

불안정성 대퇴골 전자간 골절에 대한 내전위 및 외번고 고정

충남대학교 의과대학 정형외과학교실

윤승호 · 이광진 · 강귀식 · 임우순

= Abstract =

Medial Displacement and Valgus Nailing with Jewett Nail in Unstable Intertrochanteric Fracture

Sung Ho Yun, M.D., Kwang Jin Rhee, M.D., Gie Sik Kang, M.D. and Woo Soon Yim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chung Nam National University

Intertrochanteric fractures frequently occur in elderly patients. Early mobilization after rigid internal fixation of unstable intertrochanteric fractures has recently reduced the mortality and morbidity. Between March, 1976 and February, 1980, eighteen patients over 60 years old with unstable intertrochanteric fractures were treated by Jewett nailing after Dimon & Hughston's reduction at the department of Orthopaedic Surgery, Chung Nam University. Among the eighteen patients, twelve patients could be followed, ranging from 6 months to 2.1 years, with an average follow-up of 11 months.

The results were obtained as follows:

1. The main causes of fractures were falling down and slip down.
2. In treatment of unstable intertrochanteric fractures by medial displacement and valgus nailing with Jewett nail, early ambulation and early weight bearing were possible with satisfactory results.
3. The average time for fracture union in twelve cases who were followed up were 17.1 weeks, but two cases with severe comminution of posterior and medial fragment of the trochanter revealed delayed union.
4. The medial displacement of distal fragment and valgus nailing in unstable intertrochanteric fracture shortened the operation time and reduced complications by early ambulation, but had disadvantages such as some limitation of motion of affected hip joints, shortening of affected extremities and delayed union.

Key Words: Unstable intertrochanteric fracture, Medial displacement, Valgus nailing.

I. 서 론

대퇴골 전자간 골절은 경부 골절과 함께 노년층에서 흔히 발생하는 골절로써, 해부학적으로는 해면골로 되어 있어 골절의 유합자체는 쉽게 얻을 수 있으나 노년층에서는 골절의 심한 소공증 및 복잡 불안정성 골절이 많으므로 안정성있는 정복 및 견고한 내고정으로 조기 보행을 필요로 한다.

대퇴골 전자간 골절의 일반적인 치료 원칙으로서는 골 본 논문은 1981년도 추계 학술대회 구연논문임.

절부위의 안정도를 유지하면서 조기운동을 시켜 환자의 이환율 및 전신 합병증으로 인한 사망율을 감소시키는데 있다. 특히 불안정성 골절에서는 안정성있는 정복 및 견고한 내고정을 이루지 못할 경우 여러 합병증이 속발하기 쉬운 것은 주지의 사실이다. 이를 방지하기 위하여 여러 내고정법이 개발되어 왔고, 최근 Compression hip screw를 이용한 내고정 방법이 널리 사용되고 있으나, 실제 수술실의 장비, 수술시간의 지연 및 기구구입의 문제점 등으로 모든 환자에서 사용하기는 용이하지 않다.

1952년 Dimon & Hughston¹⁾은 불안정성 대퇴골 전자간 골절에 대하여 내전위 및 외번고 상태로 정복, 즉

불안정 골절을 안정 골절로 전환 후 내고정하는 방법을 사용한 바 있다.

본 충남의대 정형외과학교실에서는 1976년 3월부터 1980년 2월까지 특히 60세이상의 불안정성 대퇴골 전자간 골절 18예에 대하여 Jewett nail을 이용한 내전위 및 외번고 고정을 시행하여 이의 문제점을 문헌고찰과 아울러 유의 할만한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1976년 3월부터 1980년 2월까지 특히 60세이상의 불안정성 대퇴골 전자간골절을 내전위 및 외번고 고정을 시행한 18예에 대하여 X-선 사진을 검토하고 성별 및 연령, 손상원인, 골절형태, 치료방법 및 합병증에 대하여 분석 검토 하였다. 연구대상으로는 60세이상의 대퇴골 전자간 골절 환자로써 Boyd & Griffin, Tronzo, Evans의 분류에 의한 불안정성 골절만을 대상으로 하였으며 60세이하의 환자에서는 대부분 Compression hip screw를 사용 하였기에 대상에서 제외하였다.

III. 증례 분석

1. 성별 및 연령

남자는 10명이었고 여자는 8명이었다. 연령분포를 보면 60대가 8명, 70대가 8명, 80세 이상이 2명 이었다(Table 1).

2. 골절의 원인

골절의 원인은 추락사고가 11예로 가장 많았고, 실족 사고가 4예, 교통사고가 2예, 직접타박이 1예로 각각 나타났다.

3. 골절형태의 분류

1) Boyd & Griffin의 분류 : 제 3형이 8예로 가장 많았으며 제 4형은 6예, 제 2형은 4예로 각각 나타났다.

2) Tronzo의 분류 : 제 3형이 9예로 가장 많았고, 제 4형이 8예, 제 5형이 1예로 각각 나타났다(Table 3).

3) Evans의 분류 : Evans에 의한 불안정 골절만을 대상으로 하였으며 특히 내측피질의 분쇄 및 후방 골편의 분쇄가 함께있는 경우가 6예에서 나타났다.

4. 동반손상 및 기존질환

1) 동반손상 : 늑골골절이 3예, 쇄골골절이 2예, 비골골절이 2예, 경골골절이 1예, 두개골골절이 1예로 각각 나타났다.

2) 기존질환 : 고혈압이 4예, 폐결핵이 4예, 당뇨병이 3예, 만성기관지염이 2예, 기관지천식이 1예, 기관지 확장증이 1예로 각각 나타났다(Table 4).

5. 골절후 치료시행까지 경과기간 및 입원기간

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total
60-69	5	3	8
70-79	4	4	8
80-	1	1	2

Table 2. Cause of fracture

Cause	Male	Female	Total
Fall down	7	4	11
Slip down	1	3	4
Traffic accident	1	1	2
Direct blow	1	0	1

Table 3. Classification of fracture

Boyd & Griffin class	Case	Tronzo class	Case
Type I	0	Type I	0
II	4	II	0
III	8	III	9
IV	6	IV	8
		V	1

Table 4. Associated injury & Underlying disease

Associated injury	Case	Underlying disease	Case
Rib Fx.	3	Hypertention	4
Clavicle Fx.	2	Pul. Tb.	4
Fibula Fx.	2	D.M.	3
Tibia Fx.	1	Chronic bronchitis	2
Skull Fx.	1	Bronchial asthma	1
		Bronchiectasis	1

Table 5. Interval between injury and operation

Interval between injury & Operation			Hospital day	
1	week	13 cases	3 weeks	7 cases
1-2	weeks	4 cases	3-4 weeks	6 cases
8	weeks	1 case	4-5 weeks	5 cases

골절발생후 1주가 13명이었고, 1~2주 사이는 4명, 1명은 8주였는데 이환자는 동반손상에 의한 타병원에서의 전원이었다. 치료시기가 경과된 것은 동반손상 및 기존질환 때문이었다.

입원기간은 3주가 7명이었고, 3~4주가 6명, 4~5주가 5명으로 평균 입원 기간은 3.6주였다 (Table 5).

6. 치 료

1) 수술적 요법 : 환자를 전신 마취하에서 semilateral 자세를 취한후 surgical drape을 이용하여 대퇴골 전자부끝 약간 상방으로부터 선상의 피부 절개를 가한다. 대전자부 및 대퇴골 골간을 전방및 후방까지 충분히 노출시킨후 대퇴골 근위부를 각증례에 따라 적당한 위치에서 횡절골술후 대전자부를 포함한 골편을 상방으로 전축하여 대퇴경부 및 원위부 골편의 내측을 충분히 노출시킨다. 대퇴경부의 전후방및 상하방을 capsule을 통해 손으로 촉진한 후 guide pin을 대퇴골두를 향해 저항이 있을때까지 삽입한다. 대퇴골간부를 대퇴골 두경부 모서리 아래로 내전위 시키고, guide pin의 길이를 측정한후 이에 적당한 길이의 Jewett nail을 guide pin을 따라 대퇴골두를 향해 삽입한다. 근위부골편의 내측극을 골절원위단의 골수강내로 함입시켜 외번고 정복으로 내고정한다. 이때 외번고의 정도는 대퇴골 근위부의 횡절골한 양에 따라서 적의 증감하였고, 대개의 경우 Jewett nail의

길이는 $2\frac{1}{2}$ inch, 각도는 135° 및 140° 를 사용하였다 (Fig. 1,2).

술중에서 야기되는 것으로 횡절골술후 대전자부의 골편이 후방및 내측에 남을수 있는데, 저자의 경우 골편이 큰경우 대퇴골 전자부에서 screw을 대퇴골두 방향으로 고정하였다 (Fig. 3).

그리고 Jewett nail을 대퇴골두에 삽입시 중심보다 약간 상방에 삽입함으로써 근위부 골편의 내측극을 골절원위부에 접촉을 많게 함으로써 대퇴간부에 밀착시 안정도를 크게 할 수 있었다.

내측의 불안정성은 이렇게 해소 할 수 있었으나 후방에 분쇄골절이 있는 경우 전후방의 안정감은 상당한 길이의 절골 없이는 불가능 하였다.

2) 조기기동 : 수술후 24시간부터 sitting position으로 Quadriceps setting exercise을 시작하고, 2~3일 부

Fig. 1-B. 수술후, 내전위 및 외번고 고정후의 방사선 소견.

Fig. 1-A. 불안정성대퇴골 전자간부골절의 수술전 소견.

Fig. 1-C. 수술후 1년후의 방사선 소견으로 수술 직후와 비교시 외번고의 감소 및 대퇴골두조의 금속정 의 migration 소견.

터는 보행기를 사용하여 조기기동을 시행하였으며 환자의 전신적 상태의 양호 및 평형유지감각등의 회복에 따라서, 수술후 1주부터는 목발을 사용하여 가동을 시켰고, 가능하다면 부분적인 체중 부하도 허락하였다. 전체중 부하까지의 기간을 보면 최저 4.3주부터 최고 11.8주 까지였으며 평균 8주였다.

3) 골절의 유합기간: 총 18예 중 추시가능한 12예에서 6개월부터 2년 1개월까지 평균 11개월을 추시하였다.

골절유합의 판정은 X-선상의 골유합과 임상적 골유합으로 했다. 즉 X-선상의 충분한 가골형성과 양측골절편의 골주의 연결이 형성된것을 말하며 임상적으로는 골절주위의 압통, 이상이동성의 부재 및 체중부하등을 기준으로 했고, 골절의 유합기간을 Boyd & Griffin의 분류에 따르면 제 2형이 16.9주, 제 3형이 17.4주, 제 4형이 17주였으며 골절형태에 따른 골유합기간의 차이는

Table 6. Relation in fracture union & classification (Boyd and Griffin classification)

	Type II	Type III	Type IV	Total
12-15 weeks	1	2	1	4
16-19 weeks	2	2	2	6
20 weeks-	0	1	1	2
Average	16.9	17.4	17.0	17.1

Table 7. Complication

Walking distribution & some L.O.M. of affected hip (esp. int. rotation)	12
Shortening of affected extremity (0.5-2 cm)	10
Hip pain	3
Delayed union	2
Technical failure	1

Fig. 2-A. 불안정성 대퇴골 전자간부골절의 수술 전 소견.

유의하지 않았고, Evans의 분류에 의한 전자부 후방 골 피질의 분쇄가 심했던 6예중 추시가능한 2예에서 각각 21주, 22주로 현저한 지연유합을 보였다(Table 6)(Fig. 4).

7. 합병증

추시가능한 12예에서 골유합후 약간의 보행장애 및 고관절 운동범위의 감소가 있었고, 하지단축이 10예에서 평균 1.1cm있었으며, Hip pain이 3예, Delayed union

Fig. 2-B. 내전위 및 외번고 고정후의 수술후 사진으로 근위부 골편의 내측극이 골절 원위단 골수강내로 합입된 소견을 보이고 있다.

Fig. 2-C. 수술후 1년 2개월후의 방사선 소견으로 골절부의 완전한 골유합을 보이고 있다.

이 2에 수술적 실패가 1에로 각각 나타났다.

환자가 대부분 고령이고 수상전 환자중 8예에서 이미 단장을 짓고 있었으며 일상생활에는 큰 문제점은 없었다.

대퇴골 대전자부 후방골편에 분쇄골절이 특히 심한 2

예에서 지연유합이 있었고, 내반변형, 금속나사의 절단 및 이완등의 일반적인 합병증은 없었다(Table 7).

IV. 총괄 및 고찰

대퇴골 전자부 골절은 고령층에서 호발하는 관절의 골절로써 대퇴경부에서 관절상 적하로부터 소전자 2 inch 하방 이내의 골절을 말하며 해부학적으로는 해면골로 되어있어 경부 골절에 비해 골절치유 과정에서 부전유합이나 무혈성괴사등의 합병증의 발생빈도는 비교적 낮으나 고령층에서는 골질의 심한 소공증, 복잡 불안정성 골절이 많으므로 부전유합및 지연유합등의 후유증 뿐만 아니라 장기간의 고정과 침상생활로 인한 전신적인 합병증 및 사망율은 경부골절에 비해 현저히 높다. Clawson^{3,10)}에 의하면 견인요법에 의한 치료시 사망율이 33.7%였으나 관절적 정복및 내고정에 의한 치료시 13.8%로 감소시킬수 있었고 Horowitz⁴⁾, Evans^{15,16)}등도 각각 비슷한 결과를 보고 하였다.

Evans^{15,16)}가 수술적 정복및 금속 내고정을 시행 함으로써 이병율, 사망율및 변형유합등을 감소시키고, 조기 보행을 가능케 할 뿐만 아니라 병상기간을 단축시켜 전자부 골절에서 금속정을 내고정하는 것이 일반적인 원칙으로 되었다. 대퇴골 전자부 골절의 분류는 효과적인 치료를 위하여 여러학자들에 의하여 분류되었지만 아직도 논란의 대상이 되고있다.

1949년 Evans¹⁶⁾는 대퇴골 골절은 안정골절과 불안정 골절로 분류하고 불안정 골절이란 대퇴골 경부의 내하측 즉 대퇴골의 대퇴저 부위에 분쇄골절이 있거나 전자부 골절의 후방골편의 분리 및 전위로 인해 상하 골절편의 피질 골간의 연결이 없는것이라 했고, 1949년 Body and Griffin⁶⁾은 대퇴골 전자부 골절을 정복후에 나타나는 골절의 안정성 및 유지의 난이도에 따라서 4형으로 분류했으며, Tronzo^{35,36)}는 골절정복의 양상에 따라서 5형으로 분류하며 제1,2형은 해부학적 정복후 내고정으로 충분한 치료가 가능하며 제3형은 포개어 끼우는식의 정복, 혹은 자기 감입식 정복, 제4형은 내측전위 절골술 후에 외반 위치에서 고정 함으로써 치료가 용이하고, 제5형은 안정성을 얻기 위하여 골절원위단의 중앙부위에 절흔을 만든후 골절근위단을 그곳에 감입시켜서 짧은 금속정으로 고정하여 양호한 결를 보고하고 제3, 4, 5형은 Evans의 불안정골절이라 했는데, 본예에서는 불안정 골절만을 대상으로 하였다.

대퇴골 전자부 골절에대한 내고정금속의 변천을 보면, 1931년 Smith-Peterson³³⁾이 고관절 골절에 비독성, 비전해질성 금속으로된 삼익정을 최초로 사용한 후 수많은 nail 및 screw 등이 개발되었다. 1937년 Thornton³⁴⁾은

Fig. 3-A. 수상후 8주 후의 수술전 방사선 소견으로 골절편의 조속중을 보이고 있다.

Fig. 3-B. 수술후의 방사선 소견으로 대퇴골후방 골편의 Screw 고정 및 내전위의 소견.

Fig. 3-C. 수술후, 1년 1개월 후의 방사선 소견.

Fig. 4-A. 대퇴부 및 대퇴간부의 후방 및 내측에 복 잡골절을 나타내는 수술전 방사선 소견

Fig. 4-B. 수술후 21주의 방사선 소견으로 지연 유 합의 양상을 보이고 있다.

Fig. 4-C. 수술후 12주후의 방사선 소견.

Fig. 4-D. 수술후 1년 3개월 후의 방사선 소견.

Smith-Peterson nail 에 Thornton nail 을 부착시켰고, McLaughlin²⁷⁾은 이를 더욱 발전시켰다. Smith-peterson nail 은 처음에는 nail 중간부위가 종종 부러지는 수가 있 어 이를 방지하기 위해 Haboush¹⁷⁾가 I beam nail 의 개념을 시도하였고, 1941년 Jewett²²⁾이 처음으로 Smith-Peterson nail 에 강한 plate 을 접촉시킨 one piece angle 을 고안하면서 삼각형의 강도 및 nail-plate 접촉부위의 강도를 높이기 위해 여러가지로 변형 보완되어 오늘에 이르렀다. 1963년 Holt^{19,20)}에 의해 강한 내고정 금속의 개념이 시도되었는데 그는 내반변형의 원인이 모든 금속정들의 금속강도의 불량으로 인해 골절유합과정에서 부러지거나 굴곡 된다고 주장한후, 845 lbs 이상에서 견딜수 있는 Holt nail 을 고안하여 해부학적 정복후 이를 사용하여 내반변형을 방지할 수 있는 것을 보고하였다. 1955년 Pugh²⁸⁾는 공학자인 Ken 과 함께 sliding nail plate 을 고안하였고, 같은해 Schumpelick³²⁾에 의해 sliding nail screw 가 고안 되었다가 1956년 Luck²⁵⁾에 의해 V 자형 sliding nail plate 가 고안되면서 1962년에

는 Massie sliding nail plate²⁶⁾가 나왔고 그후 Callender⁸⁾에 의해 개량되었다. 근년에 사용하기 시작한 Richard compression sliding screw plate 는 1950년대에 이미 Richard 에 의해 sliding device 을 갖춘 압박나사가 처음 고안된후 Charney, Haegadon 에 의해 현재의 것으로 개량, 발전 되었다.

대퇴골 전자부골절 치료에서 안정골절은 대부분이 골절의 정복 및 유지가 용이하며 해부학적 정복후 내고정으로 충분하나 불안정골절에서는 골절의 정복 및 유지가 어려워 여러학자들에 의해 다양한 방법이 보고되고 있다.

Evans¹⁵⁾는 불안정 골절에서 해부학적 정복후 안정성을 얻기위해 내반변형의 위치로 금속정을 고정하였고 Boyd & Lippinski⁷⁾는 불안정골절에서 내고정시 골피질 중첩상태의 고정이 유익하다고 주장하였다.

Auffranc & Lowell³⁾등은 불안정골절 정복시 medial drift 나 instability 가 예상되는 예에서는 골절원위단을 내전위시켜 valgus 위치에서 고정하는 Boyd & Ander-

son⁵⁾의 방법을 권장하였다. Dimon & Hughston^{12,13)}

은 안정골절은 해부학적 정복후 내고정하고, 불안정 골절에서는 골절편들이 보다더 안정된 위치로 전위하기 때문에 합병증이 발생한다고 기술한후 횡절골술후에 골절원위단을 내전위시켜 근위부골편의 내측극을 골절원위단의 골수강내로 합입시켜 내고정하여 내반변형등의 합병증을 크게 감소시켰다.

Sarmiento³¹⁾는 불안정 골절에서 외면골단술을 시행하여 골절편의 피질골의 내측을 완전접촉시켜 150° nail plate을 사용하여 골절면을 수직에서 수평으로 바꿈으로써 안정성을 얻으려 했다.

Harrington & Johnston¹⁸⁾은 Dimon & Hughston의 변형으로 내반변형이 내측극 강도에 기인하기 보다는 대퇴골 전자부 골절의 근위부 골편의 골조직이 소주상의 조직이어서 Jewett nail 등의 내고정을 장악하기에는 너무 약해서 약한 골편인 대퇴골두가 밀리면서 중심부하가 작용하여 급속정의 침단에서 골흡수가 일어나 급속정이 관절면을 뚫고 비구쪽으로 돌출하거나 이탈하기 쉽다고 주장한후, 불안정 골절에서 내전위 및 외반고 고정을 시행한후 sliding screw로 내고정하여 neck-shaft angle을 그대로 유지하면서 계속 telescoping 됨을 보고하였다. 최근 Ecker & Kohl¹⁴⁾은 femoral osteotomy을 시행하지 않고 안정된 위치로 전위시켜 compression hip screw로 고정하여 낮은 합병율과 조기보행의 장점을 보고하였다.

Bosacco, Bermann⁴⁾들은 고령에서 141예의 대퇴골 전자간골절에 sliding nail plate을 시행한후, 술후 2주부터 partial weight bearing을 시행하고 술후 6주까지 목발을 가지고 점진적인 전체중 부하를 시켜서 추시한 101예에 대해 결과를 보고하였다.

저자들의 경우는 술후 1주부터 목발을 사용하여, 가능하면 부분체중을 허용하였고, 점진적인 체중부하를 평균 8주까지 하였다. 평균 골유합 기간을 보면 이등^{1,2)}은 각각 16.6주, 16주로 본중례의 17.1주와 비교시 큰 차이는 없었다.

합병증으로 Jensen^{23,24)}의 보고에 의하면 불유합이 2%, Levis²⁵⁾는 109예중 추적한 60예에서 불유합이 23%라고 보고 하였다. 본중례의 경우에서는 불유합은 없었고 2예에서 지연유합의 경향을 보였다.

본교실에서는 합병증이 빈발하기 쉬운 고령층에서 손쉽게 구할수 있고 경제적으로도 저렴한 Jewett nail을 이용하여 불안정성 대퇴골 전자간 골절을 내전위 및 외반고 고정을 시행한바 수술시간의 단축, 합병증의 감소, 조기보행등의 유의할만한 사실을 얻었고, 고관절 운동범위의 감소, 다리길이의 단축등의 단점이 있었으나 대부분의 환자가 고령이므로 일상생활에 큰문제점은 없었다.

V. 결 론

충남대학교 의과대학 정형외과학교실에서는 1976년 3월부터 1980년 2월까지 특히, 60세이상의 불안정성 대퇴골 전자부 골절 18예에 대해 Jewett nail을 이용한 내전위 및 외반고 고정을 시행하여 최저 6개월부터 최고 2년 1개월까지 평균 11개월을 추시한 12예에 대하여 분석검토하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 골절의 원인은 추락사고 및 실족사고가 많았다.
2. 술후 조기기상이 가능하였고, 조기체중부하도 가능하였다.

3. 골유합기간은 평균 17.1주였고, 특히 대퇴골 전자부 후방골편의 심한 분쇄시 유합이 지연되었다.

4. 불안정성 대퇴골 전자간골절에서 내전위 및 외반고 고정으로 고관절운동 범위의 감소, 다리길이의 단축, 지연유합등의 문제가 있었으나 60세이상의 노령에서 수술시간의 단축 및 조기보행으로 Mortality and Morbidity를 감소시킬 수 있었다.

REFERENCES

- 1) 이병일, 장준섭, 정인회: 대퇴골 전자부 골절에 대한 임상적 고찰. 제 15권 1호 68-77, 1980.
- 2) 이호연, 박장규, 나수균, 김기용: 대퇴골 전자골절의 치료. 대한 정형외과 학회지. 11: 52, 1976.
- 3) Auffranc, O.E. and Lowell, J.D.: Severely comminuted Intertrochanteric Hip Fracture. J. Am. Med. Assn., 199:994, 1967.
- 4) Bosacco, D.N., Berman, A.J., Cesare, J.G., Fabiani, J.A. and Conner, J.H.: Early weight bearing for intertrochanteric fracture. J. Bone and Joint. Surg., 55-A:1310, 1973.
- 5) Boyd, H.B. and Anderson, L.D.: Management of unstable trochanteric fractures. Surg. Gynec. Obstet. 112:633, 1961.
- 6) Boyd, H.B. and Griffin, L.L.: Classification & treatment of trochanteric fractures. Arch. Surg. 58:853, 1949.
- 7) Boyd, H.B. and Lipinski, S.W.: Nonunion of trochanteric and subtrochanteric fractures. Surg., Gynec., and Obstet., 104:463, 1957.
- 8) Callender, G.R.: Callender Hip Assembly. J. Bone and Joint Surg., 49-A:1235, 1967.
- 9) Clawson, D.K.: Intertrochanteric fractures of the hip, American Journal of Surg., 93:530-587, 1957.

- 10) Clawson, D.K.: *Trochanteric fractures treated by the sliding screw plate fixation method*, *J. Trauma*, 4:737-752, 1964.
- 11) Crenshaw, A.H.: *Campbell's operative orthopedics*. Vol. 1:573, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1971.
- 12) Dimon, J.H. and Hughston, J.C.: *Unstable intertrochanteric fractures of the hip*, *J. Bone, Joint Surg.*, 49-A:440-450, 1967.
- 13) Dimon, J.H. and Hughston, J.C.: *Unstable intertrochanteric fractures of hip*, *I.C.L. The American Academy of Orthopaedic Surgeons*, Vol. 19, 110, 1970.
- 14) Ecker, M.L., Joyce, J.J. and Kohl, E.J.: *The Treatment of trochanteric hip fractures using a compression screw*, *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A:23, 1975.
- 15) Evans, E.M.: *The treatment of trochanteric fractures of the femur*, *J. Bone and Joint Surg.*, 31-B:190, 1949.
- 16) Evans, E.M.: *Trochanteric fractures. A Reviews of 110 cases treated by Nail-plate Fixation*, *J. Bone and Joint Surg.*, 33-B:192, 1951.
- 17) Haboush, E.J.: *A Universal Nail. Instruments for the treatment of fractures of the femur and Biomechanical Considerations*, *Bull. Hosp. Joint Dis.*, 15:223, 1954.
- 18) Harrington, K.D. and Johnston, J.O.: *The management of comminuted unstable intertrochanteric fractures*, *J. Bone and Joint Surg.*, 55-A:1367-1376, 1973.
- 19) Holt, E.P., Jr.: *Hip fractures of the trochanteric region: treatment with a strong nail and early weight bearing*, *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A: 687-705, 1963.
- 20) Holt, E.P., Jr.: *Unstable intertrochanteric fractures*, *I.O.L. 118-129*, Vol. XIX, 1970.
- 21) Hughston, J.C.: *Intertrochanteric fractures of the femur*, *Orthopedic clinics of North America*, Vol. 5, No. 3:585-600, July 1974.
- 22) Jewett, E.L.: *One piece angle nail for trochanteric fractures*, *J. Bone and Joint Surg.*, 23:803, 1941.
- 23) J. Steen Jensen: *Unstable trochanteric fractures*, *Acta Orthop. Scand.* 51, 949-962, 1980.
- 24) J. Steen Jensen: *Trochanteric fractures*, *Acta Orthop. Scand. Suppl.* 188, Vol. 52, 1981.
- 25) Luck, J.V.: *A Universal Length Dual pin plate for Transfixation of the upper portion of the femur*, *J. Bone and Joint Surg.*, 38-A:685, 1956.
- 26) Massie, W.K.: *Extracapsular fractures of the hip Treated by Impaction. Using a sliding Nail plate Fixation*, In Depalma, A.F., editor: *Cling Ortho.*, Vol. 22, Philadelphia, 9162.
- 27) Mc Laughlin, H.L. and Garcia, A.: *An Adjustable Fixation Device for the hip*, *Am. J. Surg.*, 89:867, 1955.
- 28) Pugh, W.L.: *A self-Adjusting Na.. Plate for fractures about the hip Joint*, *J. Bone and Joint Surg.*, 37-A:1085, 1955.
- 29) Rockwood, C.A. and Green, D.P.: *Fractures*, *Lippincott Comp.* 1048, 1975.
- 30) Sarmiento, A.: *Intertrochanteric fractures of the femur. 150 degree angle Nail-Plate Fixation and early Rehabilitation*, *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A:706, 1963.
- 31) Sarmiento, A. and Williams, E.M.: *The unstable intertrochanteric fracture: treatment with a valgus osteotomy and I-Bean Nail Plate*, *J. Bone and Joint Surg.*, Vol. 52-A:1309-1318, 1970.
- 32) Schumpelick, W. and Jantzen, P.M.: *A new Principle in the operative treatment of trochanteric fractures of the femur*, *J. Bone and Joint Surg.*, 37-A: 693, 1955.
- 33) Smith-Peterson, M.N., Cave, E.F. and Van Gorder, G.W.: *Intra-capsular fractures of the Neck of the femur*, *Arch. Surg.*, 23:715, 1931.
- 34) Thornton, L.: *The Treatment of trochanteric fractures of the femur: Two new methods*, *Piedmont Hops. Bull.*, 10:2, 1937.
- 35) Tronzo, R.G.: *Surgery of the hip joint*, Philadelphia, Lea & Febiger, 1973.
- 36) Tronzo, R.G.: *The use of endoprosthesis for severely comminuted trochanteric fracture*, *Ortho. Clin. of North America*, 5:679, 1974.