는 각각 28예, 22예로 큰 차이가 없었다.

골절의 분류 방법은 AO분류에 의한 Schatzker 등(2)의 방법으로 분류하여 비교하였으며, 제 I형 6예(12%), 제 II형 14예(28%), 제 III형 5예(10%), 제 IV형 8예(16%), 제 V형 5예(10%), 제 IV형이 12예(24%)로, 제 II형이 가장 많은 빈도(28%)를 나타내었다.

동반 골절은 총 50예의 환자 중 28예(56%)에서 발생하였으며, 동측의 비골 골절이 18예로 가장 많았으며, 그 외 대퇴골 골절, 경골 간부골절이 각각 4예와 2예였다. 신경 손상으로 는 비골신경손상이 내원당시 2예(4%)에서 발생하였다.

Table 1. Associated ligament injury

Associated ligament injury	number	Schatzker type					
		I	II	III	IV	V	VI
ACL	1					1	
LCL	2				1	1	
MCL	4		3	1			
PCL	4		1		1		2
MCL, LCL	2	1	1				
ACL, MCL	2		1		1		
Total	15	1	6	1	3	2	2

ACL: anterior cruciate ligament LCL: lateral collateral ligament
 MCL: medial collateral ligament PCL: posterior cruciate ligament

인대손상은 15예(30%)에서 발생하였고 전방 십자인대손상이 1예(2%), 외측 측부인대손상이 2예(4%), 내측 측부인대손상이 4예(8%), 후방 십자인대손상이 4예(8%)였다. 복합 인대손상으로 내측 측부인대와 외측 측부인대손상이 2예(4%), 전방 십자인대와 내측 측부인대손상이 2예(4%)로 나타났고, 반월상 연골판 손상은 2예(4%)에서 발생하였다(Table 1).

총 50예 환자 중 41예에서 수술적 치료를 시행하였으며 관혈적 정복술의 결정에 있어서는 나이와 활동도, 골다공증의 정도, 동반 연부 조직의 손상, 피부의 상태, 골절 분쇄의 정도, 내과적 문제, 기타 동반 손상 등의 환자적 요소와 술자의 경험과 수술적 술기의 숙련도에 따라 결정 하였다. 저자들은 Schatzker 분류에 따른 골절의 양상에 따라 제 I형은 2mm 이상의 전이가 있는 경우, 제 II, III형은 5mm 이상의 함몰이나 2mm 이상의 전이가 있는 경우 또는 10도이상의 불안정성이 인지되는 경우 그리고 IV, V, VI형에서는 대개 관혈적 정복술을 시행하였으며, 특히 신경, 혈관 및 인대손상에

유의하여 치료를 시행하였다(Fig. 1). Schatzker



Fig. 1A. Schatzker type VI fracture and posterior cruciate ligament avulsion fracture at tibial side of a 63 year-old man.

의 IV, V, VI형의 경우는 슬관절면의 정복이 요구되어 3예를 제외한 모든 경우에서 수술적 치료를 시행하였으며, 수술하지 않은 3예는 IV형 2예, VI형 1예로 환자의 전신상태가 문제시 되어 장하지 석고 고정을 실시하였다. 저자들은 저에너지 손상인 제 I형과 제 II 형의 경우 분리나 전이가 심하지 않은 제 I형 3예와 제 II



Fig. 1B. 30months postoperative radiograph demonstrated good restoration of tibial plateau after plate & bone graft for fracture and conservative treatments for posterior cruciate ligament avulsion fracture. Excellent Porter and good Rasmussen score were obtained at last follow up.

형 3예에서도 석고 고정을 시행하였다. 치료의 목적은 관절의 안정성, 관절의 운동, 동통이 없는 슬관절 및 기능이 좋은 근육의 획득에 두었으며, 내고정을 시행하여 조기 관절운동이 가능하게 노력하였다. 이때 견고한 내고정후 인대손상의 확인을 위해 부하방사선검사(stress test)를 시행하였으며 동반된 인대손상 및 연골판 손상의 치료로는 가능한 인대 및 연골판의 조기 봉합술을 실시하였으며 필요한 경우

19예에서 골결손부에 골이식술을 병행하였다. 금속 내고정물로는 나사못 사용이 15예(30%), 금속판 사용이 21예(42%), 외고정이 5예(10%)였다(Table 2). 술후 운동은 다음날부터 대퇴사두근의 강화운동(Q-setting exercise)을 시행하였고, 고정이 견고하였을 경우는 3주안에 슬관절 운동을 시행하였으며, 술후 고정이 불안정하다고 생각되거나 동반 인대손상이 있을시 3-6주간 장하지 석고 봉대로 고정후 관절 운동을 시행하였다.

평가는 Porter의 symptom, function, appearance에 따른 임상 판정기준과 Rasmussen의 방사선 판정기준에 따랐으며, Excellent, Good, Fair, Poor의 4등급으로 나누었고 Excellent, Good을 양호(acceptable), Fair, Poor를 불량(unacceptable)으로 판정하였고, 통계학적 처리는 Chi-square test를 이용하였다.

결 과

1. 치료 성적

치료 성적은 Porter의 임상 판정 기준상 41예에서 양호, 9예에서 불량을 얻어 82%에서 양호였고, Rasmussen의 방사선 판정 기준상 38예에서 양호, 12예에서 불량을 얻어 76%에

Table 2. Methods of treatment

Method	number	Schatzker type					
		I	II	III	IV	V	VI
Cast	9	3	3		2		1
External fixator	5		1		2		2
Plate & Bone graft	21	2	4	2	2	2	9
Screw & Bone graft	15	1	6	3	2	3	0
Total	50	6	14	5	8	5	12

서 양호한 결과를 보였다.

2. 예후인자

예후 인자의 판단 기준은 Porter 및 Rasmussen 평가법을 기초로 치료에 영향을 줄수 있는 인자로 나이, 골절 형태, 치료 방법, 동반 손상 등을 이용하여 예후 인자 분석의 기준으로 삼았다. 나이에 따른 결과는 40세이하의 젊은 연령에서 Porter 및 Rasmussen 판정 기준에 따른 임상적 방사선학적 양호는 19예 중 18예(94.7%)에서 있었으나, 40세이상에서는 Porter 판정 기준에 따른 31예중 8예(25.8%), Rasmussen 판정 기준에 따른 31예중 11예(35.5%)에서 불만족스러운 결과를 얻어, 젊은 군에서 호전 정도가 좋았다. 골절 형태에 따른 결과는 Schatzker I, II, III형 25예 중 Porter 및 Rasmussen 판정 기준에 따른 24예(96%)에서 만족할만한 결과를 얻을 수 있었으나, 제 IV, VI형에서는 20예 중 Porter 판정 기준에 의해서는 8예(32%), Rasmussen 판정 기준에서는 11예(44%)에서

불만족스러운 결과를 얻었다. 특히 제 V형 5예에서는 모두 양호한 결과를 얻을수 있었는데, 2예에서는 인대손상이 동반되었으나, 모두 일차 봉합술을 시행하였고, 3예에서는 비골 골절이외에 동반 손상이 없었고 모두 관혈적 정복을 시행한 경우였다(Table 3).

동반 손상은 34예에서 있었으며, 동반 인대 손상이 15예, 동반 골절이 28예에서 있었으며, 인대 단독 손상의 경우, 6예 모두에서 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 이것은 6예 중 3예가 제 II형 골절로 저에너지 손상이었고, 제 IV형 골절이 1예, 제 V형 골절이 1예로 고에너지 손상도 있었으나, 2예 모두에서 일차적인 봉합술을 시행한 결과로 양호한 결과를 얻을수 있었다. 골절만 있었던 군 19예 중 IV형 2예에서 불량한 결과를 얻었는데 1예는 외고정 장치를 시행한 개방성 골절이었고, 1예는 내원시 전신 상태가 불량하여 석고 고정을 시행한 예였다. 고에너지 손상으로 인해 인대 및 골절이 같이 동반된 군에서는 9예중 4예(44.4%)에서 불량한

Table 3. Clinical and radiologic results according to Schatzker type

	Fracture type	Evaluation number	Clinical(P)*		Radiologic(R)*	
			A	U	A	U
Low energy injury	I	6	6		6	
	II	14	14		14	
	III	5	4	1	4	1
High energy injury	IV	8	4	4	3	5
	V	5	5		5	
	VI	12	8	4	6	6
Total		50	41	9	38	12

* p < 0.05

A: acceptable(Excellent + Good)

P: Porter evaluation

U: unacceptable(Fair + Poor)

R: Rasmussen evaluation

결과를 얻어 동반 손상이 없었던 군에 비해 나쁜 결과를 보였다.

치료 방법의 선택에 있어서 관혈적 정복 및 내고정을 시행한 36예에서 Porter, Rasmussen 각각 32예(88.9%), 30예(83.3%)에서 만족스러운 결과를 얻을 수 있었으나, 석고 고정 및 외고정 장치를 한 군에서는 Porter 판정 기준에서 각각 2예(22.2%), 3예(60%), Rasmussen 판정 기준에서 각각 3예(33.3%), 3예(60%)의 불만족스러운 결과를 얻었다(Table 4). 외고정 장치를 시행한 군에서 내고정을 실시한 군에

결과를 얻었다. 이 8예는 제 VI형이 4예, 제 IV형 4예였고, 불만족스런 결과를 보인 IV형은 2예가 개방성 골절 및 분쇄정도가 심해 외고정 장치를 시행한 군이었고, 2예는 전신 상태가 불량하여 석고 고정을 시행한 군이었다.

술후 관절면의 함몰정도에 따른 결과는 방사선 사진상 50예 모두에서 5mm이하였고, 적절한 해부학적 관절면 정복이 된 군(0-2mm) 38예중 33예(87.7%)에서 만족스런 결과를 얻을 수 있었고, 3-5mm의 정복정도를 보인 12예중 8예(66.6%)에서 만족스런 결과를 얻어 전예에

Table 4. Clinical and radiologic results according to methods of treatment

Methods	Evaluation number	Clinical(P)*		Radiologic(R)	
		A	U	A	U
Cast	9	7	2	6	3
External fixator	5	2	3	2	3
OR/IF	36	32	4	30	6
Total	50	41	9	38	12

* p < 0.05

A: acceptable(Excellent + Good)

P: Porter evaluation

U: unacceptable(Fair + Poor)

R: Rasmussen evaluation

OR/IF: open reduction and internal fixation

비해 높은 불만족을 나타낸 원인으로서는 외고정 장치를 시행한 5예중, 2예에서 VI형 골절이었고, 3예는 개방성 골절로 분쇄 정도 및 연부 조직의 심각한 손상이 있었던 경우였다.

치료후 관절 운동 시기에 있어서 3주 이내에 조기 관절 운동을 시킨 10예중 전예에서 Porter 판정 기준 모두 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었고 3-6주간 고정한 21예중 제 IV형 1예(4.8%)에서만 불만족스러운 결과를 얻었으나, 6주 이후에 관절 운동을 시킨 19예중 Porter 판정 기준에서는 8예에서 불만족스러운

서 5mm 이하 관절 함몰이 있어 비교적 만족스런 결과를 얻었다. 관절면의 분리 정도에 따른 결과는 50예중 31예(62%)에서 견측과 비교시 0-2mm의 차이를 보였고, 2-5mm의 차이를 보인 19예중 13예(68.4%)에서 양호한 결과를 얻어 5mm 이하인 경우에서 양군이 유사한 만족도를 보였다(Table 5).

3. 합병증

수술후 합병증은 총 10예(20%)에서 발생하였으며, 운동 장애는 4예에서 발생하였는데 2

Table 5. Clinical and radiologic results according to degree of joint depression at last follow up

Joint depression (mm)	Evaluation number	Clinical(P)		Radiologic(R)	
		A	U	A	U
0-2	38	33	5	30	8
3-5	12	8	4	8	4
Total	50	41	9	38	12

A: acceptable(Excellent + Good) P: Porter evaluation
 U: unacceptable(Fair + Poor) R: Rasmussen evaluation

예가 VI형 골절로 그중 1예는 전신 상태 불량으로 석고 고정을 시행하였고, 다른 1예는 인대손상이 동반된 경우였고, 제 IV형 골절 1예는 개방성 골절로 외고정 장치를 한 경우였으며, 1예는 복합 인대손상을 동반한 제 II형 골절이었다. 각변형은 외반 1예, 내반 2예에서 발생하였고 II형에서 2예, IV형에서 1예였다. 표재성 감염은 1예에서 발생하였는데 항생제 치료로 호전이 되었으며, 비골 신경 손상은 심한 분쇄성 골절이었던 제 VI형 2예에서 있었으며 호전되지 않았다.

고 찰

경골 고평부 골절은 1852년 Thamhayn에 의해 최초로 기술된 후 여러 학자들에 의해서 bumper fracture, fender fracture, tibial condyle fracture 등으로 불리워졌으며, Apley(3)는 경골과 골절을 고평부 골절, 즉 plateau fracture로 기술하였다.

수상 원인으로는 교통 사고, 추락, 스포츠 손상 등이 있었으며 Apley(3)는 추락사고에 의해서 많이 발생한다고 보고하였으나 저자들의 경우는 교통사고에 의한 경우가 74%로 다수를

차지하였으며 그로 인해 Schatzker 제 VI형 골절 같은 심한 손상이 더 많이 일어난 것으로 보여진다.

경골 고평부 골절은 내측과, 외측과, 그리고 양측과에서 모두 발생할 수 있는데 해부학적으로 외측과의 관절면이 대퇴골보다 외측으로 돌출되어 있고(4) 정상 체중부하시 체중부하가 슬관절의 내측면을 지나므로 외측과의 골주가 약하고 슬관절의 신전시 대퇴골이 내회전하게 되어 외측과가 더 외측으로 돌출되므로 외측과의 골절이 더 많다고 하였다(5,6). 본 경우에서도 외측과 골절, 양과 골절, 내측과 골절의 순으로 외측과 골절의 빈도가 높았다.

동반된 손상으로는 내, 외측 측부인대손상, 전, 후방 십자인대손상, 반월상 연골판 손상과 신경, 혈관 손상이 있을 수 있다. Blokker 등(7)은 내측 측부인대손상이 15.7%, 십자인대손상이 9.4%, 반월상 연골판 손상이 25%에서 볼 수 있다고 하였고, Bakalim 등(8)은 내측 측부인대손상이 10%, 외측 측부인대손상이 1% 동반된다고 하였고 일차적 인대 봉합술이 바람직하다고 하였다. 본 연구에서는 내측 측부인대손상이 8예(16%), 외측 측부인대손상이 4예(8%), 십자인대손상이 7예(14%), 반월상 연골

관 손상이 2예(4%)를 차지하였으며, 손상 정도가 미약한 5예에서는 보존적 치료를 시행하였고 7예에서는 인대 일차 봉합술을 시행하였고, 재건술은 전방 십자인대 1예, 후방 십자인대 2예에서 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

경골 고평부 골절의 분류는 Hohl(9), Apley(10), Schulak 등(11) 및 Schatzker 등(2) 여러 학자들에 의해서 보고되었으며 그 중에서도 Hohl(9)은 방사선학적 특징, 치료의 문제점, 예후 등을 고려하여 분류하였고, Apley(3,10)는 골절선의 방향 및 골절의 전위 정도에 따른 분류법을 사용하였으나 최근 Schatzker 등(2)은 원인인자, 병리학적인 요인, 치료방법등에 따라 분류하여 호발형태는 제 III형이 가장 빈발하고, 다음이 제 II형 및 IV형 순이라 하였다. 저자들의 경우에는 Schatzker의 분류법을 이용하였으며, 제 II형과 제 VI형이 가장 많은 빈도를 보였다. 이와 같은 차이는 한국에서는 교통사고에 의한 외상이 대부분을 차지하기 때문에 제 VI형 골절의 빈도가 상대적으로 높았다고 생각되었다.

경골 고평부 골절의 진단은 골절 양상의 정확한 판단을 위하여 방사선 검사로 단순 전, 후면상이나 측면상 및 사면상의 사진상이 필요하고 골절의 분쇄정도, 전이, 분리골편의 정확한 파악을 위하여 Moore 등(12)은 해부학적으로 슬관절면이 후 하방으로 $14 \pm 36^\circ$ 경사가 있음을 확인하여, 경골 고평부상(plateau view)을 고안하여 함몰의 정도를 정확히 측정할 수 있다 하였고, 김 등(13)은 경골과 골절에 있어 골절선, 함몰, 전이 및 분쇄정도가 치료방향을 결정하는데 중요하므로 전산화 단순촬영(CT scan)의 중요성을 강조하였다. 본 논문에서도 50예 중 17예에서 CT scan을 시행하였고 최근 동반

연부조직 손상의 중요성으로 인하여 자기 공명 영상 촬영 또한 50예 중 12예에서 시행하여 치료 방향을 결정하였다.

경골 고평부 골절의 치료 목적은 동통의 소실, 슬관절의 안정성, 슬관절의 기능회복 및 퇴행성 관절의 예방이다(1,11). 많은 학자들이 관절면의 해부학적 정복과 내고정이 필수적이라 하였으나, Apley(3) 및 Brown 등(14)은 골건인을 한 채로 조기 관절 운동을 시행하였으며, 석고 고정이나 cast brace를 사용한 비관혈적 요법을 주장하여 방사선상의 골절합몰과 불안정성이 존재하나 기능상의 양호한 결과를 얻을 수 있다고 하였다. 반면에 관혈적 정복에 대해서는 Hohl 등(15)은 국소함몰 골절에서 함몰이 10 mm 이상, 함몰골절에서 마취하 도수정복이 불가능할 때, 분리골절에서 분리간격이 5 mm 이상일 때 관혈적 요법을 주장하였고, Porter(16)는 함몰이 10 mm 이상일 때 Rombold(17)는 관절면의 5 mm 이상의 함몰, 각변형이 건축과 비교시 5도 이상, 양측 경골과를 침범하는 분쇄골절이 관혈적 정복의 적응이 된다고 하였고, Rasmussen(4)은 슬관절 굴곡시 25도 이상의 불안정성이 있거나 슬관절의 신전시 10도 이상의 불안정성이 있을 때 관혈적 요법의 적응증이 된다고 하였다. 본 연구에서는 IV, V, VI형에서는 거의 모든 경우에 관혈적 요법을 시행하였고, 제 I, II형의 경우 분리나 전이가 심하지 않은 6예(12%)에서 비관혈적 요법을 시행하였고 제 II, III형의 경우 5 mm 이상의 함몰이나 2 mm 이상의 전이가 있는 경우와 10도 이상 불안정성이 있는 경우 관혈적 요법을 시행하였으며, 모든 관혈적 정복시에는 관절면의 해부학적 정복을 유의하였고 정복시 골결손이 발생시에는 해골면 이식술을 시행하여 슬관

절의 안정성을 유지시켜 좋은 결과를 얻었다.

수술 후의 슬관절 운동 시기에 대해서는 골절의 분쇄 정도 및 치료 방법에 따라 차이가 있으나 Hohl 등(15)은 장기간 고정으로 인한 섬유화 현상으로 관절의 장애를 초래할 수 있다고 하였고, Schatzker 등(2)도 관혈적 정복 및 내고정한 경우에 5-7일 이내에 운동을 시작하고 내고정의 안정성이 의심되는 경우는 석고보조기 착용하에 운동을 시작하여야 한다고 하였다. 저자들은 수술 후 다음날부터 대퇴사두근의 등척성 운동을 시행하였고, 동반 인대손상 및 심한 분쇄골절이 있는 경우는 제외하고 수술 후 6주 이내에 관절운동을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있었으나, 인대손상 및 골절이 동반된 경우에는 인대 및 골절의 치유를 위하여 6주 이상의 장기간 슬관절 고정을 실시하여 골절만 있는 경우보다 슬관절 회복 및 경과에 있어 불량하였다.

합병증으로는 Hohl 등(15)은 운동장애, 불안정성, 신전장애, 각변형, 근위축, 외상성 관절염 등을 보고하였고 Rasmussen(4)은 골절의 양상, 외반변형, 슬관절의 불안정성 등이 외상성 관절염과 관계가 있으며 환자의 나이, 지속적인 국소 함몰과는 관계가 없다고 하였고 5 mm 이내 함몰에서는 추후 퇴행성 변화가 없었다고 보고하였다. 저자들의 경우에 제 IV형 2예, 제 II형, 제 IV형 각 1예에서 운동장애, 제 IV형 2예에서 비골신경마비, 제 II형 2예, 제 IV형 1예에서 각변형, 제 I형에서 표재성 감염이 1예였다. 5 mm 이상 함몰은 없어 퇴행성 관절염으로의 진행은 보이지 않았다.

치료결과에 대한 분석은 Porter(16)평가 및 Rasmussen(4)의 평가법을 이용하여 각각 82% 및 76%의 만족할 만한 결과를 얻어 김 등(18),

전 등(19) 및 Rasmussen(4)의 결과와 유사한 양호한 결과를 얻었다.

요 약

교통사고의 증가로 심한 경골 고평부 골절이 점진적으로 증가되는 양상이며, 경골 고평부 골절 후 동반손상의 적절한 치료, 해부학적 정복 및 견고한 고정, 조기 관절운동이 좋은 예후를 보이며 외상성 관절염을 줄일 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Lansinger O, Bergman B, Korner L, Andersson GB: Tibial condylar fractures. A twenty-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 68: 13-19, 1986.
2. Schatzker J, McBroom R, Bruce D: The tibial plateau fracture. *Clin Orthop* 138: 94-104, 1979.
3. Apley AG: Fractures of the lateral condyle treated by skeletal traction and early mobilization. *J Bone Joint Surg Br* 38: 699-708, 1956.
4. Rasmussen PS: Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am* 55: 1331-1350, 1973.
5. Burri C, Bartzke G, Coldewey J, Muggler E: Fractures of the tibial plateau. *Clin Orthop* 138: 84-93, 1979.
6. Kennedy JC, Bailey WH: Experimental tibial-plateau fractures. *Studies of the*

- mechanism and a classification. *J Bone Joint Surg Am* 50: 1522-1534, 1968.
7. Blokker CP, Rorabeck CH, Bourne RB: Tibial plateau fractures. An analysis of the results of treatment in 60 patients. *Clin Orthop* 182: 193-199, 1984.
 8. Bakalim G, Wilppula E: Fractures of tibial condyles. *Acta Orthop Scand* 44: 311-322, 1973.
 9. Hohl M: Tibial condylar fractures. *J Bone Joint Surg Am* 49: 1455-1467, 1967.
 10. Apley AG: Fractures of the tibial plateau. *Orthop Clin North Am* 10: 61-74, 1979.
 11. Schulak DJ, Gunn DR: Fractures of tibial plateaus. A review of the literature. *Clin Orthop* 109: 166-177, 1975.
 12. Moore TM, Harvey JP Jr: Roentgenographic measurement of tibial-plateau depression due to fracture. *J Bone Joint Surg Am* 56: 155-160, 1974.
 13. 김준영, 조우신, 김여섭, 강병권: 경골과 골절을 위한 전산화 단층 촬영의 이용. *대한정형외과 학회지* 22: 260-268, 1987.
 14. Brown GA, Sprague BL: Cast brace treatment of plateau and bicondylar fractures of the proximal tibia. *Clin Orthop* 119: 184-193, 1976.
 15. Hohl M, Luck JV: Fractures of the tibia condyle. *J Bone Joint Surg Am* 38: 1001-1018, 1956.
 16. Porter BB: Crush fractures of the lateral tibial table. *J Bone Joint Surg Br* 52: 676-687, 1970.
 17. Rombold C: Depressed fractures of the tibial plateau. *Am J orthop* 42: 783-797, 1960.
 18. 김형석, 홍기도, 하성식, 김범수: 경골 고원부 골절에 대한 임상적 고찰. *대한 골절학회지* 11: 598-604, 1998.
 19. 전철홍, 김상수, 김학선, 김혜정, 최은신: 관절경을 이용한 경골과골절의 치료. *대한 슬관절학회지* 7: 201-206, 1995.