

## 경골 과간 융기 골절의 치료방법에 따른 결과 비교

한양대학교 외과대학 정형외과학교실

정현기 · 최충혁 · 노창호 · 조재림

- Abstract -

### A Clinical Comparative Study for the Results of the Tibial Intercondylar Eminence Fracture

Hyun Kee Chung, M.D., Choong Hyeok Choi, M.D., Chang Ho Rho, M.D., Jae Lim Cho, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea*

The management of fractures of the tibial intercondylar eminence is uncomplicated when the fracture has minimal displacement(Type I) or when only one-third or a half of the eminence is elevated(Type II). However, the treatment of complete separation(Type III) has been controversial.

Authors reviewed 35 cases in 35 patients of the tibial intercondylar eminence fracture at the Department of Orthopedic Surgery of Hanyang University Hospital from Jan. 1988 to Dec. 1994. The results were as follows:

- 1) There was a predisposition for male and prevalent age distribution was 2nd to 4th decade.
- 2) The most common cause of injury was traffic accident in 22 cases(62.9%).
- 3) The most common associated injury was rupture of MCL on the ipsilateral knee in 11 cases (37%).
- 4) According to the Meyers and McKeever's classification, type III was most common in 24 cases(69%), type II was 7 cases(20%) and type I was 4 cases(11%).
- 5) The excellent or good result was 82% in conservative treatment group, 83% in screw fixation group and 92% in pull out suture group.
- 6) In case of small size and comminution of the fragment, it was difficult to fix the fragment with screw fixation. So, we recommend the method of fixation with pull out suture technique for small or comminuted type III fracture.

**Key words:** Fracture, Intercondylar eminence, Tibia

---

\* 통신저자 : 정 현 기  
서울 성동구 행당동 산 17  
한양대학병원 정형외과학교실

\* 본 논문의 요지는 제22차 대한골절학회 학술대회에서 구연되었음

## 서 론

경골 과간 융기 골절은 이제까지 여러 저자<sup>14, 15, 16, 20</sup>들에 의해 기술되고 분류되어 왔다. 대개의 경우 소아나 청소년기에 주로 발생하는 것으로 보고되었으나<sup>10, 14, 15, 16, 21</sup> 교통사고나 운동 손상에 의해 슬관절 및 다른 부위의 다발성 손상을 동반한 경골 과간 융기 골절이 성인에서도 흔히 발생하는 것으로 보고되고 있다.<sup>1, 2, 7, 13, 15, 19</sup>

지금까지 경골 과간 융기 골절의 치료 원칙에 있어 Meyer와 McKeever<sup>14, 15</sup>에 의한 분류중 골절편의 전위가 거의 없거나 전방 일부만 전위된 제 I, II형은 보존적 치료로 그 결과가 좋으나 골절편의 완전 전위가 있는 제 III형의 경우는 1907년 Pringle<sup>16</sup>이 처음으로 관절적 정복술을 보고한 이후로 골절편 정복 및 고정의 여러 가지 수술적 방법 등이 보고되면서 학자들간에 여러 의견이 있어 왔다.

이에 저자들은 1988년 1월부터 1994년 12월까지 한양대학교 의과대학 부속병원 정형외과 교실에서 치료받고 1년이상 추시가 가능하였던 35명, 35례의 경골 과간 융기 골절 환자를 대상으로 이들의 유형 및 치료 방법에 따른 결과를 분석하여 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 연구대상 및 방법

1988년 1월부터 1994년 12월까지 한양대학교 의과대학 부속병원 정형외과 교실에서 치료받고 1년이상 추시가 가능하였던 35명, 35례의 경골 과간 융기 골절 환자를 대상으로 하였으며 환자의 성별, 연령 분포, 손상 원인, 동반 손상 등을 조사하였고 골절편 전위의 심한 정도에 따른 Meyers와 McKeever의 분류에 의한 각 유형별 치료 방법과 그 결과 등을 비교 분석하였다.

### 1. 연령 및 성별 분포

대상 환자 35명의 연령별 분포는 최저 9세에서 최고 66세로 평균 30.6세였으며 연령별로 비교적 고르게 분포하였으나 활동성이 강한 10대에서 30대까지의 연령군에 많이 발생하였다. 성별 분포로는 남자가 25례(71.4%), 여자가 10례(28.6%)로 남자에

서 2.5배 높은 빈도를 보였으며(Table 1), 우측이 16례(45.7%), 좌측이 19례(54.3%)로 양측의 발생 빈도는 비슷하였다.

Table 1. Age and Sex Distribution

Age/Sex	Male	Female	Total (%)
<10	1	1	2 ( 5.7%)
10-19	5	2	7 ( 20%)
20-29	6	1	7 ( 20%)
30-39	7	3	10 (28.6%)
40-49	2	2	4 (11.4%)
50-59	2	-	2 ( 5.7%)
>60	2	1	3 ( 8.6%)
Total	25 (71.4%)	10 (28.6%)	35 (100%)

### 2. 손상 원인

손상 원인으로는 교통사고가 22례(62.9%)로 가장 많았으며, 운동시 손상은 4례(11.4%)로 스키 손상이 3례, 축구 도중 손상이 1례였으며 그 외 실족이 7례, 낙상이 2례였다(Table 2).

Table 2. Cause of Injury

Cause	No. of Patients (%)
Traffic Accident	22(62.9%)
Pedestrian	14
In car	2
Motor cycle	6
Sports Injury	4(11.4%)
Ski	3
Foot ball	1
Others	9(25.7%)
Slip down	7
Fall from a height	2

### 3. 동반 손상

35명의 환자중 22명(63%)에서 30례의 동반 손상이 발생하였다. 그중 내측 측부인대가 11례(37%)로 가장 많았으며, 후방 십자인대가 4례(13%), 외측

측부인대가 3례(10%), 내측 반월상 연골이 2례(7%), 외측 반월상 연골이 1례(3%)였고 슬관절 주위 골절이 9례(30%)에서 발생하였다(Table 3). 동반 손상없이 경골 과간 용기 골절만 단독으로 발생한 경우는 13명(37%)이었다.

Table 3. Associated Injury of The Knee

Associated Injury	No. of Lesion (%)
M.C.L.	11 ( 37%)
P.C.L.	4 ( 13%)
L.C.L.	3 ( 10%)
Med. Meniscus	2 ( 7%)
Lat. Meniscus	1 ( 3%)
Fx. around the Knee	9 ( 30%)
Total	30 (100%)

#### 4. 골절의 분류

슬관절 전후면 및 측면, 그리고 과간 터널상을 촬영하여 Meyers와 McKeever의 분류법에 의한 세 가지 유형으로 경골 과간 용기 골절을 분류하였다. 골절은 있으나 골절편의 전위가 없는 경우는 제 I형, 골절편의 전방 전위만 있고 뒷부분은 경골과 접촉되어 있는 경우는 제 II형, 골절편이 완전 전위된 경우(제 IIIa형)와 골절편이 회전되어 있는 경우(제 IIIb형)는 방사선상 구별이 어려워 제 III형으로 분류하였다. 35례중 제 I형은 4례(11%), 제 II형은 7례(20%)였고 제 III형이 24례(69%)로 가장 많았다(Table 4).

#### 5. 치료방법

제 I형 4례, 제 II형중 동반 손상이 없는 4례, 그리고 제 III형중 마취 및 수술의 위험이 있었던 3례에서 6주간 장하지 석고 고정으로 보존적 치료를 시행하였으며 제 II형중 동반 손상이 있던 3례와 제 III형 21례에서 수술적 치료를 시행하였다. 수술적 치료로는 관절적 정복후 제 II형 2례와 제 III형 10례에서는 나사못을 이용하여 고정하였고, 골절편의 크기가 작거나 분쇄상인 제 II형 1례와 제 III형 11례의 경우는 나사못 고정에 어려움이 있어 Ethilbond를 이용한 pull-out suture를 시행하여 근위 경골 전면

Table 4. Type of Fractures

Classification	No. of Cases (%)
Type I	4(11%)
Type II	7(20%)
Type III	24(69%)

(by Meyer and McKeever classification, 1970)

Table 5. Method of Treatment

	Conservative	screw fixation	Pull-out suture
Type I	4		1
Type II	4	1	2
Type III	3	11	10
Total(%)	11 (31.4%)	12 (34.3%)	12 (34.3%)

부에 고정하였다(Table 5). 수술적 치료중 2례에서 관절경적 치료를 시행하였는데, 1례에서는 관절경적 정복후 골절편의 정복 상태가 안정되게 유지되어 슬관절 신전 상태로 석고 붕대 고정을 시행하였으며, 관절경적 정복후 골절편의 정복 상태가 불안정한 1례에서는 Ethilbond를 이용한 pull-out suture 기법으로 고정하였다.

동반 손상중 내측부 인대 6례, 후방 십자 인대 3례, 외측부 인대 3례에서는 Ethilbond 및 흡수 봉합사를 이용한 일차 봉합술을 시행하였으며, 골절편의 전위가 심한 경골 외과 골절 3례에서는 관절적 정복 및 금속판과 나사못을 이용한 내고정을 시행하였다. 나머지 손상 정도가 심하지 않거나 슬관절의 불안정성을 유발하지 않을 정도의 인대 손상은 보존적으로 치료하였다. 슬후 처치로 6주간의 석고 붕대 고정기간 동안 지속적인 대퇴사두근 근력 강화 운동을 시행하였으며, 석고 붕대 제거후 능동적 관절 운동을 시행하였고, 인대 손상이 동반된 경우는 보조기를 이용한 제한적이고 점진적인 관절 운동을 시행하였다.

#### 6. 평가 방법

슬후 1년 이상 추시가 가능하였던 환자 35명을 대상으로 슬후 골유합 여부 및 관절운동 범위, 관절기능 회복 정도를 기준으로한 Meyers와 McKeever의 분류에 따라 그 결과를 우수(Excellent), 양호(Good), 불량(Poor)군으로 구분하였다(Table 6).

**Table 6. Criteria for Assessment of the Results**

Excellent:	Return of normal range of motion No instability or complaints
Good:	Loss of no more than 30° of flexion or 10° of extension Minimal anterior drawer sign Aching in the knee after strenuous activity
Poor:	Loss of more than 40° of range of motion Moderate anterior drawer sign Locking phenomenon, effusion, pain or complaints of intermittent collapse of the knee on strenuous activity

(by Meyer and McKeever, 1970)

**Fig. 1.** Initial anteroposterior and lateral radiograms show type Ⅲ.

**Table 7. Results According to Method of Treatment**

	Excellent	Good	Poor	Total
Conservative	6(54.5%)	3(27.3%)	2(18.2%)	11
Type I	4			
Type II	2	2		
Type III		1	2	
Screw fixation	7(58.3%)	3( 25%)	2(16.7%)	12
Type I				
Type II	1	1		
Type III	6	2	2	
Pull out suture	8(66.7%)	3( 25%)	1( 8.3%)	12
Type I				
Type II	1			
Type III	7	3	1	
Total(%)	21 ( 60%)	9(25.7%)	5(14.3%)	35

**Fig. 2.** Arthroscopic view shows the osteochondral fracture site of the avulsed fragment.

## 결 과

보존적 치료 군에서는 11례중 9례(82%)에서 우수 또는 양호의 결과를 나타냈고, 마취 및 수술의 위험이 있어 보존적으로 치료한 제 Ⅲ형 3례중 2례에서 슬관절 주위 골절 등의 동반 손상으로 인한 장기간 고정으로 관절운동 범위의 제한을 보여 불량의를 결과를 나타냈다. 수술적 치료중 나사못 고정 군에서는 전체 12례중 10례(83%)에서 우수 또는 양호의 결과를 보였고 제 Ⅲ형 골절중 전방 불안정성 및 심한 운동후 동통과 종창을 호소한 1례와 골절편의 불유합 소견을 보인 1례에서 불량의 결과를 나타냈

다. pull-out 기법을 이용한 치료 군에서는 전체 12례중 슬후 관절운동 제한으로 관절경적 유착 제거술의 재수술을 시행받아 불량의 결과를 보인 제 Ⅲ형 1례를 제외한 11례(92%)에서 우수 또는 양호의 결과를 보였다(Table 7).

## 증례 보고

### 증례 1.

10세 남자 환자로 넘어지면서 발생한 좌측 슬관절 동통 및 종창을 주소로 내원하였다. 내원시 전후면 방사선 소견상 정상처럼 보였으나 측면 방사선 소견상 미세한 골절편이 전위된 Meyers & McKeever

**Fig. 3.** Postoperative 2year 8 months radiogram show union of the fragment.

**Fig. 6.** Anterior and lateral view show union of the fracture fragment at postoperative 2years.

**Fig. 4.** Preoperative anteroposterior and lateral radiograms show type III intercondylar eminence fracture with comminuted fragment.

**Fig. 7.** Initial films show type III intercondylar eminence fracture.

**Fig. 5.** After open reduction and internal fixation with two mini-cancellous screws, postoperative films show that the fragment was reduced.

위치에서 골절편의 정복이 안정되게 유지되어 특별한 내고정을 시행하지 않고 6주간 슬관절 신전 상태로 장하지 석고 붕대를 이용한 고정을 시행하여 2년 8개월 최종 추시상 우수의 결과를 보였다(Fig. 3).

## 증례 2

여자 6세 환아로 내원 10개월전 넘어지면서 슬관절 직접 타박을 받은 후 발생한 우측 슬관절 동통과 완전 신전 제한을 주소로 내원하였다. 내원시 이학적 소견상 최대 신전각 10°로 운동제한이 있었고, Anterior drawer 및 Lachmann 검사상 양성이었으며 방사선 소견상 분쇄 상을 동반한 제 III형의 경골 파간 용기 골절 소견을 보였다(Fig. 4). 치료로 관혈적 정복 및 2개의 나사못을 이용한 내고정 후 신전 상태로 6주간 장하지 석고 붕대로 고정하였다(Fig. 5). 슬후 6개월에 내고정 나사못을 제거하였으며, 수술시 골절편이 분쇄상이어서 고정력 약화가 우려되어 성장판을 통과하여 나사못을 고정하였으나

제 III형의 경골 파간 용기 골절 소견을 보였다(Fig. 1). 시행한 관절경 검사상 전방 십자인대의 경골 부착부 견열 골절의 소견을 확인할 수 있었으며(Fig. 2), 관절경하에서 골절편을 정복한 후 슬관절 신전

Fig. 8. After open reduction and fixation with pull-out suture technique, postoperative films show that the fragment was reduced.

술후 2년 추시상 성장 장애 및 각 변형없이 우수의 결과를 보였다(Fig. 6).

### 증례 3.

25세 남자 환자로 스키 손상으로 발생한 좌측 슬관절 동통을 주소로 내원하였다. 내원시 이학적 검사 및 방사선 소견상 제 III형의 과간 용기부 골절과 함께 내측 측부인대 손상이 동반되어 있었다(Fig. 7). 치료로 관절적 정복 및 Ethilbond로 pull-out 기법을 이용하여 고정후(Fig. 8), 슬관절 30° 굴곡 및 내반 상태로 장하지 석고 붕대를 4주간 고정후 보조기를 이용한 점진적인 R.O.M. exercise를 시행하여 술후 2년 추시상 우수의 결과를 보였다(Fig. 9).

## 고 찰

슬관절은 인체 내에서 가장 큰 관절이지만, 비교적 평평한 경골 상단 관절면에 둥근 모양인 대퇴과의 관절 면이 접촉하여 골 구조상 매우 불안정하면서도 복잡한 운동성을 보이며 외력을 받기 쉬운 위치에 위치하므로 가장 손상 받기 쉬운 관절이다. 경골 과간 용기 골절은 전방 십자인대의 전열 골절로서, 전방 십자인대는 해부학적으로 대퇴외과 과간상부와 전 경골 극의 전외측부인 경골 과간 용기에 부착하고 활액막에 싸여 있는 관절강내 활액막의 구조물이며, 대퇴골의 부착 부위보다 경골 과간 용기부의 부착 부위가 넓고 견고하여 전방 십자인대에 의한 전열 골절은 주로 경골 부착 부위에서 일어난다<sup>3,8,12,17</sup>.

Fig. 9. Postoperative 2years radiogram show union of the fragment.

경골 과간 용기 골절은 주로 소아 또는 청소년기에 발생하는 것으로 보고되고 있으나<sup>10,14,15,16,20</sup>, 교통사고 또는 운동 손상에 의해 슬관절 및 다른 부위의 다발성 손상을 동반한 경골 과간 용기 골절이 성인에서도 흔히 발생하는 것으로 보고되고 있다<sup>1,2,7,13,15,19</sup>. 특히 소아에서는 전방 십자인대의 파열보다는 인대 부착 부위 피질골 직하부의 망상골에서 골절이 일어나며<sup>17,20</sup>, 작은 외력에 의해 일어나기 때문에 슬관절 주위 동반 손상이 적고 전열 골절 단독 손상으로 주로 발생하므로 성인에 비해 좋은 예후를 보이는 것으로 보고되고 있다<sup>1,15</sup>. 저자들의 예에서는 연령별 차이는 없었으며 손상 원인이 주로 교통사고 및 운동 손상으로, 활동성이 강한 10대에서 30대까지의 연령 군에 많이 발생하였다.

전방 십자인대 및 경골 과간 용기 골절의 손상 기전으로는 슬관절 전면이나 측면부의 직접 타박이나 염전력<sup>7,19</sup>, 내반 또는 외반력, 슬관절 굴곡 상태에서의 낙상이나 경골의 과내회전<sup>19</sup>, 그리고 슬관절의 과신전<sup>10</sup> 등이 보고되고 있으며, 손상 원인으로 Molander등<sup>10</sup>은 대상 환자의 반수 이상이 10대의 소아로 주로 자전거 손상으로 일어난다고 보고하였으며, Zaricznyj<sup>20</sup>는 오토바이 사고와 운동 부상으로 발생된다고 보고하였다. 저자의 예에서도 교통사고로 인한 손상이 22례(62.9%)로 가장 많았으며 그 외 스포츠 손상이 4례, 실족 7례, 낙상 2례 등이었다.

성인에서는 전방 십자인대 손상의 2/3에서 반월상 연골 손상이 동반되며, 반월상 연골 손상의 2/3은 외측 반월상 연골에서 나타나고<sup>6,9</sup>, McLennan<sup>13</sup>은 특히, 반월상 연골 전각부의 변연부 박리가 잘 일어나며 내측 반월상 연골의 손상은 잘 일어나지 않는다

고 하였다. 이와 비슷하게 소아와 청소년기의 경골 파간 용기 골절에서도 반월상 연골의 손상이 동반되는 것으로 보고되고 있다<sup>6</sup>. 소아에서 경골 파간 용기 골절과 동반된 슬관절 측부인대 손상은 드무나<sup>13</sup>, 몇몇 저자들<sup>4,11</sup>은 그 예를 보고하였고, McLennan<sup>13</sup>은 제 III형 골절과 연관되어 내측 측부인대의 손상이 빈번하게 발생한다고 보고하였다. 저자들의 경우 대상 환자 35명중 22명(63%)에서 동반 손상이 발생하였으며 그중 내측 측부인대가 11례(37%)로 가장 많았고 후방 십자인대 4례, 외측 측부인대 3례, 내측 반월상 연골 2례, 외측 반월상 연골 1례 등이 발생하였으며, 슬관절 주변부 골절도 9례에서 발생하였다. 이렇듯 저자들의 예에서 인대 손상이나 동반 골절이 많은 이유는 교통사고로 인한 손상 예가 많아 수상시 강하고 복잡한 외상력이 작용한 때문으로 생각된다.

골절의 분류로는 골절편 전위의 심한 정도에 따른 Meyers와 McKeever<sup>19</sup>의 분류법이 통용되어 왔다. Meyers와 McKeever는 골절편의 전위가 없는 경우는 제 I형, 전방 전위만 있고 후방은 경골과 접촉되어 있는 경우는 제 II형, 골절편이 완전 전위된 경우는 제 IIIa형, 회전되어 있는 경우는 제 IIIb형으로 분류하였고, Zariczyj<sup>23</sup>는 골절편이 분쇄상이어서 골절편의 정복 및 고정 어려운 경우를 제 IV형으로 추가 분류하였다. Meyers와 McKeever<sup>19</sup>는 총 69례의 경골 파간 용기 골절중 제 I형 골절이 19례(27.5%)로 가장 많이 일어난다고 보고하였으나 Molander<sup>16</sup>와 Zariczyj<sup>23</sup>는 제 III형 골절이 가장 많이 일어난다고 보고하였다. 본 연구에서도 전체 35례중 제 III형이 24례(69%)로 가장 많았으며, 제 I형은 4례(11%), 제 II형은 7례(20%)였다.

치료에 있어서 제 I형과 제 II형은 대개 비관혈적 정복후 6주간<sup>19,21</sup>, 또는 8주간<sup>15</sup> 석고 봉대 고정으로 보존적으로 치료하여 그 결과가 좋다는 보고가 있으며<sup>11,14,19,21</sup>, 석고 봉대 고정의 위치에 대해서 몇몇 저자들<sup>7,30,31</sup>은 슬관절 과신전시 슬개하 지방체(infrapatella fat pad)에 의한 공간 점유 효과로 해부학적 정복 효과를 얻을 수 있다고 하였고, 일부 저자들<sup>12,15,20</sup>은 20도 슬관절 굴곡 위에서 전방 십자인대의 대부분을 차지하는 후외측부 섬유유의 이완으로 골절편 정복의 유지가 용이하다고 하였으나, Molander등<sup>16</sup>은 슬관절 신전위 고정이나 굴곡위 고

정에서의 결과적인 예후의 차이는 없었다고 보고하였다. 저자들의 경우 제 I형 4례, 동반 손상이 없는 제 II형 4례, 마취 및 수술의 위험이 있었던 제 III형 3례에서 6주간 신전 위에서 장하지 석고 봉대 고정으로 보존적 치료를 시행하여 11례중 9례(82%)에서 우수 또는 양호의 결과를 나타냈다.

Crawford<sup>9</sup>는 제 II형 골절에서도 관혈적 정복이 필요하다고 하였고 많은 저자들<sup>18,20</sup>은 비관혈적 정복 후에도 골편의 전위가 남아 골절편이 슬관절 신전의 기계적 장애가 되며 전방 십자인대의 상대적 신연을 유발할 수 있다고 하였으며, 이러한 상태가 지속될 경우 전방 십자인대의 위축 및 단축을 유발할 수 있다고 보고하였다<sup>20</sup>. 골절편이 심하게 전위된 제 III형의 경우 Pringle<sup>18</sup>이 처음으로 관혈적 정복을 시도한 이후 학자들간 수술적 치료 방법에 대해 여러 의견이 있어 왔다. 제 III형 골절은 소아의 경우 보존적 치료로도 결과가 좋다는 보고도 있으나<sup>10</sup>, 대부분의 경우 슬관절 신전 장애, 강직 및 전방 불안정성 등 여러 장기적인 문제점들을 피하기 위해 관혈적 정복이 최선의 치료인 것으로 보고되고 있으며<sup>5,14,15,19,21,23</sup>, Smith<sup>22</sup>는 경골 파간 용기 골절 발생시 외상력에 의해 경골 파간 골절뿐 아니라 전방 십자인대의 신연을 유발하여 골절이 유합 되더라도 정도의 불안정성은 남는다고 하였다.

골절편의 고정 방법으로 Meyers와 McKeever<sup>19</sup>는 흡수 봉합사에 의한 단순 봉합법을 시행하였으며, Zariczyj<sup>23</sup>와 McLennan<sup>13</sup>은 관혈적 정복후 금속 강선 고정법을, A.S.I.F. 학파에서는 나사못 고정 후 초기 비체중 부하 능동적 운동을 실시하였다.

최근에는 관절경을 이용하여 동반 손상의 정확한 진단뿐 아니라 불유합된 골절편의 제거, 골절부에 삽입된 반월상 연골의 전각부, 혈종 및 연부조직 등을 제거하고 골절편을 해부학적으로 정복하여 만족할만한 결과를 얻었다는 보고가 있다<sup>15</sup>. McLennan<sup>13</sup>은 관절경적 치료가 관절 절개술의 합병증과 이환율을 감소시키고, 입원 기간 및 회복기간을 단축시키며, 외측 반월상 연골 등의 손상과 동반된 경골 파간 용기 골절의 진단과 치료에 효과적인 방법으로, 관절경을 이용한 골절편의 정복후 슬관절 신전위에서 석고 봉대 고정으로 만족할만한 결과를 얻었다고 보고하면서 골절편이 회전 전위된 제 IIIb형의 경우는 경피적 핀 고정이 필요하다고 하였다.

저자들의 경우 동반 손상이 있던 제 II형 3례와 제 III형 21례에서 수술적 치료를 시행하였으며 관절적 정복후 제 II형 2례와 제 III형 10례에서는 나사못을 이용하여 고정하였고, 골절편의 크기가 작거나 분쇄상인 제 II형 1례와 제 III형 11례의 경우는 Ethibond를 이용한 pull-out suture를 시행하여 근위 경골 전면부에 고정하여, 나사못 고정 군에서는 12례중 10례(83%)에서, pull-out 기법을 이용한 치료 군에서는 12례중 11례(92%)에서 우수 또는 양호의 결과를 보였다. 술전 시행한 전후면 및 측면 방사선상 골절편의 크기를 측정 한 결과, 골절편의 평균 폭, 길이, 높이는 나사못 고정 군에서는  $17.8 \times 17.0 \times 7.2\text{mm}$ 였으며, pull-out 기법을 이용한 치료 군에서는  $10.2 \times 10.1 \times 4.9\text{mm}$ 로 나타나, 골절편의 평균 폭과 길이는 10mm, 높이는 5mm이상은 되어야 나사못을 이용한 고정에 어려움이 없을 것으로 생각되었다.

Pull-out 기법을 이용한 치료는 나사못을 이용하여 고정한 경우와 비교하여 골유합, 관절 운동 범위 및 전방 불안정성 등의 기능적인 면에서 결과적인 큰 차이가 없었으며, 2차 수술이 필요없는 장점과 함께 골절편이 작거나 분쇄상인 경우 바람직한 치료 방법으로 사료된다.

## 요 약

1988년 1월부터 1994년 12월까지 한양대학교 의과대학 부속병원 정형외과 교실에서 치료받고 1년이상 추시가 가능하였던 35명, 35례의 경골 과간 용기 골절 환자를 대상으로 이들의 분류 및 치료 방법에 따른 결과를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 경골 과간 용기 골절은 여자보다 남자에서 많이 발생하였으며 연령 분포는 활동성이 많은 10대에서 30대까지의 연령 군에서 높은 발생 빈도를 보였다.
- 2) 손상 원인으로는 교통사고가 22례(63%)로 가장 많았다.
- 3) 동반 손상으로는 내측 측부인대 손상, 외측 측부인대 손상, 외측 및 내측 반월상 연골 손상, 슬관절 주위 골절 등이 발생하였으며 그중 내측 측부인대 손상이 11례(37%)로 가장 많았다.
- 4) Meyers와 McKeever 분류에 의한 골절 유형으

로는 제 II형이 24례(69%)로 가장 많았고 제 II형이 7례(20%), 제 I형이 4례(11%)이었다.

- 5) 보존적 치료 군에서는 82%, pull out 기법에 의한 치료 군은 92%, 나사못 고정에 의한 치료 군은 83%에서 우수 및 양호한 결과를 보였다.
- 6) 골절편의 크기가 작거나 분쇄 상의 경우 나사못을 이용한 고정에 어려움이 많았으며 이러한 분쇄상의 제 III형의 골절형은 pull out 기법에 의한 치료가 바람직할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) 조덕연, 서재근, 이종명, 이재식 : 경골극 골절의 분류와 치료. 대한정형외과학회지, 24:725-734, 1989.
- 2) 한창동, 이진영 : 경골 과간 용기 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 20:927-934, 1985.
- 3) Arnoczky SP : Anatomy of the anterior cruciate ligament. *Clin Orthop*, 172:19-25, 1983.
- 4) Clanton TO, DeLee JC, Sanders B and Neidre A : A Knee ligament injuries in children. *J Bone Joint Surg*, 61-A:1195-201, 1979.
- 5) Crawford AH : Fracture about the knee in children. *Orthop Clin North Am*, 7:639-56, 1976.
- 6) DeHaven KE : Diagnosis of acute knee injuries with hemarthrosis. *Am J Sports Med*, 8:9, 1980.
- 7) Garcia A and Neer CS : Isolated fractures of the intercondylar eminence of the tibia. *Am J Surg*, 95: 593-598, 1958.
- 8) Girgis FG, Marshall JL and Monajem ARS : The cruciate ligament of the knee joints. *Clin Orthop*, 106:216-230, 1975.
- 9) Glick JM, Gordon RB and Sheek M : Arthroscopy of the knee. *Am Acad Orthop Surg. Instr Lect*, 24:221-250, 1975.
- 10) Gr nkvist H, Hirsch G and Johansson L : Fracture of the anterior tibial spine in children. *J Pediat Orthop*, 4:465-468, 1984.
- 11) Hyndman JC and Brown DC : Major ligamentous injuries of the knee in children. *J Bone Joint Surg*, 61-B:245, 1975.
- 12) Kennedy JC, Weinberg HW and Wilson AS : The anatomy and function of the anterior cruciate ligament as determined by clinical and morphological studies. *J Bone Joint Surg*, 56-A:223-235, 1974.
- 13) McLennan JG : The role of arthroscopic surgery in the treatment of fractures of the intercondylar

- eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg*, 64-B:477-480, 1982.
- 14) Meyers MH and McKeever FM : Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg*, 41-A:209-22, 1959.
  - 15) Meyers MH and McKeever FM : Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg*, 52-A:1677-84, 1970.
  - 16) Molander ML, Wallin G and Wikstad I : Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg*, 63-B:89-91, 1981.
  - 17) Noyes FR, Delucas JL and Torvik PJ : Biomechanics of anterior cruciate ligament failure. *J Bone Joint Surg*, 56-A:236-53, 1974.
  - 18) Pringe JH : Avulsion of the spine of the tibia. *Ann Surg*, 46:169-178, 1907.
  - 19) Robert JM and Lovell WW : Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg*, 52-A:827, 1970.
  - 20) Rockwood CA Jr and Green DP : Fractures. Vol. 12, 2nd ed., Philadelphia, J.B. Lippincott, pp.1475-1478, 1984.
  - 21) Smillie IS : Injuries of the knee joint. 5th ed. Edinburgh, London, New York:Churchill Livingstone, pp.154-6, 1978.
  - 22) Smith JB : Knee instability after fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Pediatr Orthop*, 4:462-464, 1984.
  - 23) Zaricznyj B : Avulsion fracture of the tibial eminence:treatment by open reduction and pinning. *J Bone Joint Surg*, 59-A:1111-4, 1977.