

# 편측하지의 대퇴골 및 경골골절에 대한 임상적 고찰

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김익동 · 이수영 · 인주철 · 권평우 · 한천수

- Abstract -

## Clinical Study on Ipsilateral Fracture of The Femur and Tibia

Ik Dong Kim, M.D., Soo Young Lee, M.D., Joo Cheol Ihn, M.D.,  
Kwaeng Woo Kwon, M.D., Chun Soo Han, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine,  
Kyungpook National University, Taegu, Korea

Twenty-six cases of fracture of the femur and tibia on the same leg in twenty-five patients were treated at the Dept. of Orthopedic Surgery, Kyungpook National University Hospital during the period of 1973 to 1979.

Twenty-two patients were sustained by the motor vehicle accident.

Open fractures of the femur and tibia were ten cases, and closed femur fracture and open tibia fracture were twelve cases. Concomitant injuries were brain injury in eight patients and hemorrhagic shock in seven patients.

Eight patients were treated by internal fixation (Küntscher nail or Compression plate) on femur and by conservative treatment on tibia. Conservative treatment was done in eleven patients on both femur and tibia fracture. Five patients were amputated.

Average healing time of fracture was twenty-two weeks in femur and twenty-seven weeks in tibia.

Functional end results were assessed and rated with satisfactory results in six patients and fair and poor in eight patients respectively.

**Key Words:** Ipsilateral Fracture, Femur and Tibia.

## I. 서 론

대퇴골 또는 경골골절 하나만 하더라도 치료상의 문제점과 합병증이 남아서 기능장애를 남기는 예가 있는바 편측하지에 있어서 대퇴골 및 경골이 동시에 골절되었을 때에는 치료상의 애로가 많고 또한 합병증의 위험이 더 높고 결과에 있어서도 더 나쁜 기능장애를 가져온다. 대퇴골 및 경골골절이 편측하지에 동시에 있었던 예의 치료결과 보고가 많지 않으며 아직도 이에 대한 확고한 치료방침이 서 있지 않다.

골절 치료에 있어서도 1961년 Hayes는 편측하지의 대퇴골 및 경골의 동시 골절 치료의 열쇠는 대퇴골 골

절의 확실한 고정이라고 하였다. Omer와 Karlstrom 등은 Hayes의 견해와 같았다.

1968년 Ratliff는 16세의 골절에서 보존적 치료를 하였고, 12세에서 내고정 치료를 하여 성적을 비교하였던바 내고정 수술에 있어서 더 많은 예가 좋은 결과를 나타내었다고 하였다.

1972년 Winston은 보존적 요법으로 치료하는 것이 더 안전하고 더 좋은 결과를 나타내었다고 하였다.

## II. 관찰 대상 및 방법

저자는 1973년부터 1979년까지 경북의대 부속병원에서 입원가료를 받았던 25명의 환자에서 1명이 양

측성이었으므로 26예에 대하여 최단 6개월 최장 5년 평균 2년 7개월간의 원격관찰을 하여 임상적으로 몇 가지 의의있는 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 아울러 보고한다.

### III. 중재분석

#### 1. 성별 및 연령별 분포

25명중 남자 22명(88.0%), 여자 3명(12.0%)으로 남자에서 발생빈도가 훨씬 많았고, 남자에서도 20대가 11명(44.0%)으로 가장 많았고, 그중에서 20대가 11명(44.0%)으로 가장 많았으며 20대와 30대가 18명(72.0%)으로 활동성이 많은 청장년층에 많은 편이었다(Table 1).

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total(%)
~ 19	3		3(12)
20 ~ 29	10	1	11(44)
30 ~ 39	7		7(28)
40 ~ 49	2		2(8)
50 ~ 69		1	1(4)
70 ~		1	1(4)
Total (%)	22(88)	3(12)	25(100)

Table 2. Cause of fracture.

Cause	Male	Female	Total (%)
Traffic Accident			
Pedestrian	7	2	9
Passenger	6	1	7
Autobicycle	6		6
Belt injury	1		1(4)
Fall down	1		1(4)
Explosion accident	1		1(4)
Total (%)	22(88)	3(12)	25(100)

Table 3. Classification of fracture

Classification	Male		Female		Total (%)
	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	
closed femur fracture and open tibia fracture	6	5	1		12(54.1)
open fracture of femur and tibia	4	4		2	10(38.5)
closed fracture of both femur and tibia	1	2	1		4(7.4)
Total	11	11	2	2	26(100)

#### 2. 골절의 원인

교통사고가 가장 많은 원인으로 25명중 22명(88.0%)을 차지하였으며, 나머지 3명(12.0%)은 벨트사고, 추락 및 폭발사고로 인한 것이 각각 1명(4.0%)씩이었다(Table 2).

#### 3. 골절의 분류

개방성 골절이 22예(84.6%)로 대부분을 차지하였으며 이중 대퇴골 및 경골 동시 개방성은 10예(38.5%), 대퇴골 골절은 폐쇄성이고 경골 골절만 개방성인 경우가 12예(54.1%)였다. 대퇴골 및 경골 동시 폐쇄성인 경우는 4예(7.4%)였다.

이는 손상의 정도가 심함을 나타내어 주고 있다.

좌우 발생빈도는 동물이었고 양측성이 1명이었다(Table 3).

#### 4. 골절의 부위별 발생빈도

대퇴골은 근위부 골절이 12예(54.1%)로 가장 많은 빈도를 보였고, 간부 골절은 10예(38.5%), 원위부 골절은 4예(7.4%)였다. 경골은 간부 골절이 13예(50.0%)로 가장 많았고, 근위부 및 원위부 골절은 각각 6예(23.1%)와 7예(26.9%)였다(Table 4).

**Table 4. Distribution according to fracture site**

Site	Femur(%)	Tibia(%)	total
Proximal third	12(54.1)	6(23.1)	18
Middle Third	10(38.5)	13(50.0)	23
Distal third	4(7.4)	7(26.9)	11
TOTAL	26(100)	26(100)	52

### 5. 동반된 타부위 손상

타부위 골절과 관절손상이 26예(45.6%)였으며, 응급실에 도착할 당시에 뇌손상으로 인한 혼수상태가 8예(14%), 출혈성 쇼크가 7예(12.3%)였다. 이외 복부 및 신경손상이 동반된 경우가 각각 2예씩이었고, 특히 양측하지에 동시에 대퇴골과 경골 골절이 1예였고, 흉부손상이 1예, 기타 안면 및 두부 열상 등이 9예였다(Table 5).

**Table 5. Concomitant injuries**

Other fractures and joint injuries	26(45.6%)
Brain injury	8(14%)
Hemorrhagic shock	7(12.3%)
Abdominal injury	2(3.5%)
Nerve injury	2(3.5%)
Contralateral femur fracture	1(1.8%)
Contralateral tibia fracture	1(1.8%)
Thoracic injury	1(1.8%)
Others	9(15.7%)
Total	57(100%)

### 6. 골절에 대한 치료방법

골절의 치료방법은 환자의 전신상태와 골절 및 손상 부위의 창상의 상태에 따라서 치료방법을 선택적으로 적용하였다.

첫째, 환자의 전신상태가 문제되는 경우, 특히 실혈성 쇼크, 두부 손상, 폐장 및 복부 내장의 손상이 있어서 수술의 적응이 되지 않거나 심한 개방성 골절로 인해 관혈적 내고정을 할 수 없는 11예(44%)에서 경골 골절에 대해서는 pin and plaster 고정술을 하고 대퇴골 골절에 대해서는 Thomas splint를 사용하여 골전인 치료를 하였다.

둘째, 비교적 전신상태가 양호한 9예 중 8예에서 경골 골절에 대해서는 pin and plaster로 고정하였으며, 대퇴골 골절은 내고정 수술을 시행하였는데 이중 5예에

서는 plate and screw 고정, 나머지 3예에서는 Kuntzschner 씨 골수내고정을 사용하였다.

셋째로, 나머지 1예에서는 대퇴골 골절은 수상후 2주에 L-plate 내고정을 시행했고, 경골 골절에 대해서는 pin and plaster 고정으로 치료하다가 경골 골절부위가 지연 유합의 소견을 나타내었으므로 골이식술을 시행할 때 plate and screw를 사용하여 견고한 내고정을 시행하였다.

넷째로, 심한 연부조직 손상과 혈관 및 신경손상을 동반한 2예에서는 조기 절단술을 시행했고 나머지 3예에서는 치료 경과중 심한 창상의 감염 및 혈액 순환의 장애를 나타내어 절단술을 시행하였다(Table 6).

**Table 6. Method of treatment**

Method	Total(%)
Conservative treatment of tibia and femur	11(44%)
Internal fixation of femur and conservative treatment of tibia	8(32%)
Internal fixation of femur and tibia	1(4%)
Amputation	5(20%)
Total	25(100%)

### 7. 골 유합 기간

골절의 유합은 임상적으로 가성운동이나 압통이 소실되고 X-선상 상당한 가골 형성이 있는 경우를 기준으로 정하였다.

대퇴골 골절의 유합기간은 빠른 예가 9주였으며, 가장 늦은 예가 42주였고, 평균 22주였는데 특히 40주 이상 장기간 소요된 경우는 3예로 1예에서는 일단 골 유합이 된 후 운동시에 재골절이 일어났던 경우이고, 다른 1예는 개방성 창상의 감염으로 인한 골수염이 병발하였던 경우였으며, 나머지 1예는 뇌 손상 및 신장 손상 등으로 인한 전신 상태가 심히 불량한 경우였다.

**Table 7. Duration of fracture healing.**

Time	Femur	Tibia	Case No.
~ 12 weeks	2	2	4
16 weeks	5	4	9
20 weeks	3	1	4
24 weeks	1	0	1
32 weeks	3	5	8
40 weeks	3	5	8
Total	17	17	34

경골 골절의 유합기간은 빠른 예가 12 주였으며, 가장 늦은 예는 60 주였고, 평균 27 주 걸렸다(Table 7).

### 8. 후유증

처음 골절부에 개방성 연부조직 손상이 있었던 22 예 중 12 예에서 피부괴사가 발생하였고 피부괴사로 골 노출이 있어 골수염 및 지연 유합이 생긴 경우가 경골에서 6 예, 대퇴골에서 1 예였으며, 폐쇄성 대퇴골 골절 1 예에서는 심한 뇌손상으로 인한 하지의 심한 근육경련(spasticity)으로 골절부위가 노출되어 이로 인해 골수염이 초래되어 지연유합이 왔었다. 심한 연부조직 손상 및 혈액순환 장애로 인해 절단한 경우가 5 예였고, 심한 두부손상 및 전신상태 불량으로 사망한 경우가 4 예였으며, 실험성 속크 교정을 위해 다량의 수혈을 한 결과 간염이 발생한 경우가 2 예였으며, 이외 긴장성 위궤양이 병발한 경우가 1 예였었다(Table 8).

### 9. 슬관절 운동범위

슬관절 운동범위는 굴곡이 60° 미만이 3 예, 90°미만 7 예, 120° 미만이 5 예, 그리고 굴곡장애가 없는 경우는 2 예였다.

신전운동은 운동제한 각도가 20° 이상이 2 예, 20° ~ 15°가 7 예, 15° ~ 5°가 6 예였으며 신전운동 제한이 없는 경우가 2 예였다(Table 9).

Table 8. Complications

Skin necrosis	12
Delayed union of tibia	6
Osteomyelitis of tibia	6
Amputation	5
Death	4
Delayed union of femur	2
Osteomyelitis of femur	2
Hepatitis	2
Stress ulcer	1
Total	40

Table 9. Range of motion of knee joints

Flexion		Extension	
~ 60°	3	20° ~	2
60° ~ 90°	7	20° ~ 15°	7
90° ~ 120°	5	15° ~ 5°	6
120° ~ 1	2	5° ~ 0°	2
Total	17 cases		17 cases

### 10. 기능회복의 결과분석

골절치료후 기능회복은 하지의 증상 호소, 보행, 작

Table 10. Criteria for Assessment of End Results.

Criterion	Excellent	Good	Acceptable	poor
Subjective symptoms from thigh or leg	0	Intermittent slight Sx.	More severe Sx. impairing function	Consederable functional impairment ; pain at rest
Subjective Sx. from knee or ankle joint	0	Same as above	Same as above	Same as above
Walking ability	Unimpaired	Same as above	Walking distance restricted	Uses cane, crutch or other support
Work and sports	Same as before accident	Give up some sports ; work same as before accident	Change to less strenuous work	Permanent disability
Angulation, rotational deformity or both	0	less than 10°	10° ~ 20°	more than 20°
Shortening	0	less than 1 cm	1 ~ 3 cm	more than 3 cm
Restricted joint mobility(hip, knee or ankle)	0	less than 10° at ankle less than 20° at hip knee or both	10° ~ 20° at ankle 20° ~ 40° at hip, knee or both	more than 20° at ankle more than 40° at hip, knee or both

업 및 운동능력, 하지기형 및 단축 정도와 하지관절의 운동제한 정도에 따라서 평가를 하였던 Goren Karlstrom and Sven Olerud의 방법에 따라 표 10과 같이 분류하였다(Table 10).

#### 11. 치료 결과

우수군 2예, 양호군 4예, 보통군이 8예였으며, 불량군은 8예였는데 이중 3예는 심한 개방성 골절로 인해 피부괴사와 골수염이 병발하여 지연유합이 와서 심한 슬관절 운동장애를 초래했던 경우이고, 나머지 5예는 절단술을 시행했던 경우였습니다(Table 11).

Table 11. End results.

Excellent	2
Good	4
Acceptable	8
Poor	8
Total	17

#### IV. 고 찰

편측하지에 있어서 다발성 골절은 그 빈도가 그다지 흔하지 않은 골절중의 하나이다. 이와같은 다발성 골절은 작용되는 외력의 강도가 크기 때문에 대개 뇌손상, 흉부손상, 또는 복부 장기 손상을 동반하고 국소에 광범위한 연부조직 손상과 혈관 및 신경손상을 동반하는 경우가 많아 적당한 시기에 적절한 치료를 다 하지 못하는 때가 자주 있다.

근년에 이르러 교통수단의 고속화와 산업재해의 대량화로 이같이 손상의 빈도가 높아지고 있으며 Hayes (1961)<sup>9)</sup>, Bauer (1862)<sup>5)</sup> 그리고 Omer (1968)<sup>17)</sup> 등도 자동차의 고속화로 다발성 손상이 증가되고 편측하지의 다발성 골절도 많아지고 있다고 보고하였다.

편측하지의 대퇴골과 경골 골절이 동시에 있을 때 치료방법은 환자의 전신상태와 국소 창상의 정도가 증례에 따라 차이가 심하므로 일률적인 원칙을 정하기가 어렵다.

골절치료의 방법은 고식적인 골전인 장치를 이용한 방법 Küntscher 씨 골수내고정을 이용하는 방법, 그리고 최근에 와서는 Compression plate로 고정하는 방법 등이 있으며 환자의 상태와 국소 소견에 따라 적용을 달리하고 있다.

Winston<sup>19)</sup>은 24예의 대퇴골 및 경골 골절에 대하여 보존적 치료를 하여 경골에서 9예, 대퇴골에서 3예의 지연유합이 있었지만 그래도 안전하고 만족스런 결

과를 얻을 수 있는 방법이라 하였다.

Omer 등도 역시 보존적 치료방법이 좋다고 추천하였다.

Ratliff<sup>18)</sup>는 가능한 대로 견고한 내고정을 대퇴골 및 경골 골절에 시행하여 초기에 관절운동을 시킴으로써 더 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다. Ratliff는 보존적 치료를 하였던 11예중 3예만이 우수한 결과를 얻었고 견고한 내고정을 시행했던 12예중 11예에서 우수한 결과를 얻었다고 하였다.

McBryde Blade<sup>16)</sup>등은 81예의 성인 대퇴골 및 경골 동시 골절환자중에서 보존적 치료를 받았던 63예중 골절치유장애를 일으킨 것이 37%나 되었으며, 절단된 예가 15예, 그리고 영구장애를 남긴 것이 60%나 되었다.

Karlström<sup>10-14)</sup> 등도 22예에 대하여 내고정 수술과 보존적 치료성적을 비교한 결과 내고정 수술한 증례에서 더 많은 환자가 좋은 결과를 얻었다고 하였다.

Hayes와 Karlstrom 등은 대퇴골 골절의 견고한 내고정이 치료의 요체가 된다고 결론지었다. 대개의 경우 경골 골절이 있을 때는 개방성이 많고 혈관과 신경손상 및 피부손상이 동반되므로 경골에 대해서 견고한 내고정을 할 수가 없기 때문이라 하였다.

Müller (1969)<sup>15)</sup>등과 Gillquist (1973)<sup>8)</sup>등은 개방성 경골 골절의 경우라도 수상후 7~10일 이내에 견고한 압박고정을 하였으며 창상 감염증에 대해서는 골고정이 외부로 보이더라도 그대로 유지시키면서 창상치와 함께 항생제 투여로서 치료하였던 바 감염증이 소 퇴되고 골유합이 되었다고 하였다.

대퇴골 단일 골절에 대한 골유합 기간에 대해서 김 (1977)<sup>11)</sup>등은 17.8주, 김 (1979)<sup>21)</sup>등은 18주였으며, 경골 단일골절에 대해서는 오 (1972)<sup>3)</sup>등은 20주, 최 (1980)<sup>4)</sup>등은 21.6주였다고 보고한데 비하여 대퇴골 및 경골에 다발성 골절인 경우는 Karlström 등은 24주간이 소요되었다고 하였다. 견고한 내고정을 한 예에서도 평균 25.3주, 내고정과 보존적 치료를 겸용한 예에서 평균 23주였으며, 보존적 치료만 하였던 예에서는 34.8주가 소요되었다. 보존적 치료를 한 경우는 대개 연부조직 손상이 심하여 수술가료를 할 수 없었던 예였으므로 창상의 정도가 심하여 치유기간이 더 지연된 것으로 보인다. 저자들의 증례에 있어서는 대퇴골 골절의 유합기간은 22주였고 경골 골절은 27주였다. 이와같이 경골에 있어서 골 유합기간이 지연된 것은 심한 연부조직 손상을 동반한 골절이 골유합 기간이 지연됨을 여실히 설명해 주고 있다.

골절 치유후의 기능 회복의 정도를 평가하기 위하여 Karlström과 Olerud의 평가방법을 준용하였다.

하지길이에 있어서 보행장애를 일으킬 만큼의 파행보

행을 나타낸 예는 없었으나 술판결의 운동제한이 있어서 활동성에 문제가 있었다. 술판결 운동범위의 제한은 신전장애가 4명, 굴곡장애가 7명, 신전 및 굴곡장애가 동시에 있었던 경우가 4명이었다. 저자들의 증례에 있어서는 대퇴골 및 경골 골절에 대하여 양쪽 모두 전고한 내고정을 시행한 예가 없었기에 이에 대한 평가할 수 없으나 대퇴골에 전고한 내고정을 하고 경골에 pin and plaster 방법도 비교적으로 선택할 수 있는 한 가지 치료방법임을 확인하였다.

## V. 요 약

경북대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 1973년부터 1979년까지 최근 7년간 치험했던 25명은 편측하지 대퇴골 및 경골의 동시 골절환자 26예에 대하여 임상적 고찰을 하였던 바를 요약하면 다음과 같다.

1) 타부위 손상을 동반하는 경우가 많았는데 이같이 손상의 정도가 심한 것은 작용한 외력의 강도가 컸음을 나타내어 주고 있다.

2) 성별 및 연령별 발생빈도는 남자 대 여자가 약 7 : 1로 남자에서 훨씬 많았으며 이중 특히 남자에서도 20대 내지 30대의 활동력이 왕성한 시기가 18명으로 대부분을 차지했다.

3) 골절의 원인 교통사고로 인한 경우가 22명으로서 거의 대부분을 차지하였다.

4) 골절의 부위별 분포는 대퇴골 골절은 근위부 골절이 12예로 가장 많았고, 경골 골절은 간부 골절이 13예로 가장 많았다.

5) 대퇴골과 경골 동시 개방성 골절은 10예, 대퇴골은 폐쇄성이고 경골만 개방성인 골절이 12예, 대퇴골과 경골 모두 폐쇄성 골절은 4예였으며, 대퇴골은 개방성이고 경골이 폐쇄성 골절인 예는 없었다. 이와 같이 심한 외력이 작용하여 개방성 골절이 생긴 경우가 전체의 92.6%를 차지하였으며 폐쇄성 골절에 비해 예후가 불량하였다.

6) 골유합 기간은 대퇴골 골절은 최단 9주, 최장 42주, 평균 22주였고, 경골 골절은 최단 12주, 최장 60주, 평균 27주였다. 이와같이 골유합 기간이 지연되었던 것은 심한 연부조직 손상이 동반되었거나 또는 전신상태의 악화로 적기에 적당한 치료를 할 수 없었던 것으로 생각된다.

7) 치료결과는 우수군 2예, 양호군 4예, 보통군 8예, 그리고 불량군이 8예였다.

8) 후유증은 골절부에 심한 연부조직 손상으로 인한 피부괴사가 12예로 가장 많았으며, 이로 인해 골노출이 있어 골수염 및 지연유합이 온 경우가 경골 골절에 6예, 대퇴골 골절에 2예였었다.

## REFERENCES

1. 김익동, 이수영, 인주철, 권광우, 김세동 : 성인의 대퇴골 간부골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회 잡지. 12-4 : 764, 1977.
2. 김광희, 이경용 : 대퇴골골절에 대한 임상적 연구. 대한정형외과학회 잡지. 14-3 : 446, 1979.
3. 오정대, 인주철, 김익동 : 성인의 경골간골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회 잡지. 7-1 : 21, 1972.
4. 최경철, 박영남, 안제환, 유명철, 김봉진 : 경골 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지. 15-2 : 317, 1980.
5. Bauer, G., Edwards, Panwidmark, Ph. 1962. Shaft fractures of the tibia. Etiology of poor results in a consecutive series of 173 fractures. Acta Chir Scand, 124, 386.
6. Danckwardt-Lillieström, Göran : Intramedullary Nailing of Femoral Shaft Fractures after Reaming of the Medullary Cavity. Report on a Six-Year Material. Acta Chir. Scandinavica, 139:155-166, 1973.
7. Dencker, 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. Göteborg, Orstadius, 1963.
8. Gillquist, J., Rieger, A., Sjödhall, R., and Bylund, P. : Multiple Fractures of a Single Leg. A Therapeutic Problem. Acta Chir. Scandinavica, 139:167-173, 1973.
9. Hayes, J.T. : Multiple Fractures in the Same Extremity: Some Problems in Their management Surg. Clin. North America. 41:1379-1388, 1961.
10. Karlström, Göran, and Olerud, Sven: Fractures of the Tibial Shaft. A Critical Evaluation of Treatment Alternatives. Clin. Orthop., 105:82-115, 1974.
11. Karlström, Göran, and Olerud, Sven : Percutaneous Pin-Fixation of Open Tibial Fractures. Double-Frame Anchorage Using the Vidal-Adrey Method. J. Bone and Joint Surg., 57-A:915-924, Oct. 1975.
12. Karlström, Göran; Lönnerholm, Torsten; and

- Olerud Sven: *Cavus Deformity of the Foot after Fracture of the Tibial Shaft*. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A:893-900, Oct. 1975.
13. Karlström, Göran : *Studies on the Operative Treatment of Tibial Shaft Fractures*. *Acta Univ. Upsallensis*, 236, 1976.
  14. Karlström, Göran, and Olerud, Sven : *Ipsilateral Fracture of the Femur and Tibia*. *J. Bone and Joint Surg.* 59-A:240-243, March 1977.
  15. Möller, M.E. : Allgöwer, M.: and Willenegger, H. : *Manual der Osteosynthese*: Berlin, Springer, 1969.
  16. McBryde, A.M., Jr. and Blake, Robert : *The Floating Knee-Ipsilateral Fractures of the Femur and Tibia*. In *processings of the American Academy of Orthopedic Surgeons*. *J. Bone and Joint Surg.*, 56-A: 1309 Sept. 1974.
  17. Omer, G.E.: Moll, J.H.: and Bacon, W.J. : *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.
  18. 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.
  19. Winston, M.E. : *The Results of Conservative Treatment of Fractures of the Femur and Tibia in the Same Limb*. *Surg., Gynec. and Obstet.*, 134:985-991, 1972.