

## 대퇴골 전자부 골절에 대한 고찰

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

안 제 환 · 김 성 기 · 석 세 일

### —Abstract—

#### A Study on the Intertrochanteric Fracture

Ahn, Jea Whan, M.D., Kim, Sung Kee, M.D., Suk, Se Il, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Seoul National University*

As trochanteric fractures frequently occur in the elderly patients and complications such as pneumonia, thrombo-embolic disease, decubitus ulcer, and urinary tract infection are common, early mobilization after open reduction and internal fixation with hip nail are the standard treatment.

Since 1931 when Smith-Peterson first introduced a tri-flanged nail, further more, since 1941 when Jewett pioneered the one-piece nail by adding a solid plate to a Smith-Peterson nail, numerous implants including threaded pins, screws, nails, and plates have been modified and designed for fractured hips till now to achieve early ambulation and to maintain stable reduction. In 1955 Pugh and Ken introduced a sliding nail-plate and Schumpelick described the use of sliding screw-plate, which was modified further by Callender and Holt pioneered the concept of heavy nail in 1963. Recently compression sliding screw-plate is popular.

Also many surgeons such as Evans, Dimon and Hughston, Sarmiento, and Boyd and Anderson have attempted to provide stable fixation of fracture by altering the position of fracture fragments to improve the mechanical resistances of bone to disruptive forces of weight-bearing.

The surgical procedures of open reduction and internal fixation were carried out and followed for more than 6 months on 45 intertrochanteric fractures at Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University Hospital, from Jan. 1968 to June. 1975 and the results were observed as follows.

1. Of 45 cases of inter-trochanteric fractures 28 cases occurred in man, 17 cases in woman and each mean age was 54 years in man, 74 years in woman.
2. Of fixation devices, Smith-Peterson nail-plates were used in 19 cases, Jewett nails in 15 cases, compression sliding screw-plates in 9 cases, Smith-Peterson nail in 1 case, and Ken sliding nail-plate in 1 case.
3. Stable fractures occurred in 10 cases were fixed internally after anatomical reduction.
4. Dimon-Hughston reductions and Jewett Nailing were achieved in 11 cases of 12 unstable fractures and had disadvantages such as some limitation of R.O.M. of the affected hip, shortening, and valgus deformity.
5. Of 9 unstable fractures treated by compression sliding screw-plate 7 cases were reduced as anatomically as possible and 2 cases were reduced non-anatomically because of impossible anatomical reduction but good results were obtained except one failed nailing.

6. Of 7 failures, 6 cases resulted from failures of nailing during operation and only 1 failure resulted in varus deformity after Dimen-Hughston reduction with Jewett nail.

## I. 서 론

대퇴골 전자부 골절은 60세 이상의 고령환자에 흔히 발생함으로써 골절후 폐렴, 혈전색전증, 욕창, 비뇨기염증 등의 합병증을 초래하는 것으로 유명하며, 이러한 합병증을 예방하기 위하여 수술적으로 정복하고 금속내고정을 시행하게 되었다. 내고정에 사용되는 금속물로서 Smith-Peterson nail-plate<sup>(1)</sup>, Jewett nail<sup>(2)</sup> 등이 흔히 사용되었으나, 내고정후 조기체증부하를 위하여 Holt<sup>(3)</sup>에 의하여 강한 내고정 금속물의 개념이 도입되었고, Schumpelick<sup>(4)</sup>, Massie<sup>(5)</sup> 등에 의해 sliding nail-plate가 고안되었고 근년에는 Compression sliding screw-plate가 사용되기 시작하였다. 또한 골절을 정복한 본래의 위치로 안정되게 유지하기 위하여 Evans<sup>(6)</sup>, Dimon과 Hughston<sup>(7)</sup>, Wayne-County<sup>(8, 9)</sup>, Sarmiento<sup>(10)</sup> 등은 골절편의 위치를 바꿈으로써 작기 소기의 목적을 달성하고자 노력하였다.

본 저자들은 1968년 1월부터 1975년 6월까지 서울대학교 의과대학 정형외과에서 수술 가료하여 6개월 이상 추시되었던 45예의 대퇴골 전자부 골절에 대하여 문헌 고찰과 함께 그 결과를 보고하는 바이다.

## II. 증례 분석

### 1. 성별 및 연령분포

전자부 골절 총 45예중 남자에서 28예, 여자에서 17예이었고 평균연령은 남자에서 54세, 여자에서 74세였

Table 1. Age and Sex Distribution

Age(Years)	Male	Female	Total
10-20	1		1
21-30	2		2
31-40	4		4
41-50	5		5
51-60	4	2	6
61-70	6	3	9
71-80	4	9	13
Over 81	2	3	5
Total	28	17	45

다. 60세 이상에서 발생한 예는 남자에서 12예, 여자에서 15예로써 여자에게 많았으며, 남자에서는 교통사고로 인한 것이 가장 많았으나, 여자에서는 대부분 보행 중 넘어지거나 떨어져서 발생하였다.

### 2. 골절의 분류, 사용된 내고정 금속물 및 정복방법

골절의 분류는 Tronzo씨 분류법을 따랐으며, 안정성 골절이 10예, 불안정성 골절이 35예였다. 사용된 내고정 금속물로서는, Smith-peterson nail-plate가 19예, Jewett nail이 15예, Compression sliding screw-plate가 9예, Smith-peterson nail이 1예, Ten sliding nail-plate가 1예였다. 정복방법으로는 해부학적 정복을 시도했던 것이 26예, Dimon-Hughston씨 방법에 의한 것이 17예, Wayne-County씨 정복에 의한 것이 2예였다.

Smith-Peterson nail-plate를 사용한 19예 중 안정성 골절이 6예, 불안정성 골절이 13예였으며, 안정성 골절에서는 모두 해부학적 정복을 시도하였고, 불안정성 골절 13예 중 7예에서는 해부학적 정복을 5예에서는 Dimon-Hughston씨 정복을, 1예에서는 Wayne-County씨 정복을 시행하였다.

Jewett nail을 사용한 15예 중 안정성 골절 3예에서는 모두 해부학적 정복을 시도하였고 불안정성 골절 12예 중 11예는 Dimon-Hughston씨 정복을 1예는 해부학적 정복을 시행하였다.

Compression sliding screw-plate를 사용한 불안정성 골절 9예 중 7예는 해부학적 정복을, 2예는 비해부학적 정복을 시행하였다.

### 3. 금속내고정시 실패 및 합병증

실패한 총 7예 중 Jewett nail을 사용하여 Dimon-Hughston씨 정복을 한 1예에서 대퇴골두의 내반변형을 일으켰으며, 그의 모든 예는 nailing 당시의 실패로써, 너무 긴 nail이나 screw를 사용하여 고관절내로 금속물이 관입되거나, nail이 대퇴골 경부의 상부나 하부를 뚫고 나가는 예였다.

### 4. 석고붕대 고정 여부

금속 내고정 후 총 7예에서 석고붕대 고정을 하였다. 수술 후 2주내에 대퇴골두가 내반변형을 일으키거나, 대퇴골두의 추가적인 골절을 일으켜 고정이 불안정 할 때 석고붕대 고정을 하였으며, Smith-Peterson nail-plate를 사용한 2예, Jewett nail을 사용한 3예, Ken

Table 11. Fixation Devices and Methods of Reduction

Fixation Device	Type of Fracture	Method of Reduction			Total
		Anatomic	Dimon-Hughston	Wayne-County	
S—P nail-plate	Stable	6			6
	Unstable	7	5	1	13
Jewett nail	Stable	3			3
	Unstable	1	11		12
Compression sliding screw-plate	Stable				0
	Unstable	7	1	1	9
S—P nail	Stable	1			1
Ken sliding nail-plate	Unstable	1			1
Total		26	17	2	45

Table 3. Unsatisfactory Result

Fixation Device	Method of Reduction			Total
	Anatomic	Dimon-Hughston	Wayne-County	
S—P nail-plate	2		1	3
Jewett nail	1	1		2
Compression sliding screw-plate	1			1
Total	4	1	1	6

Table 4. Hip Spica Applied

Fixation Device	Method of Reduction			Total
	Anatomic	Dimon-Hughston	Wayne-County	
S—P nail-plate		2		2
Jewett nail	1	2		3
Ken sliding nail-plate		1		1
Compression sliding screw-plate	1			1
Total	2	5		7

sliding nail-plate를 사용한 1예, sliding screw-plate를 사용한 1예에서 석고붕대 교정을 하였다.

### III. 총괄 및 고안

대퇴골 전자부 골절은 고령의 노인에게 흔히 발생하

여 여러 가지 합병증을 초래하는 바, Evans<sup>15, 16)</sup>가 수술적 정복 및 금속 내고정을 시행함으로써 사망율을 크게 감소시킨 이후, 전자부 골절에는 금속 내고정을 하는 것이 일반적인 치료 원칙으로 되었다.

그러나, 내고정술의 도중이나 후에도 nail이 고관절을 관통하거나, nail 자체나 screw가 부러지거나, 또 대퇴골두의 내반변형을 일으키는 등의 여러 가지 내고정 금속물의 파손 및 정복의 유지실패가 초래된다. 이를 방지하기 위하여 Evans<sup>15, 16)</sup>는 전자부 골절을 안정성 및 불안정성 골절로 분류하고 불안정성 골절에서는 대퇴골두를 내반위치로 고정하였고, Dimon과 Hughston<sup>13)</sup>은 안정성 골절에서는 해부학적 정복을 하였으나, 불안정성 골절에서는 골절원위부를 내측으로 전위시켜 고정하여 대퇴골두의 내반변형을 방지함으로써 크게 합병증을 감소시켰다. Wayne-County<sup>42, 45)</sup>는 골절 근위부골편을 내측으로 전위시켜 근위부골편에 남아 있는 Calcar를 원위부골편의 피질골 내측에 놓음으로써 골절의 안정성을 얻으려 하였고, Sarmiento<sup>38, 39)</sup>는 불안정성 골절에서 외반골단술을 시행하여 골절면 피질골의 내측을 완전점착(골절면의 내측피질골을 해부학적으로 정복시킴)시켜 150° nail-plate를 고정하여 골절면을 수직에서 수평으로 바꿈으로써 안정성을 얻으려 하였으며, Boyd와 Anderson<sup>5)</sup>은 골절원위부를 내측으로 전위시키고 외반고정을 함으로써 안정성을 얻으려 하였다. 이와 같이 골절면을 여러 가지 위치로 정복시킴으로써, 골절을 정복한 본래의 위치로 그대로 유지시켜 안정성을 얻으려고 많은 사람들에 의하여 시도되었다.

1931년 Smith-Peterson<sup>41)</sup>씨가 고관절골절에 tri-flanged nail을 고안 사용하기 시작하면서부터 고관절 골절에 대하여 수많은 nail 및 screw들이 고안되기 시작하였으며, 그당시 side plate 없이 Smith-Peterson nail만을 사용함으로써 골절원위부가 회전하거나 대퇴

골두의 내반변형을 초래하는 것을 방지하기 위하여, 1934년 Moore는 대퇴골 경부골절에 4개의 pin을 고정하여 골절부위가 회전하는 것을 방지하였고, 그 이후 Gaenslen<sup>17)</sup> 등에 의하여 여러 가지 모양의 pin이 고안되었다. Smith-Peterson nail은 처음에는 nail의 중간부위에서 종종 부러지는 경우가 있어, 이를 방지하기 위하여 Haboush<sup>20)</sup>가 I-beam nail의 개념을 시도하였고, Husted 및 Holst가 4-flanged nail을 고안하여 이것이 tri-flanged nail보다 훨씬 강하다고 하였다.

McGibbon이 pin에 side plate를 부착시키면서부터 Deyerle<sup>22)</sup>는 4개의 구멍이 뚫린 두꺼운 side plate에 Smith-Peterson nail을 부착시키고 그 주위에 8개의 가는 threaded screw를 박음으로써 골절의 융합율을 높인 후부터 여러 가지로 개량되어 왔다. 1941년 Jewett<sup>27)</sup>이 처음으로 Smith-Peterson nail에 강한 plate를 부착시킨 one-piece nail을 고안하면서부터 Triflanges의 강도 및 nail-plate의 접착부위의 강도를 높이기 위하여 여러 가지로 변형 보완되어 오늘에 이르렀고, 1963년 Holt<sup>24)</sup>에 의하여 강한 내고정 금속의 개념이 시도되었다. threaded pin (thin screw)과 nail 외에 Geckeler 등 수많은 사람들에 의하여 수많은 종류의 screw가 고안되었으며, thread를 깊게 하고 인치당 thread의 수를 감소시킨 leg screw가 1941년 Lorenzo<sup>28)</sup>에 의해 창조되고, Godoy-Moreira<sup>19)</sup>, Henderson<sup>23)</sup> 등에 의하여 더욱 발전되면서 골절편을 서로 밀착시키기 시작하였으나 대퇴골두의 내반변형을 방지할 수는 없었다.

1955년 Pugh는 공학자인 Ken과 함께 sliding nail-plate를 고안하였고, 같은해 Schumpelick<sup>40)</sup>에 의해 sliding screw-plate가 고안되었고, 1956년에는 Luck<sup>33)</sup>에 의해 V자형 sliding nail이 고안되면서, 1962년에는 Massie sliding nail-plate<sup>34)</sup>가 나오고 그후 Callender<sup>7)</sup>에 의해 개량되었고 Harrington과 Johnston<sup>21)</sup>이 그것을 불안정성 골절에 사용하여 그 결과를 보고하였다.

Dimon과 Hughston<sup>13)</sup>은 내측전위 골단술을 하여 Jewett nail로 고정시킴으로써 근위부골편의 내측극이 원위부골편의 골수내로 telescoping되어서 해부학적 정복때 보다 골절부위에 더 안정성을 갖게 하였다. 그러나 이 때의 합병증으로는 telescoping이 되면서 nail 끝이 힘이 집중되어 그곳에 골흡수가 일어나 nail이 고관절을 관통하는 경우가 생길 수 있으며, 또한 이것을 방지하기 위하여 짧은 Jewett nail을 사용하던 고정법이 충분치 못하여 telescoping이 안되고 대퇴골두의 내반

변형을 일으킬 수 있다. 이러한 합병증을 방지하기 위하여 Harrington과 Johnston<sup>21)</sup>은 불안정성 골절에서 Dimon-Hughston씨 정복을 시킨 후 sliding screw로 내고정하여 screw가 고관절을 관통하지 않고 neck-shaft angle을 그대로 유지하면서 계속 telescoping됨을 보고하였다. Kaufer<sup>29)</sup> 등은 Jewett nail, Holt nail 및 telescoping screw를 실험 비교한 결과 Holt nail이 가장 강하고 Jewett nail이 가장 약하며 정복방법에 관계없이 telescoping screw를 사용한 것이 Jewett nail을 사용한 것보다 안정성이 높으며, 비해부학적 정복이 해부학적 정복보다 더 좋은 이점이 없음을 보고하였으며, Ecker<sup>14)</sup>는 telescoping screw가 모든 종류의 전자부골절에 유용하며 Dimon-Hughston씨 정복방법이나 Sarmiento-Williams씨 정복방법보다 더욱 우수하다고 보고하였다.

본 중례에서 Jewett nail을 사용한 불안정성 골절 12예 중 11예에서 Dimon-Hughston씨 정복법을 사용하여 안정성을 유지하려고 시도한 바, 10예에서 만족할만한 골융합을 얻을 수 있었으나, 고관절 운동범위의 감소, 다리길이의 단축, 고관절의 외반변형, 조기체중부하의 지연 등의 단점이 있었다. compression sliding screw-plate를 사용한 9예는 모두 불안정성 골절이었으나 7예에서 가능한 한의 해부학적 정복을 시도하였고 해부학적 정복이 불가능하였던 2예에서만 비해부학적 정복을 시행하였는 바, 모두 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 불안정성 골절일지라도 compression sliding screw-plate를 사용할 경우에는 가능한 한의 해부학적 정복을 시행하는 것이 좋으며, Jewett nail을 사용할 경우에는 일차적으로 Dimon-Hughston씨 정복을 하는 것이 좋은 결과를 초래하는 것을 알 수 있었다.

Taylor<sup>43)</sup> 등은 금속내고정후 주로 수일내에 고정 실패가 일어남으로, 약 4주내지 8주간은 외부고정을 해야 안전하다고 한바, 본 중례에서는 수술후 2주내에 대퇴골두가 내반변형을 일으키거나 대전자부의 추가골절이 발생하여 고정이 불안정할 때 석고붕대 고정을 하였으며 1예를 제외하고는 모든 예에서 40세 이하에서 시행하였다.

#### IV. 결 론

서울대학교 의과대학 정형외과학교실에서 1968년 1월부터 1975년 6월까지 수술가료하여 6개월이상 추시되었던 45예의 대퇴골 전자부 골절에 대하여 분석 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전자부 골절 45예 중 남자가 28예, 여자가 17예였

으며, 평균연령은 남자에서 54세 여자에서 74세였고, 남자에서는 교통사고에 의한 것이 많았고 여자에서는 평지에서 넘어진 예가 많았다.

2. 내고정 금속물로는 Smith-Peterson nail-plate 가 19예, Jewett nail 이 15예, compression sliding screw-plate 가 9예, Smith-Peterson nail 이 1예, Ken sliding nail-plate 가 1예에서 사용되었다.

3. 안정성 골절이 10예, 불안정성 골절이 35예였으며 안정성 골절은 모두 해부학적 정복을 하였고 불안정성 골절에서는 여러 가지 방법이 시도되었다.

4. Jewett nail 을 사용한 불안정성 골절 12예 중 11예에서 Dimon-Hughston 씨 정복을 하였던 바, 전예에서는 만족스러운 골융합은 이루어졌으나, 고관절 운동 범위의 감소, 다리길이의 단축, 고관절 외반변형 등의 단점이 있었다.

5. compression sliding screw-plate 를 사용한 불안정성 골절 19예 중 해부학적 정복이 가능하였던 7예에서 해부학적 정복을 시켰고, 해부학적 정복이 불가능한 2예에서 단 비해부학적 정복을 시행하여 모두 양호한 결과를 얻었다.

6. 실패한 총 7예 중 6예에서는 nailing 당시의 실패로 인한 것이었다.

## REFERENCES

1. Beltran, J.E.: *Condylocephalic Nail in Pertrochanteric Fractures of the Neck of the Femur*. *J. Bone and Joint Surg.*, 54-B: 748, 1973.
2. Bocklage, J., and Gustilo, R.B.: *A Ten-year Analysis of Intertrochanteric Fractures Treated Surgically at Hennepin County General Hospital (1959-1969)*. *J. Bone and Joint Surg.*, 55-A: 1310, 1973.
3. Bosacco, D.N., Bermann, A.T., Cesare, J.G., Fabiani, J.A., and Conner, J.H.: *Early Weight-Bearing for Intertrochanteric Fractures*. *J. Bone and Joint Surg.*, 54-A: 1558, 1972.
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 and Treatment of Trochanteric Fractures*. *Arch. Surg.*, 58:853, 1949.
7. Callender, G.R.: *Callender Hip Assembly*. *J. Bone and Joint Surg.*, 49-A: 1235, 1967.
8. Cleveland, M., Bosworth, D.M., Thompson, F.R., Wilson, H.J., and Ischizuka, T.: *A Ten-year Analysis of Intertrochanteric Fracture of the Femur*. *J. Bone and Joint Surg.*, 41-A:1399, 1959.
9. Collado, F., Vila, J., and Beltran, J.E.: *Condylocephalic Nail Fixation for Trochanteric Fractures of the Femur*. *J. Bone and Joint Surg.*, 55-B: 774, 1973.
10. Collado, F., Vila, J., and Beltran, J.E.: *Condylocephalic Nail Fixation for Trochanteric Fractures of the Femur*. *Ortho. Clin. of North America*. Vol. 5, No. 4:669, 1974.
11. Crenshaw, A.H.: *Campbell's Operative Orthopedics*. 5th ed. The C. V. Mosby Co. 1971.
12. Deyerle, W.M.: *Absolute Fixation with Contact Compression in Hip Fractures. (A New Fixation Device)*. In DePalma, A.F., editor: *Clin. Orthop.*, Vol. 13, Philadelphia, 1959, J.B. Lippincott Co.
13. Dimon, J.H., and Hughston, J.C.: *Unstable Intertrochanteric Fractures of the Hip*. *J. Bone and Joint Surg.*, 49-A: 440, 1967.
14. Ecker, M.L., Joyce, J.J., and Kohl, E.J.: *The treatment of Trochanteric 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 Review of 110 cases Treated by Nail-Plate Fixation*. *J. Bone and Joint Surg.*, 33-B: 192, 1951.
17. Gaenslen, F.S.: *Subcutaneous Spike Fixation with Screws for Fractures of the Hip*. *J. Bone and Joint Surg.*, 17:739, 1935.
18. Geckeler, E.O.: *Subcutaneous Fixation with Screws for Fractures of the Hip*. *Am. J. Surg.*, 37:396, 1937.
19. Godoy-Moreira, F.A.: *A Special Stud Bolt*

- Screw for Fixation of Fractures of the Neck of the Femur.* *J. Bone and Joint Surg.*, 22:683: 1940.
20. 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.
  21. Harrington, K. D., and Johnston, J. O.: *The Management of Comminuted Unstable Intertrochanteric Fractures.* *J. Bone and Joint Surg.*, 55-A: 1367, 1973.
  22. Harty, M.: *The Calcar Femorale and the Femoral Neck.* *J. Bone and Joint Surg.*, 39-A: 625, 1957.
  23. Henderson, M. S.: *Internal Fixation for Recent Fractures of the Neck of the Femur.* *Am. J. Surg.*, 107:132, 1938.
  24. Holt, E. P.: *Hip Fractures in the Trochanteric Region. Treatment with a Strong Nail and Early Weight-Bearing: A Report of 100 Cases.* *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A: 687, 1963.
  25. Hughston, J. C.: *Unstable Intertrochanteric Fractures of the Hip.* *J. Bone and Joint Surg.*, 46-A:1145, 1964.
  26. Hughston, J. C.: *Intertrochanteric Fractures of the Femur.* *Ortho. Clin. of North America.* Vol. 5. No. 3. 585, 1974.
  27. Jewett, E. L.: *One-piece Angle Nail for Trochanteric Fractures.* *J. Bone and Joint Surg.*, 23:903, 1941.
  28. Johnson, L. L., Lottes, J. O., and Arnot, J. P.: *The Utilization of the Holt Nail for Proximal Femoral Fractures. A Study of 140 Patients.* *J. Bone and Joint Surg.*, 50-A:67, 1968.
  29. Kaufer, H., Matthews, L. S., and Sonstegard, D.: *Stable Fixation of Intertrochanteric Fracture. A Biomechanical Evaluation.* *J. Bone and Joint Surg.*, 56-A:899, 1974.
  30. Kelly, R. P., Griffin, T. W., Forrester, E. S., Harrington, F. B., and Murphy, J. H.: *Intertrochanteric or Subtrochanteric Fractures. 401 Hips Treated by a Collapsible Nail: J. Bone and Joint Surg.*, 53-A:1236, 1971.
  31. Laros, G. S., and Moore, J. F.: *Complications of Fixation in Intertrochanteric Fractures.* *J. Bone Joint Surg.*, 55-A:1310, 1973.
  32. Lorenzo, F. A.: *Molybdenum Steel Lag Screw in Internal Fixation of Fractured Neck of the Femur.* *Surg. Gynec. Obstet.* 73:98, 1941.
  33. Luck, J. V.: *A Universal Length Dual-pin Plate for Transfixion of the Upper Portion of the Femur.* *J. Bone and Joint Surg.*, 38-A:685, 1956.
  34. Massie, W. K.: *Extracapsular Fractures of the Hip Treated by Impaction Using a Sliding Nail-plate Fixation.* In DePalma, A. F., editor: *Clin. Ortho.*, Vol. 22, Philadelphia, 1962.
  35. Massie, W. K.: *Fractures of the Hip.* *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A: 658, 1964.
  36. May, J. M., and Chacha, P. B.: *Displacement of Trochanteric Fractures and Their Influence on Reduction.* *J. Bone and Joint Surg.*, 50-B: 318, 1968.
  37. Rowe, C. R.: *The Management of the Fractures in Elderly Patients is Different.* *J. Bone and Joint Surg.*, 47-A: 1043, 1965.
  38. Sarmiento, A.: *Intertrochanteric Fractures of the Femur. 150° Angle Nail-plate Fixation and Early Rehabilitation.* *J. Bone and Joint Surg.*, 45-A: 706, 1963.
  39. Sarmiento, A., and Williams, E. M.: *The Unstable Intertrochanteric Fractures. Treatment with a Valgus Osteotomy and I-Beam Nail-plate.* *J. Bone and Joint Surg.*, 52-A: 1309, 1970.
  40. 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.
  41. 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.
  42. Sonstegard, D. A., Kaufer, H., and Matthews, L. S.: *A Biochanical Evaluation of Implant, Reduction and Prosthesis in the Treatment of Intertrochanteric Hip Fractures.* *Ortho. Clin. of North America.* Vol. 5, No.3, 551, 1974.
  43. Taylor, G. M., Neufeld, A. J., and Nickel, V. L.: *Complications and Failures in the Operative Treatment of Intertrochanteric Fractures of the Femur.* *J. Bone and Joint Surg.*, 37-A:

306, 1955.

- 44. Tobin, W. J. : *The Internal Architecture of the Femur and Its Clinical Significance. The Upper End. J. Bone and Joint Surg.*, 37-A: 57, 1955.
- 45. Tronzo, R. G. : *Surgery of the Hip Joint. Philadelphia, Lea and Febiger*, 1973.
- 46. Tronzo, R. G. : *Special Consideration in Mana-*

*gement. Ortho. Clin. of North America. Vol. 5. No. 3. 571, 1974.*

- 47. Tronzo, R. C. : *The Use of an Endoprosthesis for Severely Comminuted Trochantric Fractures. Ortho. Clin. of North America. Vol. 5, No. 4, 679, 1974.*