

## 대퇴골 전자부 골절에 있어서 압박고 나사와 Ender정 내고정술의 비교

건국대학교 의과대학 정형외과학교실

김동현 · 김영훈 · 김경순

### — Abstract —

#### Comparision of Ender Nailing with Sliding Screw Plate Fixation in Intertrochanteric Fracture

Dong Heon Kim, M.D., Young Hoon Kim, M.D., Kyeong Soon Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Kon Kuk University, Choongju, Korea*

A sliding screw plate is the most commonly used device for the fixation of intertrochanteric hip fractures, providing secure fixation and controlled impaction but several complications, such as penetration of lag screw, back out of lag screw, wide skin incision and relatively long operation time, have been reported. An intramedullary device has been introduced as an alternative method. Ender nailing for intertrochanteric fracture of femur has many advantages such as minimal operative trauma and blood loss, short operation time, low incidence of infection, good stability of fracture and early ambulation.

The authors have treated 45 cases of intertrochanteric fracture from March 1988 to July 1994 with sliding screw plate(25 cases) or Ender nailing(20 cases).

The results are as follows:

1. The ratio between men and women was 1 : 1.5 and the average age was 69 years old.
2. The most common causes were slip down injury followed by traffic accident and fall down injury.
3. Follow-up period was 16 to 34 monthes(average 23 monthes).
4. The most common type of fractures was Tronzo type Ⅲ.
5. The average bony union time was about 14.2 weeks in sliding screw plate group and 15.1

---

※ 통신저자: 김 동 현

충북 충주시 교현동

건대의대 부속병원 정형외과

※ 본 논문의 요지는 1993년 추계 골절학회에서 구연되었음.

weeks in Ender nailing group.

6. The most common complications were progressive varus deformity in SSP group and pain & limited ROM of knee joint in Ender nailing group.
7. The outcome was satisfactory in both group.

**Key Words** Femur, Intertrochanteric fracture, Ender nail, Sliding screw plate

## 서 론

대퇴골 전자부 골절은 최근 평균 수명의 연장과 교통사고의 증가 등으로 빈도가 높아지는 경향이다. 특히 젊은층에서는 교통사고등의 고에너지에 의한 손상이 많으며 고령층에서는 실족사고등 저에너지에 의한 손상이 많다. 전자부 골절은 생역학적인 중력 부하가 크며 주위의 근력작용에 의하여 보존적 요법으로는 치료가 불충분할뿐만 아니라 고령의 환자에서 장기간 침상안정으로 인한 합병증 발생이 문제가 되어 수술적 치료를 시행하지만 심한 외력에 의한 경우가 많고 특히 노인층에서 골조송증이 심한 경우에는 분쇄골절이 빈발하므로 수술방법으로도 충분한 고정력을 얻기 어려운 경우가 많다. 수술방법으로는 여러가지 방법이 있으나 압박고나사에 의한 방법과 Ender정에 의한 골수강내 고정술을 비교해볼때 전자는 대퇴골두 외부로 고정물 관통의 위험성이 타 고정물에 비하여 적으며 점진적인 골절부의 감입으로 인한 안정성의 증가 및 조기 골유합이 가능하다는 장점이 있는 반면 점진적 내반변형, 금속물의 파손, 부정유합, 금속물출 등의 문제점이 지적되고 있다. 후자는 수술 시간의 단축 및 실혈량의 감소, 조기 운동 및 조기 체중부하, 낮은 감염률 등의 장점이 있으나 하지의 외회전변형, 핀의 전위, 슬관절 부위의 동통 및 운동제한, 하지 단축 등의 문제점이 있다.

건대 의대 정형외과학교실에서 1988년 3월부터 1994년 7월까지 치료한, 1년 이상 추시가 가능했던 45예의(압박고나사 25예, Ender정 20예) 전자부골절을 비교 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

### 1) 연령 및 성별

환자의 연령분포는 28세부터 86세까지 평균 69세였으며 50대와 60대가 대부분을 차지하였다. 성별로는 여자가 27례, 남자가 18례로 남녀비는 1.5 : 1이었다(Table 1).

**Table 1. Age and Sex**

Age	Male	Female	Total
-50	3	1	4
51-60	5	8	13
61-70	6	9	15
71-80	3	5	8
81-90	1	4	5
Total	18	27	45

### 2) 수상 원인

수상원인으로는 실족사고가 24례로 가장 많았고 교통사고 18례, 추락사고 3례 순이었다. 남녀 모두 실족 사고에 의한 수상이 많았다(Table 2).

**Table 2. Cause of Fracture**

Slip down	24
Traffic accident	18
In-car	8
Pedestrian	9
Bicycle	1
Fall down	3
Total	63

### 3) 골절 형태의 분류 및 골조송증

골절의 분류는 Tronzo 분류법을 사용하였으며 제3형이 22례로 가장 많았고 제5형, 제4형 순이었다. 연령이 증가할수록 3, 4, 5형이 증가하는 분포를 보였다(Table 3). 골조송증의 정도는 수상 직후에 촬영한 고관절 전후면 방사선 사진에서 건측 근위부의 Singh 지표를 구하여 지표로 삼았으며, Singh 지표가 감소할수록 분쇄상이 심하였고 연령이 증가할수록 Singh 지표가 감소하였다(Table 4).

**Table 3.** Age distribution of Tronzo type of fractures

Age/Type(Tronzo)	I	II	III	IV	V	Total
0-50	2	2	0	0	0	4
51-60	2	1	6	3	1	13
61-70	0	1	8	2	4	15
71-80	1	1	5	0	1	8
81-90	0	0	3	1	1	5
Total	5	5	22	6	7	45

**Table 4.** Singh's index of Tronzo type of fractures.

Singh's index/Type	I	II	III	IV	V	Total
6	2	2	1	1	0	6
5	2	3	3	1	1	10
4	1	0	7	2	2	12
3	0	0	10	1	2	13
2	0	0	1	0	1	2
1	0	0	0	1	1	2
Total	5	5	22	6	7	45

#### 4) 동반 질환 및 동반 손상

동반 손상은 총 14례(31%)에서 있었으며 골반골 골절 5례, Colles' 골절 4례, 척추 압박골절 3례 순이었다. 이중 2가지의 동반손상이 겹쳐있는 경우는 5례였다(Table 5).

**Table 5.** Associate injury

Ass. injury	No. of patients
Pelvic bone Fx.	5
Colles' Fx.	4
Spine Fx.	3
Tibia Fx.	1
Ankle Fx.	1
Total	14

동반 질환을 지닌 환자는 총 20명(44.4%)이었으며 이중 고혈압 7례, 뇌혈관 질환 5례, 당뇨병 5례, 심폐질환 3례였다(Table 6).

**Table 6.** Underlying disease

Underlying Ds.	No. of patients
Hypertension	7
CVD	5
DM	5
Cardiopulm. Ds.	3
Total	20(44.4%)

#### 5) 수상부터 수술까지의 기간

골절 발생후 수술시기는 3일 이내가 29례로 가장

많았고 1주 이내에 대부분의 환자를 수술하였다. 1주이후에 수술한 경우는 동반 손상 및 기존 질환 때문이었으며, 평균 수술시기는 5일 이었다(Table 7).

**Table 7.** Interval from trauma to operation

Interval(Days)	No. of patients
Within 3	29
3-7	12
After 7	4

#### 6) 수술 방법

총 45례의 환자 중 25례는 압박고 나사에 의한 방법으로 수술하였고 20례는 Ender정에 의한 방법으로 수술하였는데 골절 양상에 따른 차이는 없었다(Table 8). 전례에서 영상 증폭장치를 사용하였는 바 Ender정으로 시술한 경우에 사용 횟수가 많았다. 평균 수술 시간은 압박고 나사에 의한 경우는 90분, Ender정에 의한 경우는 40분으로 Ender정으로 수술한 경우에서 수술 시간을 단축할 수 있었다.

**Table 8.** Method of operation

Method/Type	I	II	III	IV	V	Total
Ender nail	3	3	9	3	2	20
SSP	2	2	13	3	5	25

#### 7) 수술 후 처치

Ender정을 사용한 경우는 보통 2주 이내에 무체중 부하 목발보행, 3주 이후 부분체중 부하 목발보행, 그리고 8주이후 전체중 부하 보행을 허용하였고, 압박고 나사를 사용한 경우는 3주이후에 무체중 부하 목발보행, 8주이후 부분체중 부하 목발보행을 허용하였으며 전체중 부하는 X선상 골절선의 유합 소견이 보인 이후 허용하였다.

## 결 과

#### 1. 골유합

방사선 사진상 가골형성 소견 및 골절선의 뚜렷한 감소를 보이는 경우 방사선상 골유합으로 간주하였으며 방사선상 골유합 소견은 Ender정을 사용한 경우는 평균 15.2주, 압박고 나사를 사용한 경우는 평균 14.2주에 보였다(Table 9).

**Table 9.** Duration of radiologic union(week)

Type/Method	Ender nail	SSP
I	12	15
II	12.2	15.5
III	14	18.3
IV	15.3	20
V	20.1	22
Average	14.7	18.2

## 2. 합병증

술후 합병증으로는 Ender정을 사용한 경우에는 정외의 하방전위로 인한 슬부의 동통 및 운동장애와 수술시 삼입공의 파손이 가장 많았고 그외 정외의 상방전위, 회전변형, 하지단축, 부정유합, 관절염 등의 소견을 보였다. 압박고 나사를 사용한 경우에는 점진적 내반 변형이 가장 많았고 그외 부정유합, 나사의 돌출, 관절염, 하지단축 등의 소견을 보였다.

**Table 10.** Complications

Cx./Method	Ender nail	SSP
Entry hole breakage	6	
LROM of knee joint	6	
Distal migration of nail	5	
Prox. migration of nail	3	
Out-ward rotation deformity	7	
Leg shortening	2	1
Progressive varus deformity		7
Malunion	1	4
Protrusion of lag screw		3
Secondary arthritis	1	3

## 증례보고

### 증례 1

61세 남자환자로 실족사고로 인하여 Tronzo type V을 입어 응급실로 내원함. Singh index상 Grade III였으며 내원 3일째 압박고나사로 고정하여 3주후 무체중 부하 보행을 허용하였으며 15주후 골유합 소견을 보였다(Fig. 1).

### 증례 2

70세 여자환자로 실족사고로 인하여 Tronzo type III 골절로 응급실로 내원함. Singh index상 Grade III였으며 내원 다음날 Ender nail을 시행함. 술후 15일째 Walker를 이용하여 보행을 허용하였으며 13주째 골유합소견을 보였다(Fig. 2).

### 증례 3

63세 남자환자로 교통사고로 인하여 Tronzo type III injury를 수상하여 local clinic을 경유 본원 응급실로 내원함. Singh index상 Grade IV였으며 내원 다음날 Ender nail을 시행하였으나 골반 골 손상으로 인하여 보행은 5주이후 허용함. 16주후 골유합 소견을 보였다(Fig. 3).

## 고 찰

대퇴골 전자부 골절은 노년층에서 많이 발생하는 골절로서 호발연령은 60세 이상으로 평균 연령은 약 70세로 알려져 있다<sup>5,12,14</sup>. 성별 분포는 Levin<sup>24</sup> 등의 보고에 의하면 남녀비가 1 : 1.7로 여자가 많았다. 저자들의 경우도 평균연령은 69세였고 남녀비는 1 : 1.5로 여자가 많았다. Banks<sup>13</sup>에 의하면 고령자는 실족 사고가 많고 활동기 연령에서는 추락사고 및 교통사고가 많다고 하였는데 저자들의 경우도 60세 이상 노년층에서는 실족사고가 대부분을 차지하였다. 대퇴골 전자간 골절의 분류는 Evans<sup>19</sup>의 경우 대퇴의 내측 피질과 경부 내하측에 있는 대퇴 calcar부위의 내측 피질이 맞닿는 것에 따라 안정 골절과 불안정 골절로 분류하였으며 Jensen<sup>23</sup> 등은 전자간 골절의 불안정성은 대퇴 내측부의 골지주의 결손으로 calcar femorale와 소전자부가 mechanical load transmission system에서 벗어나는데 그 원인이 있다고 하였다. 저자들은 전자간 골절의 Tronzo분류법을 사용하였는 바 제 3형이 가장 많았다. 골조송중의 정도는 Singh's index<sup>30</sup>로 분류하였으며 골절이 불량한 Grade III이하가 78%를 차지하였다. 대퇴골 전자간부 골절의 치료에 사용되는 내고정물에는 sliding screw plate, fixed nail plate, Ender nail, Gamma nail, axial compression device등이 있으며 이의 선택은 골절의

**Fig. 1. A :** Tronzo type V, intertrochanteric fracture in a 61-year-old male, preoperative, AP and Lat.  
**B :** Postoperative 15 weeks roentgenogram showing slight backout of lag screw, AP and Lat.

**Fig. 2. A :** Tronzo type III, intertrochanteric fracture in a 70-year-old female, preoperative, AP and Lat.  
**B :** Postoperative 13 weeks roentgenogram showing good union and proper position of nail.

양상 및 술자의 선호도에 따라 선택되나<sup>6,7,10)</sup> 고령군에 있어서는 전신상태의 불량과 동반질환으로 수술시간의 단축, 적은 실혈량, 낮은 감염률 등이 요구되어 수술방법과 내고정물의 선택에 많은 어려움이 있다<sup>8)</sup>. 대퇴 전자간 골절에 대한 내고정 금속은 1931년 Smith-Peterson이 Triflanged nail을 최초로 사용한 이래 1941년 Jewett이 one piece nail을 창안하여 사용하였고, 1950년대에 Pugh<sup>29)</sup>에 의해 Sliding nail plate가 고안된 후 Massie<sup>27)</sup>에 의해 압박고 나사가 고안되어 널리 쓰여지고 있

다<sup>4,18)</sup>. Esser등<sup>18)</sup>은 Jewett nail과 sliding nail plate를 서로 비교하여 sliding nail plate의 장점을 보고한 바 있다. 압박고 나사의 형태는 교안자에 따라 차이는 있으나 지연나사가 금속판에 130도—150도의 각을 이루며 붙어있는 판 내에서 활강하도록 고안되어 있다<sup>1,3,4,11,24)</sup>. 이 압박고 나사의 경우 해부학적 정복을 거의 완전하게 얻을 수 있으나 분쇄상이 심한경우 정복에 시간이 많이 걸리고 수술수기가 비교적 복잡하며, 골조송증이 심한 환자의 경우 수술수기 자체가 골조송증을 유발하여 견고한 고정

**Fig. 3. A :** Tronzo type III, intertrochanteric fracture in a 63-year-old male, preoperative, AP and Lat.  
**B :** Postoperative 16 weeks roentgenogram showing good union and proper position of nail.

이 용이하지 않을 뿐만 아니라 골편의 전위나 골절부의 함몰을 유발할 수 있으며 골두 관통 등의 위험이 있고 금속물의 파손, 금속돌출, 점진적 내반변형, 부정유합, 2차적 외상성 관절염 등의 합병증이 발생할 수 있다. 골수강내 고정법인 Ender nail의 경우 1970년 Ender등이 전자부 골절시 직경 4.5mm의 3-4개의 round, semielastic, prebent nail을 대퇴 내측과를 통하여 골절부위를 개방하지 않고 대퇴골두까지 삽입함으로써 condylocephalic nailing의 방법을 발전시킨 이래 최근까지, 대퇴전자부 골절 환자에서 조기체중 부하, 사망률 저하, 입원기간의 단축 등의 잇점이 있어, 널리 사용 되어왔다. 그러나 Ingemar<sup>22)</sup> 등은 전자간 불안정 분쇄 골절을 Ender정 및 활강 금속정 금속판으로 각각 100례 이상 치료한 결과 Ender정의 치료시 생길 수 있는 장기간의 방사선 노출, 더 빈번한 내반고,

하지단축, 외회전 변형, 재 수술률 등의 단점이 Ender정의 장점을 보상할 수 없어서 활강 금속정 금속판 치료가 낫다고 하였다. 그러나 Hall과 Ainscow등<sup>21)</sup>은 Ender nail에 의한 방법은 내고정물이 골수강내에 위치하므로 bending moment가 적어서 피로골절이 거의 없으며 부채살 모양으로 삽입할 경우 골절부에 rotational stability를 얻을 수 있어서 조기운동 및 조기 체중부하를 허용할 수 있고, 또한 피질골의 손상이 없으므로 골막 가골형성이 장애를 받지 않으며 골절부의 dynamic controlled motion으로 인하여 골유합이 촉진되는 장점이 있다고 보고한 바 있다. Ender정에 의한 방법은 술기 자체가 비교적 간단하여 수술시간을 단축시킬 수 있으며 골절부위가 비관혈적 정복으로도, 정확한 해부학적 정복을 얻을 수는 없으나, 대부분의 경우 만족할 만한 정복을 얻을 수 있었다. 또한 개

방 부위가 골절부위로부터 떨어져 있으므로 골수염 발병의 가능성이 상대적으로 낮다. 술후 발생할 수 있는 합병증으로는 고정소실, 외회전 변형, 하지 단축 및 슬관절 동통, 정외의 근위부 또는 원위부로의 이동과 내반고등을 들 수가 있는데 Nail의 하방전위로 인한 슬부의 동통 및 운동제한이 가장 빈번한 문제가 되는 합병증으로 저자들의 경우는 Nail을 재삽입하거나 돌출부위를 잘라냄으로써 해결할 수 있었다. 또한 Fischer<sup>20)</sup> 등, Lester와 Ashok<sup>25)</sup> 등은 수술방법에 있어서 4가지 기술적인 원칙을 강조하였는데 첫째, 골수강내를 nail써 충분히 채울 것, 둘째, nail이 대퇴 골두에서 최소한 한단면이라도 부채살 모양으로 퍼지게 삽입할 것, 셋째, nail의 삽입부는 대퇴골 원위부의 내측에서 가능한 근위부에 만들 것, 넷째, 대퇴 골두의 관절면 1cm까지 도달하도록 충분한 길이의 nail을 사용할 것 등으로 저자들의 경우도 가능하면 이상의 원칙을 지켜 수술하였다. 체중부하하기 결정에 있어서 Ender는 불안정성 전자부 골절과 gapping type III 골절에서는 4주간의 파부견인을 하고 나머지 경우에는 가능한 한 수술 후 다음날로부터 부분적 체중부하를 한다고 하였는데 저자들의 경우는 평균 2주 이내에 부분 체중부하를 허용하였다. 골유합시키는 압박고 나사가 14.2주인데 반해 Ender nail의 경우 15.1주였으며 두 군의 결과에 있어서 큰 차이는 없었다. Ender nail은 압박고 나사에 비해 짧은 수술시간과 출혈량, 조기 체중부하가 가능한점, 생역학적 장점등으로 인하여 고령의 전자부 골절의 치료에 추천할만한 방법중의 하나라고 사료된다.

## 요 약

저자들은 1988년 3월부터 1994년 7월까지 충주 건국외대 정형외과에서 치료한 대퇴골 전자간 골절 환자중 1년 이상 추시가 가능했던 45례의 환자를 분석하였다. 이중 25례는 압박고 나사를 시행하였고 20례는 Ender nail을 시행하였는 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남녀비는 1 : 1.5로 여자가 많았으며 평균 나이는 69세였다.
2. 가장 많은 수상 원인은 실족사고였으며 다음으로 교통사고가 많았다.

3. 추시기간은 16개월에서 34개월로 평균 23개월이었다.
4. 골절분류상 Tronzo type III가 가장 많았다.
5. 평균 골유합 기간은 압박고 나사의 경우 14.2주 Ender nail의 경우 15.2주였다.
6. 가장 많은 합병증은 압박고 나사의 경우 점진적인 내반변형, Ender nail의 경우 nail의 하방전위로 인한 슬부의 동통 및 운동제한이었다.
7. 최종 추시결과는 양측에서 큰 차이가 없었다.

이상의 결과에서 고령의 전자간 불안정 분쇄 골절에서 Ender nail을 이용한 수술방법은 수술시간의 단축, 적은 실혈량, 조기보행등의 장점이 많아 추천할만한 방법중의 하나라고 사료된다.

## REFERENCES

- 1) **곽명현, 오정일, 정우구, 노약우, 문병기** : 고관절 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 15 : 23-30, 1980.
- 2) **김기용, 조덕연, 이증명, 서정호** : Flexible Intramedullary Nailing을 이용한 대퇴골 전자간 부 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 24 : 768-775, 1989.
- 3) **김희중** : 압박고 나사를 이용한 대퇴골 전자간 골절의 치료. *대한고관절학회지*, 3 : 73-86, 1991.
- 4) **문명상, 김 인, 정연복, 박원경** : 대퇴골 전자부 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 12 : 147-153, 1977.
- 5) **문명상, 김한주, 이동식, 이영수** : Flexible Intramedullary nail을 이용한 대퇴골 전자부 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 18 : 669-681, 1983.
- 6) **배상옥, 정우구, 고태홍, 신영신** : Captured 고관절 나사를 이용한 전자간부 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 28 : 2074-2082, 1993.
- 7) **이병일, 장준섭, 정인회** : 대퇴골 전자부 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 15 : 68-78, 1980.
- 8) **이충길, 권진우, 구수본** : 60세 이상 고령군에서 Ender nail을 이용한 대퇴골 전자간 불안정성 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 26 : 31-40, 1991.
- 9) **정학영, 양승욱, 서원우** : Ender nail로 치료한 고령의 대퇴골 전자부 골절. *대한정형외과학회지*,

- 27 : 1724-1730, 1992.
- 10) **조현오, 박경덕, 조성도, 손양현** : 대퇴 전자부 골절. *대한골절학회지*, 5 : 111-120, 1992.
  - 11) **차승균, 이원석, 김억중, 이우태** : Sliding nail plate를 이용한 대퇴골 전자간 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 26 : 1404-1410, 1991.
  - 12) **최창욱, 나수균, 임연일, 장재민** : 60세 이상에서의 대퇴골 전자간 골절의 임상적 치험. *대한정형외과학회지*, 22 : 220-229, 1987.
  - 13) **Banks HH** : Factors influencing the result in fracture of the femoral neck. *J Bone Joint Surg* ; 44-A : 931-934, 1962.
  - 14) **Dahl E** : Mortality and life expectancy after hip fractures. *Acta Orthop Scand* ; 51 : 163-170, 1980.
  - 15) **Dimon JH and Hughston JC** : Unstable Intertrchanteric Fractures of the Hip, *J Bone Joint Surg* ; 49-A : 440-450, 1969.
  - 16) **Dunn EM and Skinner SR** : Disengagement of a Sliding Screw-Plate. *J Bone Joint Surg* ; 58-A : 1027-1028, 1976.
  - 17) **Ender HG** : Treatment of pertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur with Ender pins. In the hip : preceedings of the Sixth Open Scientific Meeting of the Hip Society. pp. 187-206, St. Louis CV, Mosby Co, 1978.
  - 18) **Esser MP and Kaslb JY** : Trochanteric fractures of the femur. A randomised prospective trial comparing the Jewett nail plate with the Dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg* ; 68-B : 557-569, 1986.
  - 19) **Evans EM** : The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg* ; 31-B : 190-203, 1949.
  - 20) **Fischer LP, Caret JP and Benjui J** : Fractures of the trochanteric region : 200 cases treated by Ender nailing : *Lyoun Ching* ; 76 : 229-301, Sept. Oct. 1980.
  - 21) **Hall G and Ainslow DAP** : Comparision of nail plate fixation and Ender nailing for intertrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg* ; 63-B : 24-28, 1981.
  - 22) **Ingemar S, Olof J, Carl-Fredrik G and Jan-Ake** : Unstable Intertrochanteric Fractures of the Hip. *J Bone Joint Surg* ; 70-A : 1297-1303, 1988.
  - 23) **Jensen JS, Sonne Holm S and Tondevold E** : Unstable Trochanteric fracature. *Acta Orthop Scand* ; 51 : 949-962, 1980.
  - 24) **Kyle RF** : Fixation of Intertrochanteric Hip Fractures with Slinding Devices, A.A.O.S. *Instructional Course Lectures*. 33 : 197-217, 1984.
  - 25) **Lester AR and Ashok S** : Treatment of intramedullary rods. *Clin Orthop* ; 148 : 203-212, 1980.
  - 26) **Levin S, Makin M, Menzezel J, Robin G, Naok and Steinberg R** : Incidence of fractures of the proximal end of the femur in Jerusalem. *J Bone Joint Surg* ; 52-A : 1193-1202, 1970.
  - 27) **Massie WK** : Extracapsular fractures of the hip treated by impaction using a sliding nail-plate fixation. *Clin Orthop* ; 22 : 180-202, 1962.
  - 28) **Pancovich AM and Tarabishy IE** : Ender nailing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg* ; 62-A : 635-645, 1980.
  - 29) **Pugh WL** : A self-adjusting nail plate for fractures about the joint. *J Bone Joint Surg* ; 37-A : 1085-1093, 1972.
  - 30) **Singh M, Nagrath AR and Maini PS** : Changes in the trabecular pattern of the upper end of the femur as an index to osteoporosis. *J Bone Joint Surg* ; 52-A : 457-467, 1970.
  - 31) **Tronzo RG** : Hip Nails for all occasions. *Orthop Clin N Am* ; 5-3 : 479-491, 1974.
  - 32) **Tronzo RG** : Special considerations in the management of trochanteric fractures. *Orthop Clin N Am* ; 5-3 : 571-583, 1974.