

## 금속판 나사못 기기를 사용한 대퇴골 원위부 골절의 치료

메리놀 병원 정형외과

정학영 · 양승욱 · 신영철 · 박한성

### — Abstract —

#### Operative Treatment with Plate Screw Devices for Distal Femoral Fracture

Hak Yeong Jeong, M.D., Seung Wook Yang, M.D.,  
Young Cheol Shin, M.D., Han Sung Park, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Markyknoll Hospital, Pusan, Korea*

Until 1960, conservative management was considered superior to operative treatment of distal femoral fracture. But with advancement of new fixation devices and techniques, open reduction and internal fixation is recent trend.

From May, 1986, to May, 1993, at Pusan Maryknoll hospital, the results of 39 cases of distal femoral fracture treated operatively with plate screw devices were analyzed after minimum follow up of 1 year according to the rating system of Schatzker and Lambert<sup>19)</sup>.

The results were as follows :

1. Average radiologic union time was 16.3 weeks.
2. According to Schatzker and Lambert's criteria, excellent was 17 cases, good in 13 cases, fair in 5 cases and failure in 4 cases.
3. For fixation of distal femoral fracture with severe comminution at metaphyseal portion, the condylar blade plate and dynamic condylar screw showed better result than anatomical plate.
4. With extensile approach, the dynamic condylar screw showed excellent result for distal femoral fracture with intraarticular comminution.

We concluded that wide exposure enough for accurate reduction of fracture fragments and joint surface and rigid internal fixation were the cornerstone for treatment of the distal femoral fracture.

**Key Words :** Distal Femur, Fracture, Plate Screw Device

---

※ 통신저자 : 박 한 성  
부산시 중구 대청동 4가 12번지  
메리놀 병원 정형외과

## 서 론

임상에서 대할 수 있는 가장 치료하기 힘든 골절 부위 중의 하나인 대퇴골 원위부골절은 그 해부학적 특성상 심한 분쇄와 개방성골절이 흔하고, 내고정이 용이하지 않으며, 불유합, 관절강직 또는 술후 감염 등의 합병증이 매우 흔히 병발하는 골절이다.

이러한 이유로 1960년대까지는 Stewart등<sup>24)</sup>, Near등<sup>17)</sup>, Mooney등<sup>15)</sup>과 Shelton등<sup>22)</sup>에 의해 보존적 요법이 더 좋은 것으로 발표되어 왔으나 1970년 AO그룹의 내고정에 대한 발표이후 해부학적 정복과 견고한 내고정에 의하여 조기 슬관절 운동을 실시하는 경우, 보존적 요법보다 더 좋은 결과를 얻을 수 있다는 보고가 여러 저자들에 의해 발표되고 있으며<sup>6-9, 14, 18)</sup>, 최근 내고정술 및 내고정 기구의 발달로 수술적 치료가 더욱 선호되어지고 있다. 수술 시 사용할 수 있는 금속 내고정물로는 금속판 나사못 기기와 골수강내 기기의 2종류가 있는데 관혈적 정복에 의한 금속판 나사못 기기의 사용이 최근의 추세이며, Mize등<sup>14)</sup>과, Schatzker등<sup>19, 20)</sup>에 의해 광범위 도달법이 소개된 이후 분쇄가 심한 대퇴골 원위부골절에서도 해부학적 정복과 견고한 내고정이 더욱 용이하게 되었다.

저자들은 금속판 나사못 기기를 사용하여 수술적 방법으로 치료한 대퇴골 원위부골절 환자 39명을 대상으로 보다 효과적인 치료방법을 연구하며 예후를 판정함을 목적으로 골절의 분류, 내고정물의 종류, 환자의 연령 및 성별과 수술적 도달법 등에 따른 치료의 결과를 분석 연구하였다.

## 연구대상 및 평가방법

1986년 5월부터 1993년 5월까지 본원 정형외과에서 금속판 나사못 기기를 사용하여 수술적 방법으로 치료하였던 대퇴골 원위부골절 51례중, 1년이상 추시가 가능하였던 39명의 환자를 대상으로 하였으며, 대퇴골 하단부에서 9cm이상의 골절과 AO분류 B형인 대퇴과골절은 제외하였다.

치료결과에 대한 평가는 Stewart등<sup>24)</sup>, Neer등<sup>17)</sup>, Schatzker와 Lambert<sup>19)</sup>, Shelbourne와 Breuckmann등<sup>21)</sup>의 평가방법이 있으나, 슬관절의 운동범

위와 관절부위의 해부학적 양상에 근거를 둔 Schatzker와 Lambert의 평가방법이 슬관절의 많은 굴곡을 요하는 한국인에게 적합하다고 생각되어 이를 사용하였다.

## 증례분석

### 1. 골절의 분류 및 빈도

골절의 분류는 최근에 많이 사용되고 있는 대퇴골 원위부골절을 세군으로 나눈 후, 각 군에 대해 다시 세부적으로 분류한 Muller등의 AO group에 의해 주장된 분류법을 사용하였다. A형은 과상부골절로 24례가 있었는데 이중 A1, A2, A3형이 각각 11례, 4례, 9례씩이었으며, B형은 독립된 대퇴과골절로 금속판 나사못 기기의 적용이 되지 않아 모두 제외하였고, C형은 대퇴 과간골절로 15례였으며 이중 C1형이 3례 C2, C3형이 각각 6례씩이었다(Table 1). 또 개방성골절이 6례로 전체의 15.4%를 차지하였으며 Gustilo분류에 의한 I형이 2례, II형이 1례, IIIa형이 2례씩 이었고, C3형의 골절에서 개방성 골절이 3례로 가장 많았다.

Table 1. Classification of fracture(AO classification)

Class	Cases
A1	11
A2	4
A3	9
C1	3
C2	6
C3	6
Total	39

### 2. 연령 및 성별분포

총 39례중 남자가 24례, 여자가 15례로 남자에 많았으며, 연령분포는 19세에서 81세로 평균 42.3세였고, 30대가 11례로 가장 많았다. A형은 총 24례로 남자 14례, 여자 10례로 남자에 많았으며, 50대가 7례로 가장 많았고 평균 연령은 47.6세였다. C형은 총 15례중 남자가 10례, 여자가 5례로 남자가 많았으며 모두 50세이하의 젊은 연령분포를 보였고, 평균연령은 33.6세였다.

### 3. 골절원인

골절의 원인으로는 교통사고가 20례로 가장 많았으며, 주로 젊은 층에서 발생하였고, 개방성골절 6례 중 5례가 교통사고에 의해 발생하였다. 실족사고에 의한 골절이 8례로 대체로 나이가 많은 연령층에서 발생하였으며 A형에서 7례로 대부분을 차지하였고, 추락사고가 6례, 직접타격이 5례가 있었다.

### 4. 평균 추시기간

수술후 평균 추시기간은 최단 12개월, 최장 47개월로 평균은 22.3개월이었다.

### 5. 동반손상

총 39례 중 22례 (56.4%)에서 1가지 이상의 동반손상이 있었으며 경골골절과 슬관절 인대손상이 6례씩으로 가장 많았으며 슬개골골절, 비골골절이 4례씩 있었고 기타 여러 동반된 손상이 있었으나 동맥 파열은 없었다(Table 2).

**Table 2.** Associated injuries

Injury	Cases
Tibia Fx.	6
Ligament injury	6
Patella Fx.	4
Fibula Fx.	4
Skull Fx.	2
Femur Fx.(contralateral)	2
Forearm bone Fx.	2
Humerus Fx.	2
Pelvis Fx.	1
Clavicle Fx.	1
Shoulder dislocation	1
Pneumothorax	1
Peroneal nerve palsy	1
Total	33

Fx. : Fracture

### 6. 치료방법

폐쇄성골절은 수상후 평균 4일만에 수술을 시행하였고 수상후 1주일이상 수술이 지연된 경우는 다발성골절, 내과적 문제 혹은 타 병원에서 전원 등이었다.

Gustilo I형 개방성골절 2례와 II형 1례는 경골 근위부에 골전인을 시행하여 창상치료후 평균 2주 1일째 수술을 시행하였고, Gustilo IIIa형 개방성골

절 3례 중 2례는 수상 당일 본원에 내원하여 즉시 창상세척과 변연절제술후 내고정을 시행하였으며, 다른 1례는 수상후 3일째 연부조직이 감염된 상태에서 본원으로 전원되어 창상세척과 변연절제술후 외고정장치를 사용하여 감염이 조절된 후, 5개월째 anatomical plate로 내고정술을 시행하였다. 26례에서 내고정시 과상부의 골결손을 메우기 위해 장골능으로부터 자가골이식술을 시행하였고 2례에서 자가골 및 이종골을 혼합하여 사용하였다. Type C형 15례 중 10례와, A형 중 분쇄가 심하고 골절선이 하단부위로 많이 치우친 A2형 1례와 A3형 4례에서 광범위도달법을 사용하였으며, 나머지는 모두 외측도달법을 사용하여 골절부위를 정복, 고정하였다.

수술시 사용한 내고정기구로는 anatomical plate가 21례로 가장 많았고, dynamic condylar screw가 9례, condyle blade plate가 9례였다. 과간골절은 1-3개의 망상골나사를 추가로 사용하여 고정하였다. 술후 24시간 이내에 슬관절 주변 근육의 등척성운동을 시작하였으며, 술후 2주째 흡입배액관을 제거하고, 견고한 내고정이 이루어졌다고 판단된 예에서는 술후 2주째 능동적 관절운동과 보행연습을 시작하였으며, 내고정이 충분치 못했던 예에서는 4-6주간 장하지 석고부목 고정후 슬관절 운동을 시행하였고, 60세 이상의 고령의 연령층에서는 내과적 합병증을 예방하기 위해 가능한 빨리 보행을 시작하였다. 술후 2-3개월 후 부분 체중부하를 시작하여 서서히 체중부하를 늘리면서 술후 3-6개월에 방사선사진상 골유합소견이 나타나면 완전 체중부하를 실시하였다.

## 결 과

### 1. 연령 및 성별에 따른 결과

전체적으로 골유합기간은 최단 12주에서 최장 23주로 불유합과 지연유합이 발생한 5례를 제외하면 평균 16.3주였고, 나이가 어릴수록 골유합소견이 더 빨리 나타났으나 연령에 따른 결과는 유의한 차이를 보이지 않았다.

남자가 총 24례 중 2례에서 보통, 4례에서 실패의 결과를 보였으나, 여자에서는 총 15례 중 12례에서 양호이상, 3례에서 보통의 결과를 보여 여자에서 더 좋은 결과를 얻을 수 있었으며, 이것은 남자에서 심한 골절형인 A3와 C형이 많았던 것이 원인으로 생

각된다.

## 2. 골절형태에 따른 결과

관절면을 침범하지 않는 A형은 총 24례였는데 이 중 A1형은 11례중 9례에서, A2형은 4례전부 양호 이상의 결과를 보였으며, A3형은 9례중 보통 1례와 실패 2례를 제외한 나머지 6례에서 양호이상의 결과를 보여 총 24례중 19례에서 양호이상의 결과를 보였다. C형은 총 15례였는데 C2, C3형 각 2례씩에서 보통이하의 성적을 보여 A형보다 결과가 저조하였으며, 대퇴 원위골간단부의 심한 분쇄가 있는 A3, C2형과 관절내 분쇄가 심한 C3형에서 특히 결과가 저조하였다(Table 3). 개방성골절은 6례로서 Gustilo 분류상 I형이 2례, II형이 1례, IIIa형이 3례였으며, Gustilo I형의 개방성골절을 가진 A3와 C3형은 모두 dynamic condylar screw로 고정하여 각각 우수와 양호의 결과를 보였고, II형의 개방성골절을 가진 A2형 1례는 anatomical plate를 사용하여 우수한 결과를 얻었다.

IIIa형의 개방성 골절을 가진 3례는 anatomical plate로 고정하였으며 수상 당일 본원에 내원하여 응급수술을 시행한 C3형 1례와 C2형 1례는 각각 우수와 양호의 결과를 보였으나, 수상 3일째 연부조직 감염소견과 함께 본원으로 전원되어 5개월째 anatomical plate로 고정한 C3형 1례는 불유합과 함께 실패의 결과를 나타내었다(Table 4).

## 3. 수술적 도달법에 따른 결과

총 39례중 24례에서 외측도달법을, 나머지 20례에서 광범위도달법을 사용하였는데, 외측도달법을 사용한 경우 24례중 16례에서 완전한 슬관절운동의 회복을 보였으며, 슬관절운동의 제한을 보였던 8례중 3례에서 90°이하의 운동영역을 보였고, 3례에서 골절부위의 10°이상의 외반 혹은 내반변형을 보였다. 광범위도달법을 사용한 경우에서는 15례중 12례에서 완전한 슬관절운동의 회복을 보였으며, 슬관절운동의 제한을 보인 3례중 1례에서 90°이하의 운동영역을 보였고, 12°의 후방각형성과 14°의 내반변형을 보인 레가 각각 1례씩 있었다. 외측도달법은 24례중 17례에서, 광범위도달법은 15례중 13례에서 양호이상의 결과를 보여 광범위도달법에서 더 우수한 성적을 보였으며, 특히 A3와 C형에 사용된 외측도달법 10례중 5례에서 보통이하의 결과를 보여 관절면의 정확한 정복을 요하는 C형과 대퇴골 원위골간단부에 분쇄가 심한 A3형중 골절선이 원위부까지 많이 치우친 경우에는 골절편의 정복이 용이한 광범위도달법이 외측도달법보다 더 좋은 결과를 보였다.

## 4. 내고정물에 따른 분석

사용한 내고정물은 anatomical plate, condylar blade plate 및 dynamic condylar screw의 세 종류로서 각각 21례, 9례, 9례씩이었으며, A형에서는

**Table 3.** Result related to class of fracture

Class\Result	Excellent	Good	Fair	Failure	Total
A1	5	4	2	-	11
A2	3	1	-	-	4
A3	4	2	1	2	9
C1	2	1	-	-	3
C2	1	3	1	1	6
C3	2	2	1	1	6
Total	17	13	5	4	39

**Table 4.** Result related to type of fracture

Type\Result	Excellent	Good	Fair	Failure	Total
Open I	1	1	-	-	2
II	1	-	-	-	1
III a	1	1	-	1	3
Closed	14	11	5	3	33
Total	17	13	5	4	39

anatomical plate와 condylar blade plate가, C형에서는 anatomical plate와 dynamic condylar screw가 집중적으로 사용되었다(Table 5). Anatomical plate를 사용한 21례중 15례에서 양호이상의 결과를 보였으나 나머지 6례중 A3형 2례, C2, C3형 각 1례에서 내고정물의 파손 및 이완과 함께 실패의 결과를 보여 대퇴골 원위골간단부의 심한 분쇄가 있는 골절에서는 좋은 결과를 얻지 못했다.

Condylar blade plate는 내고정물의 파손이나 이완은 없었으며 9례중 7례에서 양호이상, 2례에서 보통의 결과를 보였고, anatomical plate를 사용하여 파손 및 이완이 온 4례중 A3형 2례에서 condylar blade plate로 대체하여 완전골유합을 얻어 강한 고정력을 보여주었다. Dynamic condylar screw는 A3와 C형 9례에서 사용하였는데 모두 광범위도달법을 사용하여 관절면 및 골절편의 해부학적 정복이 용이하였으며 모두 내고정물의 파손이나 이완없이 완전골유합과 함께 8례에서 양호 이상의 결과를 얻었다(Table 6).

## 5. 합병증

합병증으로는 슬관절 동통을 보인 경우가 9례로 가장 많았으며, 불유합 및 지연유합이 5례 있었는데 A1형에 condylar blade plate를 사용한 51세 여자환자에서 11개월째 방사선학적 골유합소견을 보인 지연유합이 1례 있었고, 나머지 4례는 A3형 2례,

C2 및 C3형 각 1례에서 anatomical plate를 사용하여 내고정물의 파손 및 이완과 함께 불유합 및 지연유합이 발생한 경우였다. 10°이상의 내반 및 외반 변형을 보인 경우가 4례, 12°의 후방각형성이 1례 있었으며 90°이하의 슬관절 운동영역을 보인 경우가 4례 있었고, Gustilo IIIa형 개방성골절을 가진 C3형 1례에서 심부감염이 있었다(Table 7).

## 증례보고

### 증례 1: 김○숙

46세 여자 환자로 추락사고에 의해 우측 대퇴골 원위부에 AO분류 C3, Gustilo I형의 개방성골절이 발생하여 수상후 1주 6일째 광범위도달법으로 dynamic condylar screw를 사용하여 관혈적 정복술을 시행하였다. 수술후 1년 1개월째 완전 골유합과 함께 우수한 결과를 보였다(Fig. 1).

Table 7. Complications

Complication	Case
Pain	9
Delayed union and nonunion	5
Deformity	5
Ankylosis of knee below 90°	4
Infection	1

Table 5. Fixation device according to class of fracture

Device \ Class	A1	A2	A3	C1	C2	C3	Total
Anatomical plate	8	2	3	2	3	3	21
CBP	3	2	4	-	-	-	9
DCS	-	-	2	1	3	3	9
Total	11	4	9	3	6	6	39

CBP : Condylar blade plate

DCS : Dynamic condylar screw

Table 6. Result related to fixation device

Device \ Result	Excellent	Good	Fair	Failure	Total
Anatomical plate	7	8	2	4	21
CBP	5	2	2	-	9
DCS	5	3	1	-	9
Total	17	13	5	4	39

CBP : Condylar blade plate

DCS : Dynamic condylar screw

## 증례 2 : 정○길

20세 남자환자로 교통사고에 의해 우측 대퇴골 원위부에 AO분류 C3, Gustilo IIIa형의 개방성 골절이 발생하여 수상후 3일째 연부조직이 감염된 상태에서 본원으로 전원되어 외고정장치 시행하여 변연 절제술 등 감염치료 후 5개월째 anatomical plate를 사용하여 관혈적 정복술을 시행하였다. 수상후 1년 2개월째 감염성 불유합과 함께 내고정물의 이완을 보이며 실패의 결과를 보였다(Fig. 2).

## 증례 3 : 소○리

68세 여자환자로 실족사고에 의해 우측 대퇴골 원위부에 AO분류 A3형 폐쇄성 골절이 발생하여 수상후 2일째 anatomical plate를 사용하여 관혈적 정복술을 시행하였다. 술후 1년째 내고정물의 파손과 함께 불유합이 발생하여 anatomical plate제거후 condylar blade plate를 사용하여 재고정과 골이식술을 시행하고 술후 1년 2개월째 완전골유합을 얻었으나 실패의 결과를 보였다(Fig. 3).

## 고 찰

대퇴골의 과상부 및 과간부골절은 해부학적 구조

의 특수성과 치료후 감염, 부정유합, 불유합, 슬관절 구축 및 외상성 관절염 등의 합병증이 유발되어 치료방법에 있어 저자들 사이에 많은 논란이 되어왔던 골절이다.

1960년대까지는 Stewart등<sup>24)</sup>과 Neer등<sup>17)</sup>은 보존적 요법으로 더 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였으나 Umansky<sup>25)</sup>, Altenberg와 Shorkey<sup>10)</sup>는 관혈적 정복과 금속내 고정술로 좋은 결과를 보고한 바 있고 최근 내고정의 기술과 기구발달 등으로 견고한 내고정을 얻은 경우 좋은 치료 결과를 얻을 수 있다고 많은 저자들이 보고한 바 있으며<sup>6-9,14,18)</sup> 최근의 경향도 금속판과 나사못 기기를 이용한 수술적 치료 방법이 주를 이루고 있다. 골절의 분류는 Neer등<sup>17)</sup>, Stewart등<sup>24)</sup>, Muller등<sup>16)</sup>의 여러 분류방법이 있는데 저자들은 최근 널리 사용되고 있는 Muller등의 AO분류법을 사용하였으며, 결과의 판정은 슬관절굴곡에 많은 비중을 두는 Schatzker와 Lambert의 판정법을 사용하였다. Mize등<sup>14)</sup>은 수술의 적응증으로 1) 대퇴 과간골절로 전위가 있을때, 2) 다발성 손상으로 조기운동을 요할때, 3) 슬관절 인대손상이 있을 때를 수술대상으로 하였고, Johnson과 Hicker<sup>12)</sup>는 수술의 절대 적응증으로 1) 관절내골절이 전위된 경우, 2) 개방성골절, 3) 혈관손상이 동반된 경우,

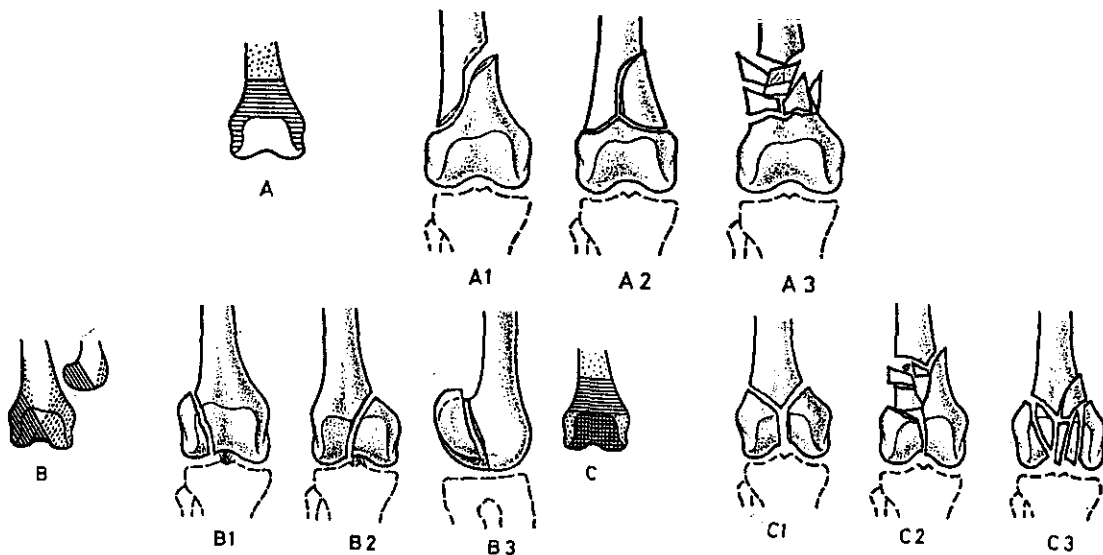


Fig. 1. A. A 46 years old female shows AO class C3, Gustilo type I open intercondylar fracture by fall down accident. B. Open reduction and internal fixation with dynamic condylar screw was performed using extensile approach. C. 1 year and 1 month after operation, the fracture was completely united without deformity. End result was excellent.

**Fig. 2.** A. A 20 years old male shows AO class C3, Gustilo type III<sub>a</sub> open intercondylar fracture by traffic accident.  
 B. Wound debridement and external fixation was performed.  
 C. 5 months after trauma, open reduction and internal fixation with anatomical plate was performed.  
 D. 1 year 2 months after trauma, the fracture showed infected nonunion with loosening of implant and varus angulation. End result was failure.

4) 동측 하지부 동반골절이 있을때, 5) 다발성 손상 환자, 6) 도수정복이 불가능한 골절 등으로 정하였으며, 비 적응증으로 1) 수술전에 감염된 상태, 2) 심한 연부조직 손상 및 소실이 있는 경우, 3) 전신상태가 매우 불량한 다발성 손상환자 등으로 정하였다. 저자들은 전위가 없는 미세한 골절이나 전신상태가 불량하여 마취위험성이 높은 환자들은 비관혈적 방법으로 치료하였다.

관혈적 정복을 위한 수술적 도달법은 대부분 외측 도달법이 사용되나 Mize등<sup>14)</sup>과 Schatzker등<sup>19,20)</sup>이 광범위도달법을 소개한 이래 심한 분쇄성 대퇴골 파

상부 및 과간골절에서 해부학적 정복과 견고한 내고정을 목적으로 광범위도달법이 널리 사용되어지고 있으며 저자들의 경우에도 A3, C2, C3 등 심한 골절형에서 이 도달법을 많이 사용하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 대퇴 과상부 및 과간골절에 사용될 수 있는 금속내 고정물은 금속판 나사못 기기와 골수강내 기기의 두 종류가 있으며, 몇몇 저자들에 의해 골수강내 기기를 사용하여 좋은 결과가 보고된 바 있으나<sup>5,13,21)</sup> 대부분 관혈적 정복에 의한 금속판 나사못 기기의 사용으로 좋은 결과를 보고하고 있으며 선호되어지고 있다.

- Fig. 3.** A. A 68 years old female shows AO class A3 supracondylar fracture by slip down accident.
- B. Open reduction and internal fixation with anatomical plate was performed.
- C. 1 year after operation, the implant was broken with nonunion of the fracture.
- D. After removal of anatomical plate, internal fixation with condylar blade plate was performed.
- E. 1 year 2 months after operation, the fracture was completely united. But end result was failure.

차등<sup>9)</sup>은 anatomical plate를 사용하여 분쇄가 심하거나 골조충증이 있는 경우 좋은 결과를 얻을 수 있었다고 보고하였으며, Shewring과 Meggit<sup>23)</sup>은 dynamic condylar screw를 사용한 후 기술적으로 간편하며 과상골절이나 과간골절, 골조충증이 있는 환자에서 효과적으로 사용할 수 있다고 하였다.

Muller등<sup>16)</sup>은 ASIIf condylar plate를 사용하여 내고정 압박성을 더하여 조기 슬관절 운동을 가능하게 하였으며, Olerud<sup>18)</sup>은 16례의 환자중 10례에서 같은 방법을 적용하여 만족할 만한 결과를 얻었다고

하였다.

저자들이 사용한 금속내 고정물은 anatomical plate, condylar blade plate 및 dynamic condylar screw등 세 종류를 사용하였는데 anatomical plate는 대퇴골 원위 골간단부에 분쇄가 심하지 않은 A1, A2형에서는 좋은 결과를 보였으나 분쇄가 심한 A3, C2, C3형에서는 고정력이 떨어져 내고정물의 이완이 많이 발생하였다.

Condylar blade plate는 술식과정이 상대적으로 복잡하였으나 내고정물의 파손이나 이완없이 강한 고정력과 함께 9례중 7례에서 양호 이상의 결과를



보였다. Dynamic condylar screw는 A3형과 C형에서 사용하였는데 9례중 8례에서 양호이상의 좋은 결과를 얻을 수 있었으며 특히 관절내 골절인 C형에서 광범위도달법으로 골절편의 해부학적 정복과 함께 골절편간의 압박이 용이하였으며 사용이 간편하고 골조송증이 심한 환자에서도 좋은 결과를 얻을 수 있어 우수한 내고정물로 생각되었고, 외측 대퇴과로부터 상당량의 골을 제거해야하는 단점은 있었으나 기구 가장자리의 돌출에 의한 슬관절 증상은 볼 수 없었다. 따라서 과상부 골절인 A형중 골간단부의 분쇄가 심한 A3형에서는 condylar blade plate나 dynamic condylar screw가 추천할만한 내고정물로 생각되며, 과간골절인 C형중 골간단부에 심한 분쇄를 동반하는 C2, C3형에서는 광범위도달법을 통한 관절면의 해부학적 정복과 함께 골절편간의 압박을 가할 수 있는 dynamic condylar screw의 사용이 추천할만한 치료법으로 생각된다.

골절의 형태에 따른 결과를 보면 A형에서는 24례중 19례에서, C형은 15례중 11례에서 양호이상의 결과를 얻어 골절의 형태도 예후에 중요한 영향을 미침을 알 수 있었다. 그러나 골절의 형태에 따른 적절한 치료의 선택이 더 중요할 것으로 생각되었다. 개방성 골절 6례중 수상당일 본원에 내원하여 철저한 창상세척 및 변연절제술후 내고정을 시행한 5례에서는 모두 양호이상의 결과를 얻었으나 수상후 적절한 치료를 받지 못하고 3일째 연부조직이 감염된 상태에서 본원으로 전원되었던 IIIa형 개방성 골절 1례는 결국 감염성 불유합이 발생하여 개방성골절에서는 초기 치료가 얼마나 중요한가를 알 수 있었다.

술후 초기 슬관절운동은 여러 저자들에 의해 강조되어왔고<sup>1-4,11)</sup> 저자들도 내고정이 견고하다고 생각되면 술후 2주째부터 능동적 관절운동을 시작하여 좋은 결과를 얻었고 지속적 슬관절 운동기의 사용도 대퇴사두근의 유착방지와 슬관절운동의 증가에 도움이 되었던 것으로 생각된다.

## 결 론

본 메리놀병원 정형외과에서는 1986년 5월부터 1993년 5월까지 대퇴골 하단부에서 9cm 이내의 대퇴골 원위부골절 환자중 나사못 기기를 사용하여 수

술적 방법으로 치료 후 1년이상 추시가 가능하였던 39례에 대해 연령 및 성별, 골절의 분류, 수술도달법 및 내고정물의 종류 등에 따라 치료의 결과를 Schatzker와 Lambert의 평가방법으로 연구 분석한 결과 대퇴골 원위부 골절의 치료는 충분히 넓은 수술시야의 확보에 의한 골절편과 관절면의 해부학적 정복, 골절의 형태에 따른 적절한 내고정물의 선택, 견고한 내고정 및 조기 슬관절 운동 등이 만족스러운 결과를 얻기 위한 기본원칙이 될 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) 강군순, 장준섭, 박희완, 양규현, 문석주: 대퇴골 과상부, 과간골절에 대한 임상적 고찰. *대한골절학회지*; 3: 170-179, 1990.
- 2) 강용구, 정인철, 이영수, 이희대, 권순용: 관절적 정복으로 치료한 대퇴골 원위부골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*; 25: 1057-1063, 1990.
- 3) 강치중, 오상근, 유재원, 조국형: 대퇴골 과상부골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*; 22: 250-259, 1987.
- 4) 김기용, 조덕영, 김영태, 양성범: 슬관절을 침범한 대퇴 원위부골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*; 23: 421-429, 1988.
- 5) 김용주, 윤석웅, 이범구, 강동욱: Ender Nail을 이용한 대퇴골 과상부골절 치험례. *대한정형외과학회지*; 24: 1079-1085, 1989.
- 6) 신규호, 한대용, 박병문: 대퇴골 과상부골절에 대한 임상적 연구. *대한정형외과학회지*; 18: 322-334, 1983.
- 7) 유명철, 김기택, 전철우, 손용락, 한현수, 안옥균: 대퇴골 원위부골절의 수술적 치료. *대한골절학회지*; 6: 279-288, 1993.
- 8) 전철홍, 김상수, 조용원, 이병창, 하대호: 대퇴부 과상부, 과간부골절의 수술적 치료. *대한정형외과학회지*; 28: 1691-1701, 1993.
- 9) 차승균, 이원석, 김경훈, 한상인, 정기태, 채영호: 대퇴골 과상부골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*; 28: 2083-2091, 1993.
- 10) Altenberg AR and Shorkey RL: Blade-Plate Fixation in Non-Union and in Complicated Fractures of the Supracondylar Region of the

- Femur. *J Bone and Joint Surg* ; 31-A : 312-316, 1949.
- 11) **Giles JB, Delee JC Heckman JD, Texas SA and Keever JE** : Supracondylar-intercondylar fractures of the femur treated with a supracondylar plate and lag screw. *J Bone Joint Surg* ; 64-A : 864-870, 1982.
  - 12) **Johnson KD and Hicker G** : Distal Femoral Fractures. *Clin Orthop* ; 18 : 115-132, 1987.
  - 13) **Leung KS, Shen WY, So WS, Mui Lt and Grosse A** : Interlocking intramedullary nailing for supracondylar and intercondylar fractures of the distal part of the femur. *J Bone Joint Surg* ; 73-A : 332-340, 1991.
  - 14) **Mize RD, Bucholz RW and Grogan DP** : Surgical Treatment of displaced, comminuted fractures of the distal end of the femur. *J Bone Joint Surg* ; 64-A : 871-879, 1982.
  - 15) **Mooney V, Nickel VL, Harvey JP Jr and Snelson R** : Cast-brace Treatment for Fracture of the Distal part of the Femur. A prospective controlled study for the one hundred and fifty patients. *J Bone Joint Surg* ; 52-A : 1563-1578, 1970.
  - 16) **Muller ME, Allgower M, Schneider R and Willenegger H** : Manual of Internal Fixation. 2nd Ed Springer-Verlag, 1979.
  - 17) **Neer CS, Grantham SA and Shelton ML** : Supracondylar fractures of the adult femur. *J Bone Joint Surg* ; 49-A : 591-613, 1967.
  - 18) **Olerud T** : Operative treatment of supracondylar-condylar fractures of the femur. *J Bone Joint Surg* ; 54-A : 1015-1032, 1972.
  - 19) **Schatzker J and Lambert DC** : Supracondylar fractures of the femur. *Clin Orthop* ; 138 : 77-83, 1979.
  - 20) **Schatzker J and Tile M** : The Rationale of Operative Fracture Care. Springer-Verlag, 1987.
  - 21) **Shelbourne KD and Brueckmann FR** : Rush Pin Fixation of Supracondylar and Intercondylar Fracture of the Femur. *J Bone and Joint Surg* ; 64-A : 161-169, 1982.
  - 22) **Shelton ML, Grantham SA and Neer CS** : New Fixation Device for Supracondylar and Low Femoral Shaft Fracture. *J Trauma* ; 14 : 821-835, 1974.
  - 23) **Shewring DJ and Meggit BF** : Fractures of the Distal Femur Treated with the AO Dynamic Condylar Screw. *J Bone Joint Surg* ; 74-B : 122-125, 1992.
  - 24) **Stewart MJ, Sisk TD and Wallace SL** : Fractures of the distal third of the femur. *J Bone Joint Surg* ; 48-A : 784-807, 1966.
  - 25) **Umansky AL** : Blade Plate Internal Fixation for Fractures of the Distal End of the Femur. *Bull Hosp Joint Dis* ; 9 : 18-21, 1948.