

## 편측하지의 대퇴골 및 경골 골절에 대한 임상적 고찰

조선대학교 의과대학 정형외과교실학

신동민 · 하상호 · 오상근 · 강치중

### —Abstract—

### A Clinical Study on Ipsilateral Fracture of the femur and Tibia

Chi Jung Kang, M.D., Sang Keun Oh, M.D., Sang Ho Ha, M.D. and Dong Min Shin, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Chosun University, Kwang-Ju, Korea

Thirty-three cases of the fracture of the femur and tibia on the same limb were treated at the Orthopedic Department of the Chosun University Hospital during the period from January 1977 to December 1983.

The following results were obtained.

1. The incidence of trauma was high in the young man, most frequent in the third decade (45.4%).
2. The most common cause of the fracture was traffic accident (81.8%).
3. The most common shape of the fracture was comminuted in both femur and tibia.
4. The common fracture site were middle one-third in both femur and tibia.
5. Eight patients were treated by conservative means on both femur and tibia.

The patients were treated by internal fixation on femur and by conservative means on tibia.

Internal fixation was done in ten patients on both femur and tibia.

Two patients were treated by internal fixation on tibia and by conservative means on femur.

Three patients were amputated.

6. Average healing time of fracture was 21 weeks in femur and 24.2 weeks in tibia.
7. Functional end results were assessed and rated with satisfactory results in rigid internal fixation of the femur and tibia.

**Key Words:** Femur, Fracture, With ipsilateral fracture of tibia.

### 서 론

최근 교통수단의 복잡화와 각종 산업의 발달에 따른 교통사고 및 산업재해의 증가는 다발성 골절의 빈도를 높이고 있으며<sup>1,2,3,4</sup>, 다발성골절중에서도 하지골절이 상지골절보다 2배이상 많은것으로 보고되고 있다<sup>5</sup>. 특히 대퇴골과 경골 골절의 발생율이 증가하고 있는 추세이고<sup>6,7</sup>, 골절의 심도와 연부조직의 손상도 더욱 심해져가고 있는 실정이다. 편측하지의 대퇴골과 경골의 동시골절시는 대퇴골 및 경골의 단독골절보다 더많은 합병증과 영구적 기능장

\*본 논문은 1985년도 추계학술대회에서 발표되었음.

애를 초래하는 경우가 많으며<sup>8,9,10</sup>, 치료방법도 환자의 연령, 전신상태, 골절의 양상 및 연부조직의 손상정도에 따라 보존적, 관혈적요법을 단독 또는 상호 병행해야 하므로 치료상의 어려움이 많은것은 주지의 사실이고 치료결과에 대한 문헌보고도 많지 않다<sup>1,11</sup>. 저자는 1977년 1월부터 1983년 12월 까지 만 7년간 조선대학교 부속병원 정형외과에 입원가료한 편측하지의 대퇴골과 경골의 동시골절 환자중 사망한 경우를 제외하고 비교적 원격추시가 가능했던 33례에 대한 증례분석 및 치료결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증례분석

## 1. 연령 및 성별분포

총 33명중 20대가 18명(54.5%)으로 가장 많았으며, 남자가 27명(81.8%)으로 여자보다 월등히 많아 비교적 활동력이 많은 20대 남자에게 가장 높은 발생빈도를 보였다(Table 1).

## 2. 골절의 원인

총 33명중 교통사고가 27명(81.8%)으로 가장 많았으며, 추락사고 4명(12.1%), 산업재해로 인한 벨트사고가 2명(6.1%)순 이었다(Table 2).

## 3. 골절부위

대퇴골의 경우 중 1/3 이 22명(66.7%), 하 1/3이 7명(21.2%), 상 1/3이 4명(12.1%)순 이었으며, 경골의 경우 중 1/3이 16명(48.5%), 상 1/3이 10명(30.3%), 하 1/3이 7명(21.2%)순 이었다(Table 3).

**Table 1. Age and sex distribution**

Age(years)	No. of patient		Total (%)
	Male	Female	
Below 10	2	1	3( 9.1%)
11 - 20	4		4(12.1%)
21 - 30	15	3	18(54.5%)
31 - 40	1	2	3( 9.1%)
41 - 50	2		2( 6.1%)
51 - 60	3		3( 9.1%)
Total	27(81.8%)	6(18.2%)	33(100%)

**Table 2. Cause of fracture**

Cause	No. of patient		Total (%)
	Male	Female	
Traffic accident	23	4	27(81.8%)
Fall down	3	1	4(12.1%)
Belt injury	1	1	2( 6.1%)
Total (%)	27(81.8%)		33(100%)

**Table 4. Type of fracture (closed vs open)**

Type	No. of patient (%)
Closed femur Fx. and open tibia Fx.	11(33.3%)
Open femur Fx. and closed tibia Fx.	2( 6.1%)
Open Fx. of both femur and tibia	8(24.2%)
Closed Fx. of both femur and tibia	12(36.4%)
Total (%)	33(100%)

## 4. 골절의 분류 및 형태

대퇴골과 경골 모두 폐쇄성골절인 경우가 12명(36.4%)으로 가장 많았으며, 대퇴골은 폐쇄성골절이고 경골이 개방성골절인 경우가 11명(33.3%), 경골은 폐쇄성골절이고 대퇴골이 개방성골절인 경우가 2명(5.1%), 대퇴골과 경골 모두 개방성골절인 경우가 8명(24.2%)이었다(Table 4).

골절의 형태는 대퇴골에서 분쇄골절이 18명(54.5%), 횡골절이 9명(27.3%)순 이었으며, 경골에서도 분쇄골절이 17명(51.5%), 횡골절이 6명(18.2%) 순으로, 모두 분쇄골절이 많았다(Table 5).

## 5. 동반된 타부위 손상

타부위 골절이 35례로 가장 많았으며, 두부손상과 관절손상이 각각 11례이었고, 흉부 및 복부 손상이 각 3례, 척추손상이 2례, 반대편 대퇴골골절이 1례, 반대편 경골골절이 2례 이었다(Table 6).

## 6. 치료방법

골절의 치료는 환자의 연령, 전신상태, 골절의 양상 및 연부조직 손상등에 따라 치료방법을 달리 하였으며, 골유합의 촉진과 장기침상안정에 의한 합병증을 줄이기위해 조기보행 및 조기체중부하가 가능한 방법을 선택하였으며, 슬관절강직을 예방하기 위해 Cast brace가 적용될 수 있는 경우는 Cast brace를 착용시켜 가급적 조기슬관절운동을 허용하였다<sup>8,10).</sup>

### 1) 대퇴골 및 경골골절의 보존적요법

**Table 3. Location of fracture**

Location	No. of patient		Total
	Femur (%)	Tibia (%)	
Upper 1/3	4(12.1%)	10(30.3%)	14
Middle 1/3	22(66.7%)	16(48.5%)	38
Distal 1/3	7(21.2%)	7(21.2%)	14
Total (%)	33(100%)	33(100%)	66

소아골절인 경우는 대퇴골 하단부와 종골에 K-강선을 삽입하여, 골전인을 한 다음, 지속적인 방사선 촬영에 의존하여, 도수정복을 시행한 후, 고관절 수상석고를 하였으며, 경골의 전위가 심하지 않고 대퇴부에 연부조직손상이 심한 경우에는 경골은 석고부목에 의한 고정을 시행하고, 대퇴부 하단에 K-

**Table 5. Shape of fracture**

Shape	No. of patient		Total
	Femur (%)	Tibia (%)	
Tsansverse	9(27.3%)	6(18.2%)	15
Oblique	2( 6.1%)	5(15.1%)	7
Spiral	3( 9.1%)	2( 6.1%)	5
Comminuted	18(54.5%)	17(51.5%)	35
Segmental	1( 3.0%)	3( 8.1%)	4
Total (%)	33(100%)	33(100%)	66

**Table 6. Other associated injury**

Associated injuries	No. of injuries
Ipsilateral fibular Fx.	21
Fx. in the another limb except femur and tibia	3
Contralateral tibia Fx.	2
Contralateral femur Fx.	1
Fx. in the upper extremity	6
Joints injuries	11
Head injury	11
Chest injury	3
Abdominal injury	3
Pelvic bone Fx.	2
Spine injury	2
Others	2
Total	67

강선을 삽입하여 골전인을 시행한 후 고관절 수상석고를 하였다. 전신상태가 불량하고, 경골에 심한 개방성 골절이 있는 경우, 경골은 pin과 석고고정으로 골절을 유지하여, 창상치료를 하고, 대퇴골은 골전인을 한후 고관절 수상석고를 시행하였다.

## 2) 대퇴골은 내고정 경골은 보존적 치료를 한 경우

대퇴부의 피부상태가 양호하고 경골부는 관혈적 정복술의 적응증이 되지 않는다고, 판단되었던 경우에 있어서는 일차적으로 경골부에 석고부목이나 pin과 석고고정을 시행하고 대퇴부에 골전인을 시행한 후, 전신상태가 호전되고 부종이 소실된 후, 대퇴골에 대한 관혈적정복술을 시행하였으며, 내고정물로는 8명에 있어서는 압박금속판과 나사못에 의한 고정, 2명에 있어서는 Kuntsher씨 골수강내 고정을 시행하였다<sup>4, 15)</sup>.

## 3) 경골의 관혈적요법과 대퇴골의 보존적 요법을 시행한 경우

대퇴골 골절은 골전위 위험성이 없고, 경골골절이 관혈적정복술의 적응증이 되는<sup>12)</sup> 1)에에서는 경골에 압박금속판과 나사못고정을 시행한 후, 고관절 수상석고를 시행하였으며, 경골에 분절골절이 있으면서 다발성 개방창이 있고, 대퇴부에 심한 연부조직손상이 있는 1례에 있어서는 경골에는 골수강내 고정을 시행하였으며, 대퇴부는 골전인을 하여 창상치유후 고관절 수상석고를 시행하였다.

## 4) 대퇴골 및 경골골절의 관혈적요법을 시행한 경우

전신상태가 비교적 양호하고, 연부조직손상이 심하지 않은 경우, 대퇴골 및 경골 모두 관혈적 정복을 시행하였으며, 내고정물로는 8명에 있어서는 대퇴골 및 경골 모두 압박금속판과 나사못에 의한 고정이었고, 경골에 분절골절이 있고 개방창이 있는

**Table 7. Method of treatment**

Treatment of femur	Treatment of tibia	No. of patient(%)
Conservative	Conservative	8(24.2%)
Plating	Conservative	8(24.2%)
I-M nailing	Conservative	2( 6.1%)
Conservative	Plating	1( 3.0%)
Conservative	I-M nailing	1( 3.0%)
Plating	Plating	8(24.2%)
Plating	I-M nailing	2( 6.1%)
Plating	B-K amputation	2( 6.1%)
A-K amputation	A-K amputation	1( 3.0%)
Total (%)		33(100%)

**Table 8-1. Duration of fracture healing (Femur)**

Method of treatment	Time of union						Total(%)
	Below 12wks	13-16wks	17-20wks	21-24wks	25-28wks	Above 28wks	
Conservative	2	1	1	4	2	1	10(31.2%)
Plating		4	7	6	2	1	20(62.5%)
I-M nailing			1	1	1		2( 6.5%)
Total (%)	2(6.3%)	5(15.6%)	9(28.1%)	11(34.3%)		2(6.3%)	32(100%)

**Table 8-2. Duration of fracture healing (Tibia)**

Method of treatment	Time of union						Total(%)
	Below 12wks	13-16wks	17-20wks	21-24wks	25-28wks	Above 28wks	
Conservative	3	1	3	2	5	4	18(60.0%)
Plating		1	2	4	1	1	9(30.0%)
I-M nailing					2	1	3(10.0%)
Total (%)	3(10.0%)	2(6.7%)	5(16.6%)	6(20.0%)	8(26.7%)	6(20.0%)	30(100%)

**Table 9. Complication**

Complication	No. of case		
	Femur	Tibia	Total
Local complication			
Wound infection	4	9	13
Osteomyelitis	2	4	6
Delayed union	3	3	6
Non-union	1	2	3
Malunion	2	3	5
Compartment syndrome		1	1
Joint stiffness of knee			5
Joint stiffness of ankle			2
Amputation			3
General complication			
Shock			4
Toxic hepatitis			1
Total			49

2명에 있어서는 경골에 골수강 내고정을 실시하고, 대퇴골에는 압박금속판과 나사못에 의한 고정을 시행하였다.

#### 5) 절단한 경우

응급실 내원시 경골부에 심한 피부 및 연부조직의 절손과 신경손상을 동반한 개방성 분쇄골절로 골절치료가 불가능하다고 판단되었고 2례는 슬관절 이하부에서 절단을 시행하고, 대퇴골은 압박금속판과 나사못고정에 의한 내고정을 시행하였으며, 대퇴동맥의 손상 및 경골부에 심한 오염성 골절이 있었던 1례에서는 대퇴골 골절부에서 절단을 시행하였다(Table 7).

#### 7. 골유합 기간

대퇴골골절의 유합기간은, 소아골절 3례중 3례는 12주내에 골유합을 나타내었으며, 평균 골유합기간은 21주로, 보존적요법을 시행한 경우가 21.3주, 압박금속판과 나사못고정을 시행한 경우가 20주이었으며, 골수강 내고정을 한 경우가 21.5주이었다(Table 8-1).

경골골절의 유합기간은 소아골절에서, 보존적요법을 시행한 3례에서는 12주 이내에 골유합을 나타내었으며, 평균 골유합기간은 24.2주로, 보존적요법을 시행한 경우가 25.5주이었고, 압박금속판과 나사못고정을 시행한 경우가 21.2주, 골수강내고정을 한 경우가 27.6주이었다(Table 8-2).

#### 8. 합병증

국소적인 합병증으로는 개방성 골절에 의한 창상 감염이 12례로 가장 많았으며, 그중 6례에 있어서 만성골수염으로 이행하였고 경골이 4례로 대퇴골보다 많았다. 개방성 분쇄골절의 정도가 심하고, 창상감염이 오래 지속된 6례에 있어서 지연유합 소견을 나타내었으며, 3례에 있어서 불유합 소견을 나타내었다. 대퇴골과 경골에 보존적요법을 시행했던 5례에 있어서는 부정유합이 발생되었으며, 심한 연부조직 손상과 혈액순환장애로 3례에 있어서 절단술을 시행하였다. 관절강직은 만성골수염, 지연유합, 불유합등 장기간 외고정을 시행했던 7례에 있어서 발생되었고, 하퇴부에 구획증후군이 1례에서 발생하였다. 전신적인 합병증으로는 4례에 있어서 응급실 래원 당시 다량실혈로 인하여 Shock가 발

Table 10. End results

Method of treatment	Results				Total
	Excellent	Good	Acceptable	Poor	
Conservative treatment of tibia and femur	2	1	1	4	8
Internal fixation of femur and conservative treatment of tibia	2	4	2	2	10
Internal fixation of tibia and conservative treatment of femur			1	1	2
Internal fixation of femur and tibia	3	4	2	1	10
Total (%)	7(23.3%)	9(30.0%)	6(20.0%)	8(26.7%)	30(100%)

생되었으며, 1례에 있어서는 과다한 항생제 투여로 인한 독성간염이 발생하였다(Table 9).

### 9. 치료결과 분석

골유합후 환자의 추시기간은 최단 6개월부터 최장 3년 2개월 사이로 평균 1년 6개월이었으며, 치료결과에 대한 평가는 대퇴부, 하퇴부, 슬관절 및 족관절의 자각증상 호소, 보능력, 작업 및 운동능력, 하지변형 및 단축정도와 하지관절 운동제한등으로 평가한 Goren Karlstrom과 Sven Olerud의 평가방법에 따라 우수군, 양호군, 보통군, 불량군으로 분류하였으며, 절단환자를 제외한 30명중 우수군 7례, 양호군 9례, 보통군 6례, 불량군 8례이었으며, 대퇴골과 경골에 대한 견고한 내고정을 시행했던 경우가 보존적요법을 시행했던 경우 보다 우수군과 양호군이 더 많았음을 나타내었다 (Table 10).

### 고 찰

편측하지의 다발성 골절은 활동기 연령에서 빈발하며 대부분 고속화된 교통사고에 의해 유발되고 산업재해나 추락사고에 의해 발생되기도 한다. 최근 교통수단과 산업발달에 따른 외상의 고속화 경향으로 편측하지의 다발성골절이 증가추세에 있으며<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18</sup>, 골절의 양상도 대형화 내지 분쇄화하는 경향이 많고<sup>1,2,3,4,5</sup> 뇌손상, 흉, 복부장기손상등을 동반하는 경우가 많아 치료상의 어려움이 많다. 편측하지의 대퇴골과 경골의 동시골절시 골절치로 방법은 환자의 연령, 전신상태, 골절의 양상, 연부조직의 손상정도 등에 따라 치료방법을 달리할 수 있으나, 조기운동으로 합병증과 기능장애를 최소한 줄일수 있는 견고한 내고정술을 시행하는 것이 좋다는 의견이 지배적이다. Ratliff<sup>19</sup>는 대퇴골골절 및 경골골절 모두 보존적치료를 한 11례중 3례에서만 좋은 결과를 나타내었고, 견고한 내고정을 실시했던 11

례중 11례에서 우수한 결과를 얻음으로써, 가능한 대퇴골 및 경골에 견고한 내고정을 시행하여, 조기관절운동을 시행함으로써, 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. Hojer et al(1977)<sup>17</sup>은 21명의 환자에 있어서 경골골절에 대해서는 빠르고 확실한 내고정 또는 외고정을 시행하고, 1~2주후에 대퇴골골절에 대한 골수강내고정을 함으로써, 기능적인 면에서 대부분 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. Omer등<sup>9</sup>은 20례중 보존적요법을 시행한 경우 평균 골유합기간은 22.5주 이었고, 대퇴골과 경골 모두 내고정을 시행한 경우는 골유합기간은 14주라고 하였으며, 치료상의 중요점은 대퇴골의 석고고정이나 내고정을 함으로써, 대퇴골의 견고한 고정이라고 하였다. Fraser등<sup>10</sup>은 222례중 추후 개별적인 신체평가가 가능한 63명에서 대퇴골 및 경골 모두 보존적요법을 시행한 경우가 내고정을 시행한 경우보다 나쁜 결과를 나타내었으며, 경골골절에 있어서는 확고한 외고정이나 Cast brace을 시행하고, 대퇴골골절에는 내고정을 시행하는 것이 좋은 방법이라고 하였다. McBryde와 Blake는 81례의 성인 대퇴골 및 경골골절 환자중 보존적요법을 시행했던 63명의 환자에 있어서, 그중 15명(23.5%)에서는 절단이 불가피하였고, 39명(60%)의 환자에 있어서, 영구적인 기능장애를 나타내어 가능하면 대퇴골에 골수강 내고정을 시행하는 것이 좋은 결과를 나타낼 수 있다고 보고하였다. 또 Hayes<sup>4</sup>와 Karlstrom과 Olerud<sup>12</sup>는 대개의 경우 경골골절은 개방성이 많고 심한 연부조직 손상을 동반한 경우가 많아, 경골에는 견고한 내고정이 어려우나 대퇴골 골절은 견고한 내고정을 시행하는 것이 예후가 좋다고 강조하였다. Winston<sup>11</sup>은 24례에서 보존적요법을 시행한 바, 대퇴골에서 3례, 경골에서 9례의 지연유합이 있었지만 비교적 안전한 방법이라 하였고, 대부분의 경우 내고정이 적합치 않으며, 내고정을 함으로써, 지연유합, 불유합 및 감염의 발생빈도가 높아진다고하여 보존적요법을 강조하였다. 저자의 경우 소아군은 보존적요

법을 시행하여, 비교적 좋은 결과를 얻었으며, 심한 분쇄성골절과 연부조직손상, 전신상태 불량등 수술 적응증이 되지 않았던 경우는 보존적요법을 시행하였고, 비교적 전신상태가 양호하고, 피부상태가 좋은 경우, 내고정을 실시한 바, 대퇴골의 단독내고정, 대퇴골 및 경골 모두 내고정을 시행한 경우가 보존적요법을 시행한 경우보다 골유합기간의 단축과 Karlstrom과 Olerud<sup>13)</sup>의 기능회복의 평가에 있어서도 좋은 결과를 나타내었다. 대부분 보존적요법을 시행한 경우는 골절자체의 심도가 크고 연부조직손상이 커서, 적극적인 골절의 치료가 지연되었고, 골수염이나 불유합의 발생빈도가 높았으며, 기능회복평가에 있어서 내고정을 실시했던 경우보다 더 나쁜 결과를 나타내어, 편측하지에 대퇴골 및 경골골절시 환자의 연령, 전신상태, 골절의 양상 및 연부조직 손상등에 따라 치료방법을 선택함이 중요하나, 관혈적정복이 가능한 경우는 견고한 내고정을 시행하여, 조기운동을 허용하므로써, 비교적 좋은 결과를 나타내어, 추천할만한 치료방법으로 생각되었다.

## 결 론

조선대학교 의과대학 정형외과 교실에서는 1977년부터 1983년까지 만 7년간 편측하지의 대퇴골및 경골골절이 동시에 있었던 환자중 추후관찰이 가능하였던 33명의 환자에 대한 임상적고찰을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 발생빈도가 높은 연령 및 성별은 활동력이 강한 20대 남자에서 15명 (45.4%)으로 가장 높았다.
2. 수상원인은 교통사고가 27명 (81.8%)으로 가장 많았다.
3. 골절의 부위는 대퇴골과 경골 모두 중 1/3 골절이 많았다.
4. 골절의 형태는 대퇴골과 경골 모두 분쇄성골절인 경우가 많았으며, 대퇴골과 경골 모두 폐쇄성골절인 경우가 12명 (36.4%)으로 가장 많았다.
5. 골절의 치료방법은 연령, 전신상태, 골절의 양상 및 연부조직 손상정도에 따라 관혈적 또는 비관혈적방법을 단독 또는 상호 병행하여 실시하였다.
6. 골유합기간은 대퇴골이 경골보다 약간 빨랐으며, 평균 골유합기간은 대퇴골이 21주, 경골이 24.2주 이었다.
7. 치료결과는 우수군 7례 양호군 9례, 보통군 6례, 불량군 8례 이었고 관혈적 정복 및 내고정을 시행한 경우가 치료결과 및 기능회복에 있어서 더 좋은 결과를 나타내어, 관혈적 정복이 가능한경

우는, 견고한 내고정을 시행하는 것이 좋은 치료방법이라고 생각된다.

## REFERENCES

- 1) 윤태현 · 신영환 · 하상호 : 경골골절에 대한 임상적 고찰, 대한정형외과 학회잡지, 제15권 : 530, 1980.
- 2) 김익동 · 이수영 · 인주철 · 권광우 · 한천수 : 편측 하지의 대퇴골 및 경골골절에 대한 임상적 고찰, 대한정형외과 학회잡지, 제16권 : 198, 1981.
- 3) Aufranc, O.B., Jones, W.N. and Stewart, W. G., JR.: *Multiple lower-extremity fractures. J. Am. Med. Assn.*, 192:773-775, 1965.
- 4) Hayes, J.T.: *Multiple fractures in the same extremity: Some problems in their management. Surg. Clin. North America*, 41:1379-1388, 1961.
- 5) Hojer., H. Gillquist. J., Liljedahl, S.O. and Sjodahl, R.: *Synpunkter pa behandling av ipsilateral femur-och tibia fraktur. Acta Soc. Med. Suec.*, 84:184, 1975.
- 6) McBryde, A.M., JR. and Blake, R: *The floating knee-ipsilateral fractures of the femur and tibia. In proceedings of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. J. Bone and Joint Surg.*, 56-A:1309, 1974.
- 7) Muler, M.E., Allgower, M. and Willenegger, H.: *Manual der Osteosynthese. Berlin, Springer*, 1969.
- 8) Olerud, S: *Operative treatment of supracondylar-condylar fractures of the femur. Technique and results in fifteen cases. J. Bone and Joint Surg.*, 54-A:1015-1032, 1972.
- 9) Omer. G.E., Moll, J.H. and Bacon, W.L.: *Combined fractures of the femur and tibia in a single extremity. Analytical study of cases at Brooke General Hospital from 1961 to 1967. J. Trauma*, 8:1026-1041, 1968.
- 10) Ratliff, A.H.C.: *Fractures of the shaft of the femur and tibia in the same limb. Proc. Roy. Soc. Med.*, 61:906-908, 1968.
- 11) Winston, M.E.: *The Results of conservative treatment of the femur and tibia in the same limb. Surg., Gynec. and Obstet.*, 134:985-991, 1972.

- 12) Karlstom, G.: *Studies on the operative treatment of tibial shaft fractures. Acta Univ. Upsaliensis*, 236, 1976.
  - 13) Karlstom, G. and Olerud, S.: *Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J. Bone and Joint Surg.* 59-A:240-243, 1977.
  - 14) Decker, H.M.: *Fractures of the shaft of the femur. A clinical study based on 1,000 fractures treated in Swedish hospitals during the three-year period 1952 to 1954. Goteberg, Orstadius*, 1963.
  - 15) Gillquist, J., Rieger, A., Sjodahl, R. and Bylund, P.: *Multiple fractures of a single Leg. A therapeutic problem. Acta Chir. Scandinavia*, 139:167-173, 1973.
  - 16) Hojer, H., Gilquist, J. and Liljedahl, S.O.: *Combined fractures of the femoral and tibial shafts in the same limb. Injury*, 8, 206-212, 1977.
  - 17) Fraser, R.D., Hunter, G.A. and Waddell, J.P.: *Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J. Bone and Joint Surg.* 60-B:510-515, 1978.
-