

경골과 골절의 관혈적 치료에 대한 임상적 고찰

계명대학교 의과대학 부속 동산병원 정형외과

강창수 · 편영식 · 손승원 · 전광직

= Abstract =

A Clinical Study of the Tibial Condylar Fractures which had Open Reductions

Chang Soo Kang, M.D., Young Sik Pyun, M.D., Sung Won Sohn, M.D. and Kang Jik Jeoun, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Keimyung University, College of Medicine, Taegu, Korea

The tibial plateau fracture is a fracture of the proximal end of the tibia, involving the articular surface and the supporting metaphysis of a major weight bearing joint. This fracture frequently accompanies soft tissue injury such as ligaments and menisci. So it often produces disability of the knee joint.

Of the tibial plateau fractures which had been treated by open reductions at Keimyung University Hospital between May 1971 and December 1981, the 28 cases that were followed for 1 year to 3 years have been analysed according to its cause, classification, treatment and result.

Open reduction is indicated in anyone with one or more of the following deformities as shown by roentgenograms: a compression greater than 6-8mm and a split greater than 5mm of the condyle.

Anatomical considerations and a clinical end result study of the 28 fractures emphasize that the unacceptable results were from comminution of the fracture, associated soft tissue injury, osteoporosis, infection and other conditions that prevent early knee motion.

Twenty-two cases (79 per cent) out of Twenty-eight revealed the rating of "ACCEPTABLE" according to Roberts' criteria.

Key Words: Tibial plateau fractures, Open treatment.

I. 서 론

경골과 골절은 슬관절의 관절연골 골절을 수반할 뿐 아니라 주위의 인대손상이나 반월상 연골판 손상을 동반할 수 있으므로 심한 슬관절의 기능장애를 초래할 수 있다.

1852년 Thamhayn이 최초로 경골과 골절에 대하여 기술한 이래 많은 학자들에 의하여 경골과 골절의 기전, 분류법 및 치료법들이 발표되어 왔으며 현재 정확한 해부학적 정복후 견고한 내고정을 시행하고 조기에 슬관절의 운동을 시행하므로써 합병될 수 있는 슬관절의 기능장애를 최소한으로 줄일 수 있다고 한다.

본 저자들은 1971년 5월부터 1981년 12월까지 본원에서 치료했던 경골과 골절중 관혈적 정복술로 치료하여

최하 1년이상 최고 3년까지 추적조사가 가능했던 28례에 대하여 분석하고 그 성적을 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구 대상 및 방법

1971년 5월부터 1981년 12월까지 계명의대 부속 동산병원 정형외과에서 관혈적 정복술후 내고정술로 치료했던 경골과 골절 환자중 최단 1년이상 최장 3년까지 원격조사가 가능하였던 28례를 대상으로 하여 골절의 원인, 연령, 성별, 좌우별 및 부위별 분포, 동반손상, 골절의 분류, 치료방법 및 치료결과를 분석하였다. 치료결과를 슬관절의 운동범위, 지구력, 보행의 양상, 인대의 불안정성 및 동통의 유무 등을 기준으로 하여 판정하는

Roberts³²⁾(Table 7)의 판정기준에 의하였다.

III. 증례 분석 및 연구 성적

1. 연령 및 성별 분포

연령 분포는 최저 20세, 최고 61세였으며 30세내지 39세 및 40세내지 49세가 각각 11례 및 8례로 가장 많았고 평균연령은 40세였다.

성별 분포는 남자가 20례(71%), 여자가 8례(29%)로 남자에서 발생 빈도가 높았다(Table 1).

2. 골절의 원인

28례중 교통사고가 19례(68%)로 가장 많았고 다음이 추락사고로 4례(14%)였으며 가장 많은 원인이 되는 교통사고에서는 남자가 여자보다 2.2배나 높았다(Table 2).

3. 좌우별 및 부위별 분포

골절의 좌우별 분포는 좌측이 더 많았고 내외과별 분포는 외과 골절이 17례(61%), 내과 골절이 6례(21%), 양과 동시 골절이 5례(18%)로 외과 골절이 제일 높은 발생빈도를 보였다(Table 3).

4. 분 류

골절의 분류는 Hohl¹⁹⁾의 분류법에 의하였으며 분리

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total (%)
20-29	3	1	4 (14)
30-39	8	3	11 (39)
40-49	6	2	8 (29)
50-59	2	1	3 (11)
60-69	1	1	2 (7)
Total	20 (71%)	8 (29%)	28 (100%)

Table 2. Cause of fracture

Cause	Male	Female	Total (%)
Traffic accident	13	6	19 (68)
Fall down	3	1	4 (14)
Sports injury	2		2 (7)
Machine injury	2		2 (7)
Struck by falling objects	0	1	1 (4)
Total	20	8	28 (100%)

합물형이 8례(29%)로 가장 많았고 전합물형이 7례(25%)로 두번째로 많았다(Table 4).

5. 동반된 타부위 손상

동반된 골절은 비골 골절이 11례(39%)로 가장 많았다(Table 5).

동반된 슬관절 주위의 연부조직 손상은 모두 10례(35%)이었으며 그중 내측 측부인대 하나만 손상된 경우가 4례(14%)로 가장 많았고 외측 반월상 연골판만이 손상된 경우가 3례(11%)로 두번째로 많았으며 나머지는 복합된 손상이었다(Table 6). 그외 비골신경 마비를 Type IV와 Type VI에서 각각 1례씩 2례를 경험하였는데

Table 3. Side of fractures

	Rt.	Lt.	Total (%)
Lateral condyle	6	11	17 (61)
Medial condyle	3	3	6 (21)
Bicondyle	2	3	5 (18)
Total	11	17	28 (100%)

Table 4. Classification of fractures (Hohl)

Type of fractures	No. of cases(%)
Type I Undisplaced	
II Local compression	3 (10%)
III Split compression	8 (29%)
IV Total condylar compression	7 (25%)
V Split	5 (18%)
VI Comminuted	5 (18%)
Total	28 (100%)

Table 5. Associated fractures

Associated fracture	No. of cases	%
Fibula	11	(39)
Skull	3	(11)
Tibia	3	(11)
Clavicle	3	(11)
Radius and Ulna	2	(7)
Pelvis	2	(7)
Femur	2	(7)
Humerus	1	(4)
No associated fracture	10	(35)

수상후 17주와 21주에 모두 회복되었다.

슬픽동맥 손상과 비골신경 손상이 동반된 개방성 경골과 골절 1례에서는 슬관절 상부 절단술을 하였는데 이 1례는 본 증례에서 제외하였다.

6. 치료 방법

관절의 함몰이 6mm내지 8mm 이상, 골절의 분리가 5mm 이상인 경우에 관혈적 정복을 시행하는 것을 원

칙으로 하였다. 분리만 있는 경우는 정복후 내고정하였고 함몰이 동반된 경우는 함몰된 경골의 내과 또는 외과의 관절면을 Periosteal elevator 혹은 impactor로 들어 올려 정복한 후에 그 하방에 생긴 공간에는 장골에서 채취한 해면골을 충분히 삽입시켜 함몰을 방지시킨후 내고정하였다. 내고정은 Knowles pin, bolt, cancellous screw 등을 이용하였다(Fig. 1.2.3.).

경골과 후면내지 중앙부에 함몰이 있는 예들에서는 경

Fig. 1 A. 전함몰형의 골절소견.

Fig. 1 B. 관혈적 정복 및 골이식후 bolt로 내고정한 모습(술후6주) .

Fig. 1 C. Bolt 제거술후 2년째 소견으로 정상적인 관절면과 관절간격을 보이고 있음.

Fig. 2 A. 전함몰형 골절소견.

Fig. 2 B. Cancellous screw로 내고정 하였음.

Fig. 2 C. 술후 1년4개월째 cancellous screw제거후 소견으로 임상 결과는 양호하였다.

골 근위부에 창문을 만들어서 impactor로 함몰부를 들어 올려서 관절면을 정복하였고 역시 하방부에 생긴 공간에는 해면골을 이식하였는데 공간이 적은 예에서는 동측 대퇴골과에서 채취하여 골이식하였다(Fig.4).

측부인대 손상이 의심되는 경우에는 마취후 수술시작 전에 stress view X-선 촬영을하여 슬관절 간격을 비교 측정하거나 골의 심한 함몰로 인대손상을 정확히 알 수 없을 경우에는 정복 고정후 조심스럽게 부하검사를 하여 불안정이 있을 때에 복원술을 시행하였으며 수술시에 직접 확인이 가능한 경우는 확인후 봉합술을 하였다. 십자인대 손상의 여부도 수술시에 모두 확인하고 손상된 경우는 재건하였다. 반월상 연골판의 심한 파열이

있을 4예에서는 연골판을 제거하였고 부작부위의 단순 파열인 1예에서는 봉합술을 하였다. 수술후는 석고붕대로 4주내지 8주 고정하였다.

7. 관절적 정복후 치료

수술한 다음날부터 사두고근의 등척성운동을 시행하므로써 근위축을 방지하였으며 수술후 4주내지 8주에서 석고붕대를 제거하고 슬관절의 물리치료를 시작하였고 취침시에는 석고부목을 가능한 신전상태로 고정하여 슬관절의 신전이 회복되도록 하였다. 인대손상이 있을 경우에는 6주에 석고붕대를 제거하였으며 최근에 치료했던 Type VI 골절의 2예에서 술후 4주에 Cast brace를

Fig. 3 A. 함몰 및 분쇄골절 소견.

Fig. 3 B. 수술시 3개의 cancellous screw로 고정한 모습 (후면부에 심한 분쇄가 있었으며 상당량의 골이식이 요했음).

Fig. 3 C. 술후 1년째 소견으로 임상결과와 양호하였다.

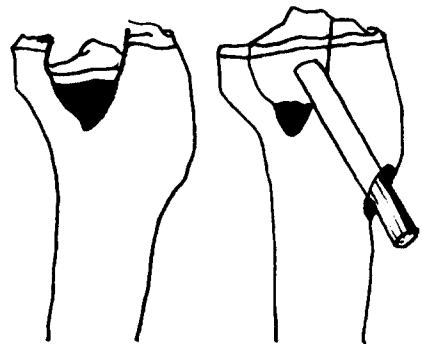


Fig. 4 A. 경골외과 후면부 및 중앙부에 함몰 골절이 있는 예.

Fig. 4 B. 도해와 같은 방법으로 창문을 통하여 관절면을 거상후 골이식술을 행하였다.

적용하여 조기에 슬관절 운동을 시도하였다. 슬관절 운동 범위를 90도로 회복하는데는 수술일로부터 8주내지 26주가 소요되었다. 체중부하는 해면골 및 섬유성 연골이 성숙할 수 있도록 수술할 날로부터 12주후에 허용하는 것을 원칙으로 하였으며 분쇄골절의 경우는 16주 이상이 경과된 후에 허용하였다.

8. 성 적

총 28예를 Hohl과 Luck¹³⁾의 판정기준을 참조한 Roberts³²⁾의 판정기준(Table 7)에 의거하여 5개 항목중 어느 하나라도 만족시키지 못하였을 경우는 "불량"(Unacceptable)으로 판정하였는데 "양호"(Acceptable)가 22예(79%), 불량인 6예(21%)였다.

불량한 6예는 Type VI에 속했던 3예, Type III의 2

예, Type IV의 1예였는데 Type VI 3예중 두부 손상으로 수술이 지연되었던 1예와 연부조직의 심한 손상과 재방상 골절이 있었던 1예는 보행시 슬관절의 중등도의 동통을 호소하였고 근위축이 회복되지 않았으며 심한 골조송증이 있었던 61세의 고령인 환자 1예는 보행시 외변 불안정 및 중등도의 동통을 호소하였다.

Type III에 속했던 2예중 1예는 수술후 감염이 있었던 경우고 다른 1예는 내측 측부인대와 전방십자인대 및 반월상 연골판의 손상이 동시에 있었던 환자로서 인대는 재건하였고 연골판은 제거하였는데 2예 모두 신전 및 굴곡장애가 있으며 보행시에 동통을 호소하였다.

Type IV에 속했던 1예는 동측 경골의 분쇄골절로 슬관절의 조기운동이 불가능했던 경우로서 역시 근위축과 신전 및 굴곡장애와 보행시 중등도의 동통을 호소하였

Table 6. Associated soft tissue injury

/Type	II	III	IV	V	VI	Total
MCL	2	1			1	4
MCL + ACL		1				1
MCL + lat. meniscus		1				1
MCL + ACL + lat. meniscus		1				1
Lat. meniscus			1		2	3
Total	2	4	1		3	10

MCL: Medial collateral ligament, ACL: Anterior cruciate ligament

Fig. 4C. 경골의 근위부에 전기톱으로 창문을 만들고 있는 소견.

Fig. 4D. 술후 2년째 소견으로서 정상적인 관절면과 관절간격을 보이고 있음.

Table 7. The Criteria for rating a result (Roberts)

1. Better than 90 degrees of knee flexion from full extension
2. Endurance and strength sufficient to continue occupation or daily activities
3. Normal gait pattern on a level surface
4. Sufficient ligamentous stability to resist passive force
5. No more than mild, intermittent symptoms after unusual exertion.

Table 8. Results

Type of fracture	Accetable	Unacceptable	Total
II	3		3
III	6	2	8
IV	6	1	7
V	5		5
VI	2	3	5
Total	22 (79%)	6 (21%)	28 (100%)

Table 9. Classification (Schatzker)

Type I. Pure cleavage fracture
II. Cleavage combined with depression
III. Pure central depression
IV. Fracture of medial condyle
V. Bicondylar fractures
VI. Tibial plateau fracture with dissociation of the tibial metaphysis and diaphysis

다(Table 8).

IV. 고 찰

경골과 골절은 1852년 Thamhayn에 의하여 최초로 기술된 이래 여러 학자들에 의하여 Bumper fracture⁸⁾, Fender fracture⁶⁾ 등 여러가지 명칭으로 불려졌으며 최근에는 Plateau fracture³⁾로 흔히 명명되고 있다. 원인으로는 교통사고로 인한 것이 가장 많다고 알려졌으며⁵⁾ 본 저자들의 경우에도 68%로 교통사고가 가장 많았고 다음이 추락사고였다. 경골과 골절은 내과부만의 골절, 외과부만의 골절 또는 양측 경골과에 동시에 골절이 발생할 수 있는데 슬관절은 5도내지 8도의 외전상태로 있고 슬관절 자체가 외전력에 의한 외상을 더 빈번히 받으며 또 경골외과골

의 골주가 내과골보다 더 약하므로서 외과 골절이 내과 골절보다 많다고 하였다⁵⁾. 본 증례에서도 외과부 골절이 61%로 높은 빈도를 보였다(Table 3).

대퇴 외과골의 전방부는 췌기모양으로 돌출되어 있어서 슬관절이 신전상태에서 외전력 및 압박력이 작용할 때는 경골외과에 분리골절이 일어나며 슬관절의 굴곡시에는 대퇴외과의 후방부가 전체적으로 압박하므로서 경골과에 함몰골절이 일어난다고 하였다^{2, 5, 17)}.

경골 내과 골절은 내전력 및 압박력에 의하여 발생하는데 내과부는 외과와 같은 비골에 의한 바침벽이 없고 대퇴 내과의 모양이 대퇴외과와 비교하여 완만하여 전함물형의 골절이 용이하게 발생한다고 하였다^{19, 32)}.

양측 경골과 분쇄골절은 축성압박력에 의하여 생기나 외전 및 내전 압박력이 외과 및 내과 골절을 발생시킬 수 있는 것보다 더 강할 시에도 발생할 수 있다 하였다³⁶⁾. Courvoisier⁷⁾는 외과 골절이 55%였고 Rasmussen²⁸⁾은 71%였다고 하며 내과 골절은 각각 14%와 11%였고 양측과 골절은 각각 31%와 18%였다고 하였다. 주위 연부조직 손상으로 인대, 반월상 연골판, 비골신경, 슬관절동맥 손상 등이 동반될 수 있으며 Courvoisier⁷⁾와 Willpla³⁹⁾는 내측 측부인대 손상이 10%에서, 외측 측부인대 손상은 1%에서 동반했다고 한다.

Reibel³⁰⁾과 Anger¹⁾는 관절절개술시 보니 50%에서 반월상 연골의 손상이 있었다하며 비골신경 손상은 1%내지 5%에서 관찰되었다고 했으며 Burri⁵⁾는 2예의 슬관절동맥 손상을 경험하였다고 보고했다. 본 저자들의 경우는 총 28예에서 인대파열은 25%, 반월상 연골판 손상은 18%였으며 슬관절동맥 손상과 비골신경 손상이 합병한 1예를 경험하였는데 슬관절 상부 절단술이 요하였으며 본 증례에는 포함시키지 않았다. 본 골절의 분류는 여러가지 분류법이 보고되어 있는데 Hohl¹⁵⁾은 X-선상의 특징, 치료의 문제점, 예후 등에 의거해서 분류하였으며(Table 4) Schatzker³⁵⁾는 원인인자, 병리해부적인 요인, 치료방법에 의해서 분류하였다(Table 9).

그외 Apley²⁾의 분류 Schulak와 Gunn³⁶⁾의 분류 등이 있으나 이는 모두 치료 및 예후에 중점을 둔 분류방법이다.

본 저자들은 가장 보편적으로 알려진 Hohl¹⁵⁾의 분류방법을 이용하였다. 골절의 분류와 치료의 정확성을 얻기 위하여 단순 X-선 촬영 외에도 Elstrom¹¹⁾은 단층촬영으로 골절선 및 골절의 함몰정도를 정확히 판단할 수 있다고 하였으며 Moore와 Harvey²⁴⁾는 정상인에서 경골과의 슬관절면이 후방방으로 14 ± 3.6 도의 경사각을 이루고 있음을 발견하고 tibial plateau views를 고안하여 함몰의 정도를 비교적 정확히 측정하였으며 Martin²²⁾은 관절의 불안정성을 알기 위해 전신 마취하에 Stress

view를 촬영하여야 한다고 했고 이때 측부인대가 파열되면 Stress view X-선상에서 슬관절 간격이 건축과 비교하여 볼때 반드시 1mm이상 증가된다고 하였다.

본 저자들도 단순X-선으로 함몰의 정도를 판단하기 어려운 예에서는 tibial plateau view 및 단층촬영술을 이용하여 골절의 양상을 정확히 판단하였으며 인대손상이 의심되는 예에서는 수술전 전신마취하에 stress view를 촬영하거나 수술시 직접 확인하였다.

경골과 골절의 치료는 비관혈적 요법과 관혈적 요법으로 대별되며 Apley²⁾, Cotton과 Berg⁶⁾, Weissman³⁸⁾ 등은 비관혈적 요법을 주장하였으며 Porter²⁰⁾, Rombold³⁵⁾, Fryjordet¹²⁾ 등은 관혈적 요법을 주장하였다.

Hohl과 Luck¹³⁾는 1). 국소함몰 골절에서는 함몰이 1 cm 이상일 때 2). 전함몰 골절에서는 마취하에 도수정복이 불가능할 때 3). 분리골절에서는 분리간격이 5mm 이상일 때 관혈적 정복술 및 내고 정술을 시행해야 한다고 주장하고 Rasmussen²⁹⁾은 경골과 골절에서 함몰의 정도보다 슬관절의 불안정성을 보다 더 중요시 했는데 슬관절을 20도이하로 굴곡시킨 상태에서 내반이나 외반 불안정성이 10도 이상일 경우는 수술의 적응이 된다고 하였다.

Laros와 Spiegel²⁰⁾은 관절의 불안정성이 있으면 관혈적 정복을 생각해야 한다고 했으며 불안정성의 원인은 1). 인대파열 2). 관절면의 골성함몰 3). 골절편의 분리 때문이라 하였다.

Courvoisier⁷⁾, Rasmussen²⁹⁾, Schulak³⁶⁾ 등은 심한 전위가 있을 경우에는 반드시 관혈적 정복술을 시행해야 한다고 주장하고 그 이유는 아래와 같이 설명하였다. 1). 함몰된 상태에서 골유합이 되면 영구적인 관절의 불안정성이 수반되며 2). 함몰로 인하여 생긴 malaligned joint는 초기에 퇴행성 관절염을 일으킨다. 3). 전위된 상태에서 유합된 골의 변형은 신체자재의 치유능력으로서는 재건되지 않는다. 한편 Weissman³⁸⁾, Apley²⁾ 등은 X-선상에서 골성함몰과 분명한 불안정이 존재하지만 기능상의 결과는 해부학적인 면과는 다르게 양호할 수 있다고 하고 비관혈적 요법을 주장하였다.

Dovey¹⁰⁾와 Hohl¹³⁾은 함몰의 정도가 경할 때는 함몰부가 섬유성 연골로 대체되어 관절면의 Congruity를 재형성할 수 있다고 하였다. 인대파열이 수반될 시는 파열된 인대를 재건해야 하며 재건하지 않으면 이로 인한 불안정성으로 초기에 불량한 결과를 얻는다 하였으며²⁵⁾ 반월상 연골판은 경골과 골절시에 발생하는 관절연골의 손상이나 관절면의 함몰로 인하여 발생할 수 있는 외상성 관절염을 방지하는 생리적 기능을 가지기 때문에 Burri⁶⁾와 Barrington⁴⁾ 등은 가능한 한 반월상 연골판이 연골 부착부위에만 파열되었을 경우에는 봉합술만 시행

함으로서 양호한 결과를 얻을 수 있다고 하였다. 경골과 골절의 관혈적 정복술후 내고정으로는 Knowles pin, bolt, cancellous screw, buttress plate 등을 사용할 수 있고 함몰이 된 경우는 정복후 골이식으로 골결손 부위를 보강함으로서 정복된 관절면이 골성유합이 완전할 때까지 잘 유지된다고 한다.

심한 분쇄골절에서 관혈적인 정복으로 관절면을 유지하기 불가능한 경우에 Wilson과 Jacobs^{16,40)}는 슬개골을 이용하여 관절면을 재건하였고 Palmer²⁶⁾나 Lee²¹⁾는 장능골을 이용하여 관절면 성형술을 시행하여 양호한 결과를 얻었다고 했다.

Kennedy¹⁸⁾는 심하게 전위된 골절에서 견고한 내고정을 위해 methylmethacrylate를 사용하여 좋은 결과를 얻었다고 하였으며 Scotland³⁷⁾는 비관혈적 및 관혈적 요법후 cast brace를 사용하여서 좋은 좋은 결과를 얻었는데 관혈적 정복시에는 수술후 10일내지 16일에 cast brace를 사용하여 조기운동 및 조기체중부하를 할 수 있는 장점이 있다고 하였다.

Mooney²³⁾는 cast brace를 착용시는 조기운동이 가능하므로 초기에 사두고근의 회복이 가능하며 보행시 관절의 안정을 유지할수 있다고 하였다. 수술후 치료로서는 Hohl과 Luck¹³⁾는 임상 및 동물실험을 통하여 장기간의 완전한 고정시는 파괴적인 섬유화 현상과 pannus의 형성으로 관절에 손상을 발생시켜 영구적인 관절의 기능장애를 초래할 수 있다고 하고 초기 슬관절 운동이 특히 중요하다고 하였다. 대부분의 술자들도 수술후 2주내지 4주에 조기운동을 시작하여 좋은 결과를 얻었다고 했다.^{4,30,41)}

인대 재건술을 겸한 경우는 인대의 치유를 위하여 장기간 슬관절 고정이 필연적으로 요하기 때문에 경골과 의 단독 골절보다 슬관절의 기능회복 및 결과가 불량하다고 할 수 있으므로 Mooney²³⁾, Roberts³²⁾는 3주간, Porter²⁷⁾는 6주간의 고정을 주장했다. 체중 부하는 골절의 양상에 준하여 Rombold³³⁾는 술후 3개월내지 6개월에 시작한다고 하였으며 Denis⁹⁾는 골절된 장소에서 해면골 및 섬유성 연골의 가골이 성숙할 수 있도록 체중 부하는 술후 12주내지 16주 동안은 금해야 한다고 하였다.

Schatzker³⁴⁾와 Laros²⁰⁾는 골조송중의 중요성을 강조하고 골조송중은 골절양상 및 치료방법에 상관없이 불량한 결과를 수반한다고 하였으며 그 이유로서는 골조송중이 있으면 골절의 분쇄나 함몰의 정도가 심할 수 있고 수술적 치료시 견고한 내고정을 얻기 어렵기 때문이라고 하였다.

본 저자들은 관혈적 정복후 함몰이 있는 경우는 함몰을 거상해서 관절면을 정복하고 해면골을 이식하여 안정

시킨 후 knowles pin, bolt, cancellous screw 등으로 내고정 하였고 인대손상의 경우는 수술시에 마취후 stress view X-선상으로 확인하였으며 골성합물이 심하여 확인이 어려울 시는 경골과 골절을 내고정한 후에 조심스럽게 부하검사를 시행하였고 수술시 직접 육안으로 확인 된 경우도 있었다.

반월상 연골판 손상은 분쇄골절인 Type VI에서 많았는데 반월상 연골 부착부위의 단순파열인 1에는 봉합술 하였고 나머지 4에는 제거술을 하였다.

치료후 발생할 수 있는 합병증으로는 Hohl¹⁴⁾은 1). 운동장애 2) 불안정성 3) 각변형 (angular deformity) 4) 신전장애 5) 동통 및 외상성 관절증 6) 근위축증이라 하였다.

본 증례들의 치료 성적은 1) 골절의 분쇄가 심할 경우 2) 연부조직의 손상이 심했던 경우 3) 감염이 있었던 경우 4) 심한 골조송증이 있었던 경우 5) 조기 슬관절운동이 불가능했던 경우 6) 개방성 골절이 있었던 경우에서 결과가 불량하였으며 동통 및 외상성 관절증이 2예, 운동장애 및 동통이 2예, 근위축 및 동통이 1예, 근위축, 동통 및 운동장애가 1예로 모두 6예에서 결과가 불량하였으며 같은 Type IV에서도 cast brace로 조기 슬관절운동을 할 수 있었던 2예에서는 결과가 좋았으며 1). 골절의 정도가 심하지 않을 경우 2). 동반된 연부조직 손상이 적을 경우 3). 고정기간이 짧을 경우 4). 골조송증이 없을 경우 5). 초기에 수술할 경우 6). 감염이 없을 경우 결과가 양호했었다.

V. 결 론

본 저자들은 1971년 5월부터 1981년 12월까지 계명의 대 부속 동산병원 정형외과에서 가료한 경골과 골절 환자에서 관혈적 정복후 내고정술을 하였던 환자중 최단 1년에서 최장 3년까지 원격 조사가 가능하였던 28예의 경골과 골절을 분석 연구하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별의 분포는 남자가 20예(71%), 여자가 8예(29%)로 남자가 2.5배 많았다.
2. 연령별로는 30대내지 40대가 19예(61%)로 청장년층에서 높은 발생 빈도를 보였다.
3. 원인별 분포는 교통사고가 19예(68%)로 가장 많았고 다음이 추락사고로 4예(14%)였다.
4. 골절 부위별로는 외과 골절이 17예(61%), 내과 골절이 6예(21%), 양과 골절이 5예(18%)로 외과 골절의 발생율이 높은 것을 보여 주었다.
5. 동반된 골절은 비골 골절이 11예(39%)로 가장 많았고 동반된 연부조직 손상은 10예(36%)였고 인대손상

이 있는 7예(25%)는 모두 봉합술을 하였다.

6. 골절의 분류는 Hohl¹⁵⁾의 분류법에 의하여 총 28예중 분리합물형이 8예(29%)로 가장 많았고 전합물형이 7예(25%), 분리형이 5예(18%), 분쇄형이 5예(18%), 부분합물형이 3예(10%)였다.

7. Roberts³²⁾의 판정기준에 따라 79%(22례)에서 "양호" (Acceptable)한 결과를 얻었다.

REFERENCES

- 1) Anger, R., Naett R., Wolfe, F., Copin, G. and Buck, P. : *Etude critique du traitement des fractures articulaires de l'extremite superieure du tibia*, Rev. Chir. Orthop. 54:259, 1968.
- 2) Apley, A. : *Fractures of the lateral tibial condyle treated by skeletal traction and early mobilization*, J. Bone Joint Surg. 38-B:699, 1956.
- 3) Apley, A. : *Fractures of the tibial plateau*. Orthop. Clin. of North America, 10-1:75, 1979.
- 4) Barrington, T. and Dewar, F. : *Tibial plateau fractures*, Can. J. Surg. 8:146, 1965.
- 5) Burri, C., Bartzke, G., Coldwey, J. and Muggler, E. : *Fractures of the tibial plateau*. Clin. Orthop. 138:84, 1979.
- 6) Cotton, F. and Berg, R. : *"Fender fracture" of the tibia at the knee*. J. Bone and Joint Surg. 47-A:984, 1965.
- 7) Courvoisier, E. : *Les fractures des plateaux tibiaux* Bern, AO Bulletin, 1973.
- 8) 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.
- 9) Denis B.O., Federick G.I. and Donald J.M. : *Fractures of the tibial plateau*. J. Bone and Joint Surg., 61-A:899, 1979.
- 10) Dovey, H. and Heerfordt. J. : *Tibial condyle fracture*. Acta. Chir. Scand. 137:521, 1971.
- 11) Elstrom, J., Pancovich, A., Sassoon, H. and Rodriguez, J. : *The use of tomography in the assessment of fractures of the tibial plateau*. J. Bone Joint Surg. 58A:551, 1976.
- 12) Fryjordet, A. Jr. : *Operative treatment of tibial condylar fractures*. Acta Chir. Scand. 133:17, 1967.
- 13) Hohl, M. and Luck, V. : *Fractures of the tibial con-*

- dyle. *J. Bone Joint Surg.* 38A:1001, 1956.
- 14) Hohl Mason: *Tibial condyle fractures*. A.A.O.S. I.C.L. Vol. 8. 20 6-216, 1969.
 - 15) Hohl, M. : *Management of tibial condylar fractures*. A.A.O.S. symposium on *Reconstructive Surgery of the Knee*. p. 95, 1978.
 - 16) Jacobs, J. : *Patellar graft for severely depressed comminuted fractures of the lateral tibial condyle*, *J. Bone and Joint Surg.*, 47-A:842, 1965.
 - 17) Kennedy, I. and Baily, W. : *Experimental tibial plateau fractures*. *J. Bone & Joint Surg.*, 50-A:1522, 1968.
 - 18) Kennedy, W.R. : *Fractures of the tibial condyles. A preliminary report on supplementary fixation with methylmethacrylate*. *Clin. Orthop.* 134:153, 1978.
 - 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) Lee, H. : *Osteoplastic reconstruction in severe fractures of the tibial condyles*. *Amer. J. Surg.*, 94:940, 1957.
 - 22) Martin, A.F. : *Pathomechanics of the knee joint*. *J. Bone Joint Surg.* 42A:13, 1960.
 - 23) Mooney, V. : *Personal communication*, 1973.
 - 24) Moore, T.M. and Harvey, J.P. : *Roentgenographic measurement of tibial plateau depression due to fracture*. *J. Bone Joint Surg.* 56A:155, 1974.
 - 25) O'Donoghue, D. : *Treatment of injuries to athletes*. Philadelphia. Saunders. Third edition 569, 1976.
 - 26) Palmer, I. : *Fractures 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 table*, *J. Bone Joint Surg.* 52B:676, 1970.
 - 28) Rasmussen, P.S. : *A functional approach to evaluation and treatment of tibial condylar fractures*. Goteborg, *Elauaders Boktryckeri Aktiebolag*, 1971.
 - 29) Rasmussen, P. : *Tibial condylar fractures*, *J. Bone Joint Surg.* 55A:1331, 1973.
 - 30) Reibel, D. and Wade, P. : *Fractures of the tibial plateau*, *J. Trauma* 2:337, 1962.
 - 31) Roberts, J. : *Fractures of the condyles of the tibia*. *J. Bone Joint Surg.* 42A:783, 1960.
 - 32) Roberts, J. : *Fractures of the condyles of the tibia*, *J. Bone Joint Surg.* 50A:1505, 1968.
 - 33) Rombold, C. : *Depressed fractures of the tibial plateau*, *J. Bone Joint Surg.* 42-A:783, 1960.
 - 34) Schatzker, J. : *Compression in the surgical treatment of fractures of the tibia*, *Clin. Orthop.* 105:220, 1974.
 - 35) Schatzker, J. Mcbroom, R. Bruce, D. : *Tibial plateau fracture*. *Clin. Orthop.* 138:94, 1979.
 - 36) Schulak, D.J. and Gunn, D.R. : *Fracture of the tibial plateaus*. *Clin. Orthop.*, 109:166, 1975.
 - 37) Scotland, T., Wardlaw, D. : *The use of cast bracing as treatment for fractures of the tibial plateau*, *J. Bone Joint Surg.* 63-A:575, 1981.
 - 38) Weissman, S. and Herold, Z. : *Fractures of the tibial plateau*, *Clin. Orthop.* 33:194, 1964.
 - 39) Wilppula, E. and Bakalim, G. : *Ligamentous tear concomitant with tibial condylar fracture*, *Acta Orthop. Scand.* 43:292, 1972.
 - 40) Wilson, W.J. and Jacobs, J.E. : *Patellar graft for severely depressed comminuted fractures of the lateral tibial condyle*. *J. Bone & Joint Surg.*, 34-A:436, 1952.
 - 41) Wolf, M. and White, E. : *Depressed fractures of the tibia plateau*, *Surg. Gynecol. Obstet.* 116:457, 1963.