

# 대퇴골 간부 골절과 동반된 동측 대퇴골 경부 및 전자간부 골절

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

신규호 · 궁윤배 · 장준섭

— Abstract —

## Femoral Shaft Fracture Associated with Ipsilateral Femoral Neck or Intertrochanteric Fracture

Kyoo-Ho Shin, M.D., Yun-Pei Kung, M.D., Jun-Seop Jahng, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University  
College of Medicine, Seoul, Korea*

The segmental fracture of the femur usually was caused by severe force and often accompanied with marked damage of the soft tissue and associated fractures of the other bones. Treatment of the segmental fracture is almost always required operation, and the interest lies in deciding on what operating methods to use and the technical difficulty involved with each method.

From Jan. 1986 to Dec. 1993, 29 patients were treated for femoral neck or intertrochanteric fractures which accompanied with ipsilateral femoral shaft fractures at Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, 16 cases were intracapsular (femoral neck) and 13 cases were extracapsular (intertrochanter) hip fractures. We analysed the union time and complications of the 21 cases which were followed over one year. The following results were obtained:

1. For the group of ipsilateral femoral neck and shaft fracture, the knee injury was the most common associated injury (66.7%).
2. For the group of ipsilateral intertrochanter and femoral shaft fracture, the knee injury was not so frequent than the previous group (11.1%).
3. The ipsilateral femoral neck and shaft fracture was induced by a longitudinal force, which was parallel with femoral shaft and through the knee, and accompanied with a lateral force. But the ipsilateral intertrochanter and femoral shaft fracture may be induced by a different mechanism, a direct transverse force towards the proximal femur.

In conclusion, the ipsilateral intertrochanteric and femoral shaft fracture should be distinguished from the ipsilateral femoral neck and shaft fracture, because of the associated injury pattern and dif-

※ 통신저자 : 신 규 호

서울특별시 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 의과대학 정형외과학교실

※ 본 논문의 요지는 1994년 제 38차 대한정형외과 추계 학술대회에서 구연되었음.

ferent mechanism of the injury.

**Key Words :** Femur, Neck, Intertrochanteric, Shaft, Ipsilateral fracture

## I. 서 론

대퇴골은 인체에서 가장 길고 강한 뼈로, 골절은 강한 외력에 의해서 발생하며, 이중 분절골절은 흔히 타부위의 심한 손상을 동반하여, 그 치료에 있어서도 수술 방법의 선택과 수기의 복잡성 때문에 관심이 되고 있는 골절형태이다<sup>3,6)</sup>. 대퇴골의 분절골절 중 간부 골절과 동반된 경부 및 전자간 골절은 하나의 형태로 분류되었고<sup>3,16)</sup>, Friedman과 Wyman<sup>16)</sup>에 의하면 경부-간부 분절골절이 전자간부-간부 분절골절보다 발생빈도가 높다고하였다. 대퇴골 경부-간부 분절골절과 전자간부-간부 분절골절은 해부학적으로 근위골절 부위가 관절낭의 내외에 위치한다는 점은 다르지만 골절 형태와 치료 방법은 유사하다. 그러나 대퇴골 경부-간부 분절골절에 대한 문헌들은 많이 발표되었지만<sup>4, 12, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 30)</sup> 전자간부-간부 분절골절을 구별하여 기술한 문헌은 드물다<sup>16, 21)</sup>.

저자들은 1986년부터 1993년까지 8년 동안 연세대학교 의과대학 정형외과학교실에서 경험했던 대퇴골 간부 골절과 동반된 대퇴골 경부 및 전자간부 골절 환자 21명을 대상으로 임상적 분석과 문헌고찰을 시행하여 두 가지 형태의 골절의 발생기전과 대퇴골 분절골절의 분류 방법에 대하여 알아보고자 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

1986년 1월부터 1993년 12월까지 8년 동안 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원에서 수술을 시행받은 대퇴골 경부-간부 분절골절 환자 16명과 전자간부-간부 분절골절 환자 13명중 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 21명을 대상으로 수상원인, 골절의 유형, 동반손상, 수술 방법, 치유 기간, 합병증 등에 대해 조사하였다. 골절의 치유는 방사선학적 유합기간을 기준으로 하였으며 입원 기록 및 외래

진찰 기록을 통해 동반 손상 및 합병증에 대해 조사하였다. 방사선 사진상 간부골절은 전자하부 (소전자부 하방 5cm 부위)<sup>15)</sup>와 과상부 (대퇴골 하단부에서 3 inches 이내)<sup>21)</sup> 사이의 골절로 정의하였으며 동반손상중 슬부손상은 슬개골 골절, 인대 또는 반월상 연골 손상 및 경골 근위부 골절등을 포함시켰다<sup>16)</sup>.

21명의 환자중 남자가 19명으로 대부분을 차지하였으며, 연령 분포는 30대 (33.3%)와 20대 (28.6%) 순으로 많았다.

수상원인은 교통사고가 19례 (90.4%)로 가장 많았고 낙상사고가 2례있었다. 교통사고중에는 자동차 내 사고가 12례를 차지하였다.

타부위의 동반손상이 없는 경우가 경부-간부 분절골절에서 2례 (16.7%), 전자간부-간부 분절골절에서 2례 (22.2%) 있었다. 근골격계의 동반손상으로 동측 슬부손상이 가장 호발하여 7명에서 9례가 있었으며 다음으로 골반골손상이 4명에서 5례, 척추 손상이 2명에서 2례 있었다. 비정형외과적 동반손상으로는 두부손상(두개골 골절 포함)이 3례 (14.3%)로 가장 많았다 (Table 1).

동반손상중 슬부손상을 분석하면 경부-간부 분절골절에서는 동측 슬부손상이 8례 (66.7%)였으며 대퇴골 전자간부-간부 분절골절에서는 1례 (11.1%)였다 (Table 2).

**Table 1. Associated injury**

Type	Neck-shaft Fx. (case)	Intertrochanter-shaft Fx. (case)
Craniofacial injury	2	1
Abdominal injury	1	0
Chest injury	0	1
Musculoskeletal injury	21	9
Knee(ipsilat.)	8	1
pelvis	2	3
tibia(mid./dist.)	3	0
spine	0	2
other	8	3

**Table 2. Associated knee injury**

Type	Neck-shaft Fx. (total 12 cases)	Intertrochanter-shaft Fx. (total 9 cases)
Patella Fx.	3	0
I.D.K.*	3	0
Prox. tibia Fx.	2	1

\*(I.D.K) : Internal derangement of knee

**Table 3. Union time (Neck-shaft fracture type)**

Op. method	(No. of case)	Neck(wks)	Shaft(wks)
Pin* + Plate	(5)	20.3	29.0
Pin# + IM nail	(2)	14.5	28.5
Dynamic hip screw	(3)	14.7	24.6
Pin^ + E/F	(2)	11.0	75.0
Average union time		16.4	35.5

\* : Knowles pins (4 cases), Cannulated hip screws (1 case)

# : Knowles pins (1 case), Cannulated hip screws (1 case)

^ : Knowles pins (1 case), Hagie pins (1 case)

**Table 4. Union time (Intertrochanter-shaft fracture type)**

Op. method	(No. of case)	Intertrochanter(wks)	Shaft(wks)
Dynamic hip screw	(6)	18.0	26.4
Recon. IM nail	(2)	15.5	24.5
Blade plate	(1)	16.0	28.0
Average union time		17.2	26.2

### Ⅲ. 결 과

#### 1. 유합기간

대퇴골 경부-간부 분절골절은 평균 유합기간이 경부 16.4주, 간부 35.5주였으며(Table 3) 전자간부-간부 분절골절은 평균 유합기간이 전자간부 17.2주, 간부 26.2주였다(Table 4).

#### 2. 발생기전

동반손상의 형태 및 수상원인을 참조하여 대퇴골 골절의 예상되는 발생기전을 분류한 결과, 대퇴골 장축에 평행한 dashboard injury로 발생한 것으로 예상되는 경우가 대퇴골 경부-간부 분절골절에서 7례(58.3%) 있었고 전자간부-간부 분절골절에서 1례

**Table 5. Mechanism of injury**

Suspected mechanism of injury	Neck-shaft Fx. (total 12 cases)	Intertrochanter-shaft Fx. (total 9 cases)
dashboard injury	7	1
direct forces to prox. femur	2	3
uncertain case	3	5

**Table 6. Complication**

Type	Neck-shaft Fx.	Intertrochanter-shaft Fx.
Delayed union	5	2
Knee joint stiffness	1	0
Metal failure	1	1
Pin site infection	1	0
Myositis ossificans	0	1

(11.1%) 있었다(Table 5).

#### 3. 합병증

총 12례가 있었으며 이중 지연유합이 7례로 가장 많았고, 이외 슬관절 구축, 금속 내고정물 파손, 판 감염등이 있었다(Table 6).

### Ⅳ. 증 례

#### (증례 1)

26세된 남자환자로 자동차내 사고로 우측 대퇴골 경부-간부 분절골절과 함께 좌측 경골 및 비골 근위부 골절과 후십자인대의 파열등이 동반되었다. 대퇴골 경부에 대해 3개의 Knowles정으로 고정한 후 대퇴골 간부에 대해 동력압박금속판으로 관혈적 정복 및 내고정 그리고 골이식을 같이 시행하였으며 골유합 기간은 대퇴골 경부에서 16주, 간부에서 24주이었다(Fig. 1-A, B, C, D, E).

#### (증례 2)

28세 남자환자로 자동차내 사고로 우측 대퇴골 전자간부-간부 분절골절과 반대측 팔반골 비구골절을 동반하였다. 대퇴골 전자간부 골절에 대해 Condylar blade plate로 고정한 후 대퇴골 간부에 대해 동력압박금속판으로 관혈적 정복 및 내고정을 시행하였으며 골유합 기간은 각각 16주와 28주이었다(Fig. 2-A, B, C, D).

## V. 고 찰

대퇴골의 분절골절은 전체 대퇴골 골절의 약 4.1-5.3%<sup>5,13)</sup>를 차지하고, 대부분 강한 외력에 의해 유발되며 연부조직 및 타부위에 심한 손상을 동반하게 된다<sup>1,27)</sup>.

대퇴골 경부-간부 분절골절은 전체 대퇴골 분절골절의 약 11.1-35.7%를 차지하며<sup>3,6)</sup> 그 발생기전은 슬관절과 고관절이 90도로 굴곡되어 있고 고관절이 내전 또는 외전된 상태에서 대퇴골에 평행하게 작용하는 힘에 의해 대퇴골두의 탈구 또는 경부골절이 일어나며, 또 하나의 힘이 측방에서 작용하여 간부골절을 일으킨다고 알려져 있다<sup>4,18,22)</sup>.

- Fig. 1-A.** Anteroposterior view of the pelvis displays the fracture of the left femoral neck.
- B.** Anteroposterior and lateral view of the left femur reveals the fractures at the neck and shaft.
- C.** Associated open comminuted fractures of the left proximal tibia.
- D.** Postoperative radiograph showing fixation of the fracture with 4 knowles pins and dynamic compression plate.
- E.** Anteroposterior and lateral view of the left femur, taken 10 months after operation, exhibit healing the neck and shaft fracture.

- Fig. 2-A.** Anteroposterior view of the pelvis displays the fracture of the left femoral intertrochanteric region and right acetabulum.
- B.** Anteroposterior view of the left femur reveals the fractures at the intertrochanteric region and shaft.
- C.** Postoperative radiograph showing fixation of the fractures with dynamic hip compression screw and compression plate.
- D.** Anteroposterior and lateral view of the left femur, taken 7 months after operation, exhibit healing the intertrochanter and shaft fracture.

이러한 골절 형태는 대퇴골두의 무혈성괴사를 일으킬 수 있으며 또한 이러한 형태의 골절에서 수상 당시에 대퇴골 경부 골절을 발견하지 못한 경우가 9-20%로 보고되어 있어<sup>27,28)</sup> 치료의 지연을 초래할 수 있다. 저자들의 경우에도 수술 후 1개월이 경과한 후 대퇴골 경부 골절을 발견한 경우가 2례 있었다. 따라서 환자가 호소하는 증상을 간과하지 않고 동반 손상의 가능성을 항상 고려해야만 한다.

Friedman과 Wyman<sup>16)</sup>에 의하면 대퇴골 경부 또는 전자간부 골절이 간부 골절과 동반되는 경우, 타부위의 동반손상으로 슬관절 주위의 손상이 많으며, 전자간부 골절(관절외 골절)이 경부 골절(관절내 골절)에 비해 슬관절 손상이 많다고 하면서 그 비율이 43%:20%라고 보고하였다. 그러나 저자들의 경우 그 반대로 경부-간부 분절골절에서 전자간부-간부 분절골절에 비해 슬관절 손상이 빈번하여 동측 슬부의 손상이 12례중 8례(66.7%)로 이 결과는 Kuloski<sup>18)</sup>가 주장하는 손상기전으로 설명할 수 있

었는데 즉, dashboard injury로 외력이 슬부를 통과하면서 대퇴골에 종적으로 작용하게 되어서 슬부 손상이 호발한다고 하였다.

저자들의 분석결과에 의하면 첫째, 대퇴골 전자간부-간부 분절골절의 경우 동측 슬부손상이 9례중 1례밖에 없었고 둘째, 경부-간부 분절골절중 고관절 및 슬관절의 굴곡자세에서 외력이 장축으로 작용할 수 있는 자동차내 사고 및 오토바이 사고가 83.3%를 차지하였고 외측에서의 직접 외력이 가해질 가능성이 비교적 큰 보행사고와 낙상사고는 16.7%였으며 전자간부-간부 분절골절에서는 자동차내 사고 및 오토바이 사고의 경우가 44.4%, 보행사고와 낙상사고의 경우가 55.6%를 차지하였다. 셋째, 대퇴골 전자간부-간부 분절골절의 경우 간부의 골절선이 근위 또는 중간 1/3에 위치하였고 원위 1/3에 위치했던 예는 1례밖에 없었으며 분쇄골절이 5례(55.6%) 있었다.

발생기전을 살펴보면, 자동차내 사고 또는 오토바

이 사고가 원인이고 동측 슬부 손상이 동반된 경우 dashboard injury의 가능성이 매우 높을 것이며 이러한 증례가 대퇴골 경부-간부 분절골절에서 7례(58.3%), 전자간부-간부 분절골절에서는 1례(11.1%)이었다. 보행사고 또는 추락사고가 원인이고 동측 슬부 손상이 동반되지 않은 경우 대퇴골 근위부에 직접 작용하는 외력에 의해 분절골절이 발생하였을 것이며 이러한 증례는 경부-간부 분절골절에서 2례(16.7%), 전자간부-간부 분절골절에서 3례(33.3%)이었다.

따라서 전자간부-간부 분절골절의 손상기전은 경부-간부 골절의 기전과는 달리 슬관절을 지나는 종적인 외력보다는 외측방 또는 전후방에서의 광범위한 직접 충격에 의해 발생할 수 있음을 알 수 있었다. 또한 Masakazu<sup>20)</sup>에 의한 사체실험에서 대퇴골 간부와 수평인 외력이 가해질 때 경부 골절이 유발되며, 대퇴골 간부에 수직인 외력에 의해서 전자간 골절이 유발된다는 보고가 저자들의 결과를 뒷받침하였다.

다른 대퇴골 분절골절에서와 유사하게 이들 대퇴골 경부 및 간부의 분절골절에서도 다발성 손상이 잘 동반되는 것으로 알려져 있는데<sup>9)</sup> 저자들의 경우 대퇴골 경부-간부 분절골절의 83.3%에서 동반손상이 발생하였고 전자간부-간부 분절골절에서는 77.8%에서 동반손상이 발생하여 상대적으로 적은 비율을 보였다. 앞에서 언급한 바와 같이 경부-간부 분절골절에서는 슬부손상이 가장 많아 66.7%를 차지했고 전자간부-간부 분절 골절에서는 골반손상(33.3%) 및 척추손상(22.2%)이 많았는데 이것은 대퇴골 전자부 골절 환자와 동일한 양상을 보였다<sup>2)</sup>.

대퇴골 경부-간부 분절골절의 치료에 대해 간부 골절을 먼저 고정해야 경부골절의 정복을 용이하게 한다는 주장<sup>4, 25)</sup>과 경부골절을 먼저 정복하여 대퇴골 두 무혈성괴사의 가능성을 최소화시킴으로서 좋은 결과를 얻을 수 있다는 보고가 있다<sup>17, 19, 25, 26)</sup>. 크게 세 가지의 치료 방법으로 구분할 수 있는데 첫째, 경부 골절에 대해 다발성 핀 삽입술을 시행하고 간부 골절에 대해서는 금속판 내고정술을 시행하는 법<sup>24, 25, 29)</sup> 둘째, 다발성 핀 삽입술로 경부 골절을 고정한 후 골수강내 금속정 삽입술로 간부 골절을 고정하는 방법<sup>10, 28)</sup> 셋째, 재건성 골수강내 금속정 고정술을 시행하는 방법<sup>4, 10, 29)</sup>이 있다. 저자들의 경우 다발성 핀

삽입과 금속판 내고정 6례, 압박고나사못 및 금속판 내고정 6례, 다발성 핀 삽입과 골수강내 금속정 삽입 2례 그리고 개방성 간부 골절이 있었던 2례에서 다발성 핀 삽입과 외고정기를 사용하였다. 1년 이상 추시 관찰이 가능했던 12명중 각각의 치료 방법에 대한 해당 증례 수가 많지 않아 서로간의 비교는 할 수 없었으나 저자들은 최근 다발성 핀 삽입과 순행성 골수강내 금속정 삽입술을 많이 사용하고 있다.

대퇴골 전자간부-간부 분절골절에 대한 치료로 압박고나사못이나 fixed angle device에 긴 측면 금속판을 사용하는 방법과 2세대 재건성 골수강내 금속정 삽입법이 있으며<sup>9)</sup> 심각한 다발 손상이 병발한 경우 전자간 골절에 대해 압박고나사못 내고정과 함께 간부 골절에 대해 역행성으로 Ender정을 삽입하여 수술 시간을 줄이는 경우도 있다<sup>9, 24)</sup>. 본 연구에서는 압박고나사못 9례, blade plate 1례 그리고 재건성 골수강내 금속정 삽입법 3례 였으나 역시 1년 이상 추시관찰이 가능했던 9명중 각 치료방법에 대한 해당 증례수가 적어 서로간의 비교는 시행하지 못 하였다. 동측 비구의 중심성 골절을 동반한 1례에서 관혈적 정복후 압박고나사못으로 고정하였는데 Browne과 Mullan<sup>8)</sup>에 의하면 이 경우 골절된 비구에 충격을 주지 않기 위해 압박고나사못을 사용해야 하며 골수강내 금속정 삽입술을 시행할 경우 대퇴골두의 비구내로의 전위를 일으킬 수 있다고 하였다.

대퇴골 경부-간부 및 전자간부-간부의 분절골절인 경우 모두에서 근위부 골절선의 유합이 빨랐으며, 이는 근위 골절부위가 해면질골이기 때문인 것으로 생각되었다<sup>1)</sup>.

합병증을 살펴 보면 경부-간부 분절골절에서 지연 유합이 5례로 가장 많았는데 경부 1례, 간부 4례가 있었으나 해면골 이식술을 시행하여 모든 예에서 골 유합을 얻었다.

대퇴골 골두의 무혈성 괴사의 발생 가능성에 대해 대퇴골 경부 골절만 있는 경우 10.6%-45%의 무혈성 괴사가 발생하는 것으로 보고되어 있고<sup>7, 9, 11, 15)</sup> 대퇴골 간부의 골절이 동반된 경우 수상 당시 간부로 에너지의 분산이 일어나 대퇴골 골두의 무혈괴사가 오히려 적은 것(5-15%)으로 알려져 있다<sup>26)</sup>. 저자들의 경우 12례중 3례를 제외하고는 모두 Garden's type II이하였으며 무혈성 괴사는 발생하지 않았다. 대퇴골 경부 골절후 골두의 무혈성 괴사의 발생여부

에 대해 수상후 최소한 3년 이상 추시 관찰기간이 필요하나<sup>4)</sup>, 저자들의 경우 12례중 2년 이상인 추시 관찰이 시행된 경우가 3례 밖에 되지 않아 향후 지속적인 관찰이 필요할 것으로 사료된다. 한편 전자 간부-간부 분절골절에서는 합병증으로 간부 골절부위의 지연유합이 2례 있어 자가해면골이식술을 시행했으며, 이외 금속고정물 파괴, 화골성근염등이 1례씩 있었다.

## VI. 요약 및 결론

저자들은 1986년에서 1993년까지 연세대학교 의과대학 정형외과학교실에서 수술적 치료를 시행받은 29명의 대퇴골 경부-간부 및 전자간부-간부 분절 골절 환자들중 1년 이상 추시 관찰이 가능했던 21례를 대상으로 임상적 분석을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 대퇴골 경부-간부 분절골절인 경우 슬부손상이 가장 흔한 동반손상으로 이에 대한 검사가 필요하며 대퇴골 골절에 의한 불안정성 때문에 초기에 정확한 검사가 불가능한 경우 대퇴골 골절 수술직후 수술장에서 슬부손상을 확인하는 것이 중요하다.

한편 전자간부-간부 분절골절에서는 골반골과 척추의 손상유무를 확인해야 한다.

2. 대퇴골 간부 골절에서 슬부 손상이 동반되었거나 환자의 증상호소가 있는 경우 동측 대퇴골 경부의 골절유무를 확인해야 한다.

3. 대퇴골 전자간부-간부 분절골절은 경부-간부 분절골절과는 달리 광범위한 외측의 횡적인 직접 외력에 의해 발생하는 것으로 추정된다.

결론적으로 대퇴골의 분절골절을 분류할 때 흔히 대퇴골 근위부 골절선의 위치가 비슷한 이유로 전자 간부-간부 분절골절을 경부-간부 분절골절에 포함시켰으나 이 두 가지의 골절은 서로 다른 기전에 의해서 발생하는 것으로 추정되며 동반손상의 형태에도 차이가 있고 치료상의 문제점도 동일하지 않으므로 두 개의 개별적인 형태로 분류하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1) 김봉건, 정덕환, 김기영 : 나사못 맞물림법을 이용한

골수강내 금속 내고정. *대한정형외과학회지*, 19: 1123-1131, 1989.

- 2) 김형석, 홍기도, 하성식, 허봉진 : 대퇴 전자부 골절의 임상적 고찰. *최신의학*, 33:59-64, 1990.
- 3) 문명상, 이규성, 경만호 ; 대퇴골 분절골절. *대한정형외과학회지*, 17:885-893, 1989.
- 4) 박명식, 김규형 ; 대퇴골 간부 골절과 동반된 동측 대퇴골 경부 골절의 치료 경험. *대한정형외과학회지*, 26:1434-1440, 1991.
- 5) 이명식, 최경수, 정의섭, 양성수 : 성인 대퇴골 간부 골절의 금속판 및 골수강내 금속정 고정에 의한 치료의 비교 연구. *예수병원학회지*, 10:86-95, 1988.
- 6) 이준규, 이정구 : 대퇴골 분절 골절의 치료에 대한 임상적 고찰. *충남의대잡지*, 16, 124-129, 1989.
- 7) 장준섭, 이재철 : 대퇴골 경부 골절의 통계학적 고찰. *대한정형외과학회지*, 23:38-150, 1988.
- 8) **Browne RS and Mullan GB** : Intertrochanteric fractures of the femur with ipsilateral central fracture of the acetabulum. *injury*, 11:251-253, 1980.
- 9) **Browner BD, Jupiter JB, Levine AM and Trafton PG** : *Skeletal trauma*. 1st ed. Philadelphia, W B Saunders Co : 1560-1569, 1992.
- 10) **Buchols RW and Rathjen K** : Concomitant ipsilateral fractures of the hip and femur treated with interlocking nails. *Orthopaedics*, 8:1402-1406, 1985.
- 11) **Campos JD, Vangsness CT, Merritt PO and Sher J** : Ipsilateral knee injury with femoral fracture. *Clin Orthop*, 300:178-182, 1994.
- 12) **Casey MJ and Chapman MW** : Ipsilateral concomitant fractures of the hip and femoral shaft. *J Bone Joint Surg*, 61-A:503-509, 1979.
- 13) **Church JCT** : Segmental fractures of the femur. *J Bone Joint Surg*, 53-B:355, 1971.
- 14) **Colonel SJR, Captain GS ad Colonel MT.** : The dashboard femoral fracture. *J Bone Joint Surg*, 40-A:1347-1358, 1958.
- 15) **Fielding JW and Magliato HJ** : Subtrochanteric fractures. *Surg Gynecol Obstet*, 122:555-560, 1966.
- 16) **Friedman RJ and Wyman ET** : Ipsilateral hip and femoral shaft fractures. *Clin Orthop*, 208:188-194, 1986.
- 17) **Helal B and Skevis X** : Unrecognized dislocation of the hip in fracture of the femoral shaft. *J Bone Joint Surg*, 49-B:293-300, 1967.
- 18) **Kuloski J** : Etiology of motorist injury. *Clin Orthop*, 7:246-252, 1956.
- 19) **Mackenzie DB** : Simultaneous ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. Report of 8 cases. *Aft*

*Med J*, 45:459-467, 1971.

- 20) **Masakasu F** : Experimental study on the mechanism of femoral neck fractures. *J Jpn Orthop Assoc*, 61:531-541, 1987.
- 21) **Neer CS, Grantham SA and Shelton ML** : Supracondylar fracture of the adult femur. a study of one hundred and ten cases. *J Bone Joint Surg*, 49-A:591-613, 1967.
- 22) **Richard HD, Barry LR and Spender LB** : Ipsilateral femoral neck and shaft fractures. An overlooked association. *Skeletal Radiol*, 20:251-254, 1991.
- 23) **Schatzker J and Barrington TW** : Fractures of the femoral neck associated with fractures of the same femoral shaft. *Can J Surg*, 11:297-305, 1968.
- 24) **Swiontkowski MF** : Ipsilateral femoral shaft and hip fracture. *Orthop Clin N Am*, 18:73-84, 1987.
- 25) **Swiontkowski MF, Hansen S and Hansen ST** : Fractures of the femoral neck in patients between the age of twelve and forty-nine years. *J Bone Joint Surg*, 66-A:837-846, 1984.
- 26) **Swiontkowski MF, Hansen S and Kellam J** : Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. A treatment protocol. *J Bone Joint Surg*, 66-A:260-265, 1984.
- 27) **Tarr RR and Wiss DA** : The mechanics and biology of intramedullary fracture fixation. *Clin Orthop*, 212:10-17, 1986.
- 28) **Thomas AP, Larry WC and Timothy RY** : Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. *Orthopaedic review*, 22:356-363, 1993.
- 29) **Winqvist RA** : Locked femoral nailing. *J Am Acad Orthop Surg*, 1:95-105, 1993.
- 30) **Wu CC and Shih CH** : Ipsilateral femoral neck and shaft fractures *Acta Orthop Scan*, 62:346-351, 1991.