대한정형외과학회지 제24권 제3호
J. of Korean Orthop. Assoc.
Vol. 24, No. 3, June, 1989

Flexible Intramedullary Nailing을 이용한 대퇴골 전자간부골절의 치료

국립의료원 정형외과

김기용 · 조덕연 · 이중명 · 서정호

=Abstract=

Treatment of Trochanteric Fracture of the Femur with Flexible Intramedullary Nailing

Key Yong Kim, M.D., Duck Yun Cho, M.D., Joong Myung Lee, M.D. and Jung Ho Seo, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Medical Center

The purpose of early reduction and internal fixation of the trochanteric fracture is early mobilization and reducing the complication rate. The morbidity and mortality rates remain high in elderly patients with this type of injury. This is due to reduced tolerance to prolonged bed rest, lenghy operation, and massive soft tissue dissection and blood loss. We feel the Ender method has the advantages of ease performance, decreased operating time, and immediate weight bearing in most cases. Total 23 cases of trochanteric fracture of the femur was treated at the Department of Orthopaedic Surgery of National Medical Center during the period from June, 1985 to December, 1987.

The results were as follows :

1. Out of 23 patients, 16 patients were female and the mean age was 71 year old.
2. The most common cause was the injury from slip down.
3. By the Tronzo classification, the most common type was type Ⅲ. (14 cases)
4. The average duration from accident to operation was 4.5 days and average blood loss was 210 ml during operation.
5. The average bony union was obtained in 16.4 wks.
6. For prevention of distal pin migration, we performed circumferential wiring through the eye of distal pin in 6 cases and resulted in no migration until complete bony union.

Key words : Fracture, Trochanteric, Treatment, Flexible nails.

Ⅰ. 서 론

대퇴골 전자부 골절은 손상의 정도가 심하고 발생년령이 높아 사망률 및 합병증 등의 빈도가 많은 골절이다[13,36]. 최근에는 견고한 내고정 및 조기보행으로 좋은 결과를 얻고 있다.

1970년 Ender와 Simon - Weidner[16]에 의해 flexible intramedullary nail이 처음 소개된 후로 기존의 타 내고정물에 비해 짧은 수술시간, 소량의 출혈 및 수술후 조기보행이 가능하여 노년층에서 빈발하는 대퇴골 전자부 골절시 장기간 고정과 침상생활로 인한 합병증을 크게 줄일 수 있다는 점에서 널리 사용되어 왔다[1-10,15,18-21,23,25,28-34,36].

이에 저자들은 1985년 6월부터 1987년 12월까지 2년 6개월 간 국립의료원 정형외과에 대퇴골 전자부 골절로 입원하여 flexible intramedullary

본 논문의 요지는 1988년도 대한 정형외과학회 추계학술대회에서 구연되었음.

nail에 의한 내고정술을 시행받은 31례 중, 50세 이상으로 6개월 이상 추시가 가능하였던 23례의 결과를 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

II. 증례분석

1. 연령 및 성별분포

총 23례 중 남자가 7명이고 여자가 16명이었다. 연령분포는 50대가 4명, 60대가 5명, 70대가 8명, 80대가 6명 순이었으며 평균연령은 71세이었다(Table 1).

2. 골절의 원인 및 동반질환

골절의 원인은 실족사고가 20례로 가장 많았고, 추락사고가 3례였다(Table 2). 호발연령이 고령인 관계로 총 23명의 환자에서 16례의 전신질환을 보였는데, 심혈관계 질환이 7례, 호흡기계 질환이 3례, 당뇨병 2례 순이었다(Table 3).

Table 1. Age and sex distribution

Age(yrs) \ Sex	Male	Female	Total(%)
51−60	3	1	4(17)
61−70	2	3	5(22)
71−80	1	7	8(35)
81−90	1	5	6(26)
Total	7	16	23(100)

Table 2. Causes of fracture

Causes	Male	Female	Total(%)
Slip down	6	14	20(87)
Fall down	1	2	3(13)
Total	7	16	23(100)

Table 3. Major pre-existing disease

Disease	No. of pt.
Cardiovascular disease	7
Diabetes mellitus	2
Pulmonary disease	3
Cerebrovascular disease	1
Hepatitis	1
Senile dementia	1
Malignant tumor	1
Total	16

3. 골절의 분류 및 골조송증과의 관계

골절을 Tronzo분류법에 의거하여 분류하면, 제Ⅰ형이 2례, 제Ⅱ형이 5례, 제Ⅲ형이 14례, 제Ⅳ형이 2례이었으며 제Ⅴ형은 없었다(Table 4). Singh's index에 의한 골조송증 정도와 골절의 형태를 비교분석한 결과, Grade 3 환자 17례 중 제Ⅱ형 3례, 제Ⅲ형 13례, 제Ⅳ형 1례이었으며, Grade 4 환자 4례 중 제Ⅰ형 1례, 제Ⅱ형 2례, 제Ⅲ형 1례이었고 Grade 5 환자 2례 중 제Ⅰ형과 Ⅳ형이 각각 1례씩이었다(Talbe 5).

4. 외상후 수술까지의 시간

수술한 23례 중 20례(85%)는 수상후 2주일 이내에 수술하였고, 2주일 이후에 수술한 3례는 동반된 내과적 질환의 치료후 수술을 시행하였다(Table 6).

5. 수술시간 및 출혈량

Table 4. Type of fracture

Age	Tronzo type Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Total(%)
51−60			4			4(17)
61−70		1	4			5(22)
71−80	1	3	4			8(35)
81−90	1	1	2	2		6(26)
Total	2(9)	5(22)	14(60)	2(9)		23(100)

Table 5. Osteoporosis by Singh index

Singh index	Tronzo type Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Total(%)
Grade 3		3	13	1		17(74)
Grade 4	1	2	1			4(17)
Grade 5	1			1		2(9)
Total	2	5	14	2		23(100)

Table 6. Interval from trauma to operation

Intervel(weeks)	Cases(%)
0−1	13(57)
1−2	7(30)
2−3	2(9)
Over 3	1(4)
Total	23(100)

Table 7. Union duration

Duration(wks)	Tronzo type					Total
	I	II	III	IV	V	
9 – 12	2	1	2			5
13 – 16		2	5	1		8
17 – 20		1	5	1		7
21 – 24		1	2			3
Average(wks)						16.4

Table 8. Complications

Complications	No. of cases
Knee pain	7
Mild knee stiffness	6
Migration of nail	4
External rotation deformity	3
Leg shortening	1

수술시간은 피부절개로부터 창상봉합까지의 시간으로 측정하여 최단 40분에서 최장 150분으로 평균 85분이 소요되었으며, 출혈량은 최하 50 ml로부터 최고 800ml까지로 평균 210ml였다.

6. 체중부하 시기

술후 체중부하 시기는 수술 다음날부터 wheel-chair ambulation을 권하였으며, 부분적 체중부하는 골절의 안정성 여부에 따라 다소 차이를 보였으나, 안정성 골절이며 전신상태가 안 좋은 경우는 1주일 이내 시행하였고, 평균적으로는 2주에 시행하였다.

7. 골유합의 시기

골유합시기는 방사선학적으로 판명하였으며, 제 I 형은 11.5주 제 II 형은 16.3주 제 III 형은 16.7주 제 IV 형은 16주로 평균 16.4주로 나타났다(Talbe 7).

8. 합병증

술후 합병증으로 슬관절 부위의 동통 및 경도의 슬관절 운동제한이 13례로 가장 많았고 핀의 전위가 4례 있었으며 상방전위는 없었다. 전위된 2례에서는 삽입부를 통해 피하로 돌출되어 통증과 피부괴사가 동반되었다. 이외에 하지의 외회전 변형이 3례, 하지단축이 1례 있었다(Table 8).

III. 고 찰

대퇴골 전자부 골절의 연령별 발생빈도가 점차 고령화되고 있는 사실은 이미 국내외 논문에 의해 보고된 바로 주지되고 있으며[1-9,13,36], 저자의 경우에서도 고령층의 환자가 대부분으로 70대 이후가 61%로 높은 빈도를 보였다. 성별분포는 Levine등[27]에 의하면 남녀비가 1 : 1.7로 여자가 다소 많았으며, 저자의 경우도 1 : 2.3으로 여자에서 많았다.

대퇴골 전자부 골절의 원인을 연령별로 비교해 볼 때 Banks[11]에 의하면 고령자에서는 주로 실족사고에 의한 것이 많으며, 비교적 활동기 연령에서 추락사고 및 교통사고의 예가 많다고 보고하였는데, 본 례에서도 총 23례 중 20례가 실족사고로 발생하였다.

대퇴골 전자부 골절의 분류를 보면 Evans[17]는 안정성 및 불안정성 골절로 양분하고, 불안전성 골절이 30%를 차지한다고 보고하였고, Boyd와 Griffin[12]은 정복의 유지 및 안정성에 따라 4형으로 분류하고 이중 제2, 3형이 많다고 하였으며, Tronzo[35]는 골절의 양상에 따라 5형으로 분류하고 제 III, IV, V형이 불안정 골절에 속하며 이중 제 III 형이 43%로 가장 많다고 보고하였다. 저자의 경우, 불안정 골절인 제 III, IV 형이 16례로 전체의 70%를 차지하였으며, 이중 제 III 형이 14례로 가장 많았다.

대퇴골 전자부 골절의 치료는 고령층에 빈발하여 합병증을 흔히 유발하게 되므로 보존적 요법보다는 수술적 내고정후 조기보행을 도모하고자 하는 것이 일반적인 치료방법이다[14]. 수술적 치료시 후내측 피질부의 불안정성과 골조송증으로 인하여 고정후 정복된 골절부위의 유지가 힘들다는 점에서 여러가지 치료법이 개발되어 왔으며, 이중 하나로 대전자부의 절골술과 골절 원위부를 내측으로 전위시킴으로서 골절부의 안정성을 얻을 수 있다는 점은 매우 중요한 방법으로 고려되어 왔다. 이외 치료법들로는 골절부에서의 stress를 줄이거나 골유합시까지 stress를 견디어낼 수 있도록 고안된 특수 nails등이 있으며, 사용되는 내고정 금속으로는 Smith-Peterson, Thornton, McLaughlin, Jewett, Judet, I-beam정 등과 compression hip screw등이 있는데 이들 내고정물의 사용시 대량출혈, 수술시간의 연장, 골조송증에 따르는 내고정의 불확실성 때문에 많은 합병증이 뒤따랐다. 따라서 치료방향은 수술로 인한 외상을 최대한 줄이고 수술후 조기운동을 가능케 하기 위하여 1966년 Küntscher[24]

Fig. 1-A. Tronzo type Ⅱ, intertrochanteric fracture in a 70-year-old female, preoperative

Fig. 1-B. Postoperative 16 weeks roentgenogram showing good union and proper position of nails.

는 대퇴원위부로부터 근위부로 삽입하는 단단한 condylocephalic nail삽입기법을 도입하고, 1970년 Ender와 Simon-Weidner[16]는 원위 대퇴골간단을 통하여 근위 골절부를 지나 대퇴 경부까지 삽입하는 flexible intramedullary nail을 개발하였다. 장점으로는 수술시간의 단축, 소량의 출혈, 술후 조기보행이 가능하므로 장시간 침상안정에 따른 합병증을 예방할 수 있으며, 또한 수술부위와 골절부위의 거리가 멀어 감염에 대한 우려가 적은 점 등이다. 기계적 이점으로 Raugstad[31]는 체중부하축과 내고정 금속정의 위치관계에 있어서 내고정물이 골수강내에 위치하므로 정에 가해지는 bending moment가 다른 내고정물 삽입시의 1/2~1/3밖에 되지 않아 피로골절이 적고 높은 안정성을 부여하므로 조기운동 및 조기체중부하를 가능케하는 장점이 있다고 하였으며, 또한 대퇴골두에서 부채살 모양으로 퍼지게 끔 삽입하므로 충분한 rotational stability를 얻게되며, nail의 유연성 때문에 전위가 심한 골절이라 하더라도 도수정복을 가능케 한다고 하였다.

수상후 수술까지의 시간, 수술중 소요시간 및 출혈량을 비교하여 보면 Pankovich[29]는 수상후 평균 1.8일에 수술을 시행하였고, 수술중 소요시간은 최소 30분에서 최고 2시간 30분으로 평균 1시간 40분이 소요되었으며, 평균 출혈량은 100 ml였다고 보고하였으며, Passoff[30]는 평균 수술 소요시간은 50분, 평균 출혈량은 120ml로 보고하였다. 저자의 경우에서는 동반된 내과적 질환의 치료가 선행된 3례를 제외한 20례에서는 2주이내에 수술을 시행하여 평균 4.5일이 걸렸으며, 수술 소요시간은 평균 85분이었고, 출혈량은 평균 210 ml였다. 수술소요시간 및 출혈량에 있어 다소 많은 것은 평균 4개 이상의 nail을 삽입하였으며, 최근 시행한 6례에서 nail의 하방전위를 막기위해 nail원위부 eye를 통해 circumferential wiring을 병행하였기 때문으로 생각된다.

Passoff[30]는 수술중 발생될 수 있는 합병증의 경우 nail의 적절한 위치선택으로 대부분 피할 수 있다고 하였으며, nail의 전위로 인한 골정복의 상실 이유로는 1) nail의 삽입부가 너무 낮거나 앞쪽일 경우, 2) nail 삽입부 바로 위의 피질골 파괴, 3) nail이 너무 길 경우, 4) 골수강

Fig. 2-A. Tronzo type Ⅲ, intertrochanteric fracture in a 78-year-old female, preoperative

Fig. 2-C. 17 weeks postoperative, complete bony union was achieved and no migration of nail occurred.

Fig. 2-B. Immediate postoperative roentgenogram showing relatively anatomical fixation of the fracture fragment with four nails and circumferential wiring

내를 nail로서 충분히 채우지못할 경우 등이라고 설명하였다. 저자의 경우에서도 수술중 합병증으로 삽입부(entry hole)의 파열 또는 부분적 종적골절(longitudinal splitting) 3례에서 circumferential wiring으로 교정하였으며, 삽입부 근위부에 Loman clamp를 고정한 후 nail을 삽입함으로써 이상의 합병증을 줄일 수 있었다.

체중부하시기 결정에 있어서 Ender[15]는 불안정성 전자부 골절과 gapping type Ⅲ 골절에서는 4주간의 견인을 하고 나머지 경우에는 가능한 한 수술후 다음날로부터 부분적인 체중부하을 한다고 했고, Michael등[28]은 모든 예에서 수술후 다음날로부터 부분적 체중부하를 시켰다. 저자의 경우 수술 다음날로부터 wheelchair ambulation을 시작하였으며 부분적 체중부하는 골절의 안정성 여부에 따라 다소 차이를 보였으나, 안정성 골절인 경우 1주일 이내 시행하였고, 평균적으로는 2주에 시행하였다.

골유합은 Michael등[28]은 3개월 내에, Russin과 Sonneie[33]는 4개월 이내에 된다고 하였으며, 최등[9]은 17.2주로 보고하였다. 저자의 경우는 평

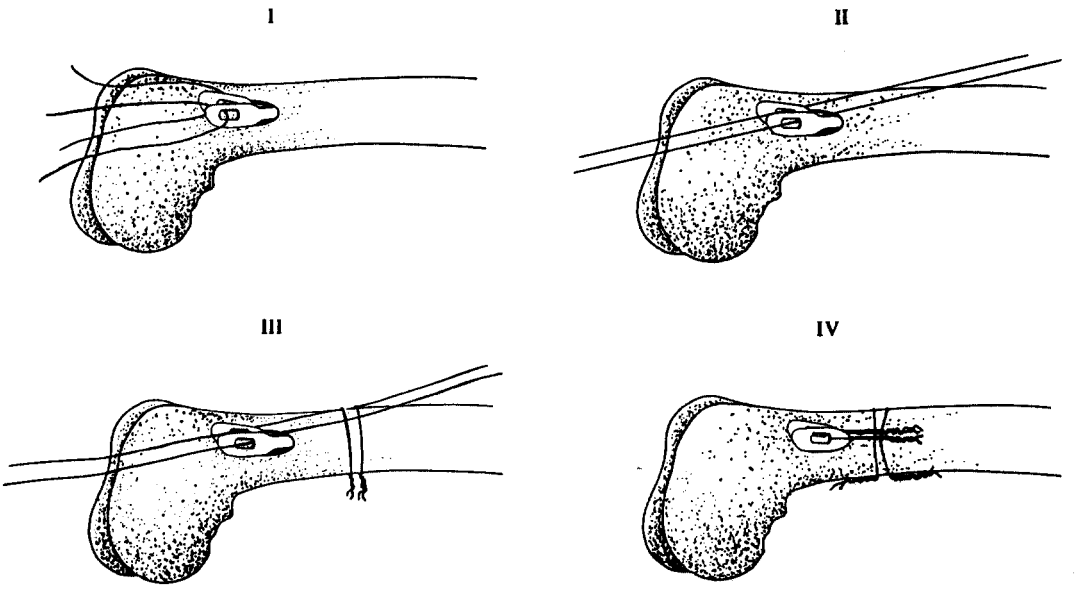

Fig. 3. Circumferential wiring

균 16.4주로 불유합은 없었다.

수술후 합병증으로는 여러가지가 있으나 Ender[15]는 nail삽입부로의 돌출에 의한 슬관절부의 동통과 운동장애가 41%에 이른다고 했으며, 저자의 경우 슬관절부 통증은 21례중 7례, 슬관절부 운동장애는 6례로 전체의 62%를 차지하였다. Jones[22]는 수술환자의 1/3에서 하지의 외회전 변형을 보였다고 보고하였으나, 저자의 경우는 20°이상의 외회전 변형을 보인 례는 3례에 불과하였고, 하지 길이가 1.5cm 단축된 례가 1례 있었으나 사회활동도가 낮은 60세 이상의 고령자에서는 크게 문제가 되지 않았다. Arsen[10]과 Pankovich[29]는 nail의 전위를 막기 위하여 screw, cables 및 multiple wires에 의한 nail원위부를 고정시키는 방법을 사용하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였는데, 저자의 경우 이 논문에 포함된 6례를 시작으로 nail 원위부의 eye를 통해 circumferential wiring을 함으로써 고정하고 있으며 이 6례의 경우 모두 골유합시까지 nail의 전위는 보이지 않았다.

이상의 내용을 종합하여 볼 때, 수술의 적응증만 잘 선택되면 수술로 인한 외상을 최대한으로 줄일 수 있고, 조기보행이 가능하여 고령의 대퇴골 전자부 골절 환자에서 좋은 치료법이라 생각된다.

Ⅳ. 결 론

본 국립의료원 정형외과에서는 1985년 6월부터 1987년 12월까지 대퇴골 전자부 골절로 입원하여 flexible intramedullary nail로 치료하였던 50세 이상의 23세를 임상적으로 고찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 23례 중 여자가 16명(70%)이었고, 70대 이후가 전체의 61%로 평균 연령은 71세이었다.

2. 골절의 원인으로는 실족사고가 20례(87%)였으며 골절의 분류에서는 Tronzo Ⅲ형이 14례(61%)로 가장 많았다.

3. 수상후 수술까지의 시간은 평균 4.5일이 소요되었으며, 수술중 소요시간은 평균 85분이었고, 평균 출혈량은 210ml였다.

4. 술후 체중부하는 평균적으로 2주이내에 시행하였고, 평균 골유합시기는 16.4주로 불유합은 한례도 없었다.

5. 합병증으로는 슬관절 동통 및 운동제한이 13례(62%), nail 전위 4례(19%), 하지의 외회전변형 3례(14%), 하지단축이 1례(5%)있었다.

6. 최근 사용한 6례에서 nail의 전위를 막기 위하여 nail 원위부 eye를 통해 circumferential wiring을 함으로서 골유합시까지 nail의 전위를 보이지 않았던 것은 고령층에서 실시하는 flexible intramedullary nail의 단점을 보완할 수 있는 방법이라 생각된다.

REFERENCES

1) 김근우, 김상림, 고한석, 태석기, 오종택 : *122례의 대퇴골 전자부 골절에 대한 Flexible Intramedullary nailing의 임상적 분석. 대한정형외과학회지, 23 : 430-440, 1988.*
2) 김성수, 조우신, 김준영, 김영조 : 대퇴골 전자부 골절치료에 있어 *Ender Nail*고정과 *Sliding screw plate*고정의 비교. 대한정형외과학회지. *21 : 605-616, 1986.*
3) 노성만, 윤영성 : 고령자 대퇴골 전자간 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지. *18 : 755-762, 1983.*
4) 문명상, 김한주, 이동식, 이영수 : *Flexible intramedullary nails*을 이용한 대퇴골 전자부골절의 치료. 대한정형외과학회지, *18 : 699-681, 1983.*
5) 백동기, 신성태, 권칠수, 서광윤 : 대퇴골 전자골절 치료에 있어 *Ender nail*과 *Compression Hip Screw*의 비교 관찰. 대한정형외과학회지. *22 : 375-383, 1987.*
6) 심창구, 성병년, 김준영, 맹근영, 김영조 : 대퇴골 전자부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, *19 : 129, 1984.*
7) 이범구, 권칠수, 서광윤 : 대퇴골 전자부 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지. *18 : 461-469, 1983.*
8) 윤태현, 임일, 김종현 : 대퇴골 전자부 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지. *14 : 643-647, 1979.*
9) 최창욱, 나수균, 임연일, 장재민 : *60*세 이상에서의 대퇴골 전자간 골절의 임상적 치험. 대한정형외과학회지, *22 : 220-229, 1987.*
10) Arsen, M.P. and Imad, E.T. : *Ender nailing intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. J. Bone and Joint Surg., 62-A : 635-645, June. 1980.*
11) Banks, H.H. : *Factors influencing the result in fracture of the femoral neck. J. Bone and Joint Surg., 44-A : 931-934, 1962.*
12) Boyd, M.D. and Griffin, L.L. : *Classification and treatment of trochanteric Fractures. Sr-ch. Surg., 58 : 853-866, 1949.*
13) Dahl., E. : *Mortality and life expectancy after hip fractures. Acta Orthop. Scand. 51, 163-170, 1980.*
14) Dimon, J.H. : *The unstable intertrochanteric fracture. Clin. Orthop., 92 : 100, May, 1973.*
15) Ender, H.G. : *Treatment of peritrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur with Ender pins. In the hip : Proceedings of the six open scientific meeting of the Hip Society, pp. 187-206, St. Louis, G.V. Mosby, 1978.*
16) Ender, J. and Simon-Weinder, R. : *Die Fixierung der trochanteren cruche mit ruden elastischen condylennagelen Acta Chir. Austriaca, 1 : 40-42, 1970, 1980.*
17) Evans, E.M. : *The Treatment of trochanteric fractures of the femur. J. Bone and Joint Surg., 31-B : 190-203, 1949.*
18) Fischer, L.P., Carret, J.P. and Benjui, J. : *Fractures of the trochanteric region : 200 cases treated by Ender nailing : Lyoun Ching. 76 : 299-301, Sept. Oct. 1980.*
19) Graham, M. and Aunscow, D.A.P. : *comparison of nail plate fixation and Ender's nailing for trochanteric fractures : J. Bone and Joint Surg., 63-B : 24, 1979.*
20) Hormozan, A. and Richard, M.K. : *Treatment of trochanteric fractures with Ender rods. J. Trauma 20 : 32-42, Jan. 1980.*
21) Jensen, J.S. and Sonne-Molm, S. : *Critical analysis of Ender nailing in the treatment of trochanteric fractures. Acta Orthop. Scan., 51 : 817-825, 1980.*
22) Jones, C.W., Morris, J., Hirshowitz, D., Hart, G.M., Shea, J. and Arden, G.P. : *Comparison of treatment of trochanteric fractures of the femur by internal fixation with a nail plate and the Ender technique, Injuty 9 : 35, 1977*
23) Kuderna, H. and bohler, N. and Collon, D.J. : *Treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the hip by the Ender method. J. Bone and Joint Surg., 58-A : 604-611, July, 1976.*
24) Kuntscher, G. : *Zur operativen Behandrung der pertrochanteren frankturen, Zentralbl. Chjr., 91 : 281-285, 1966.*
25) Kyle, R.F. and Gustile, R.B. and Premer, R.F. : *Analysis of sixth hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. J.*

Bone and Joint Surg., 61-A : 216-221, March, 1979.

26) Lester, A.R. and Ashok, S. : *Treatment of intramedullary rods. Clin. Orthop. 148 : 203-212, 1980.*

27) Levine, S., Makin, M., Menzezel, J., Robin, G., Naok, E. and Steinberg, R. : *Incidence of fracture of the proximal end of the femur in Jerusalem. J. Bone and Joint Surg., 52-A : 1193-1202, 1970.*

28) Michael, W.C., Sacremento, W.E., et al. : *The use of Ender's pin in extracapsular fractures of the hip. J. Bone and Jaint Surg., 63-A : 14-28, Jan. 1981.*

29) Pankovich, A.M. and Tarabishy, I.E. : *Ender nailing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. J. Bone and Joint Surg., 62-A : 635-645, 1980.*

30) Passof, T.L. and Schein, A.J. : *Ender's flexible intramedullary pins for treatment of pertrochanteric hip fractures. The Journal of Trauma. 20 : 876-879, 1980.*

31) Raugstad, T.S., Maukeland, W. and Olerud, S. : *Treatment of pertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur by the Ender methed. Clin. Orhtop. 138 : 231-237, 1979.*

32) Richard, D.C. and Albert, V. : *Internal fixation by the Ender method. JAMA, 240 : 1366-1367, Sept. 22, 1978.*

33) Russin, L.A. and Sonni, A. : *Treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fractures with Ender's intramedullary rods. Clin. Orthop., 148 : 203-212, 1980.*

34) Simon Weinder, R. : *Die Fixierung trochanter on Bruche nit multipen elastischen Rundnagelen nach Simon-Weidner. Aefer Unfallheilk., 106 : 60-62, 1970.*

35) Tronzo, R.G. : *Special considerations in the management of trochanteric fractures. Orth. Clin. N. Am., Vol. 5, No. 3 : 571-583, 1974.*

36) Waddell, J. and Czitrom, A. : *The treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fracture of the hip by the Ender method. Read before the Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. San Francisco, California, February 23, 1979.*