

대퇴 전자하부 골절의 수술적 치료

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

하상호 · 이상홍 · 표영배 · 전용현

— Abstract —

Operative Treatment of Subtrochanteric Fractures of the Femur

Sang Ho Ha, M.D., Sang Hong Lee, M.D.,
Young Bae Pyo, M.D., Yong Hyun Jeon, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine,
Chosun University, Kwang Ju, Korea*

The reduction and maintenance of subtrochanteric fractures are difficult because most of these fractures are comminuted due to high velocity trauma.

Although various devices of internal fixation have been developed to solve these problems, selecting the appropriate fixation device for different fracture types is difficult.

Subtrochanteric fractures were treated operatively and analysed at Chosun University hospital from Jan.1985 to Dec.1991 and the following results were obtained.

The most common type of fracture was type II a by Seinsheimer classification(11 cases, 28.9%)/

The bone union rate was 81.8% in plate fixation group and 87.5% in intramedullary group.

Of the 38 cases, 9 complications occurred.

From this study, it was concluded that intramedullary nailing is beneficial in subtrochanteric fractures associated with medial cortical comminution. Also, when plating was performed massive bone grafting & external support were required.

Key Words : Femur, Subtrochanteric fractures, Operative treatment

※ 통신저자 : 이 상 홍

광주광역시 동구 서석동 588번지

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

서 론

대퇴골 전자하부 골절의 발생빈도는 교통수단의 발달과 평균 수명의 연장등으로 증가 추세에 있으며 근자에는 활동이 많은 젊은 연령층에서 특히 호발하고 있다. 대퇴골 전자하부는 전자부와는 달리 주로 파절골로 이루어져 있으며, 혈류가 적고, 생역학적으로 응력이 집중되는 부위이고, 골절시에는 고속도 외상에 의하여 발생되어 분쇄 경향이 있을 뿐 아니라, 주위에 강력한 근육에 의하여 심하게 골편이 전위되기 쉽다. 따라서 정확한 정복과 유지 및 견고한 내고정이 어렵고, 지연 유합이나 불유합, 단축, 각 변형, 회전변형 그리고 기계적 실패등의 합병증이 많이 발생되어^{5,8,9,11,18)} 이런 문제점을 해결하고, 조기 보행을 가능케 하기 위하여 그 동안 다양한 골절 형태에 적합한 내고정물의 개발과 수술적 방법들이 제시되어 왔다.

저자들은 1985년 1월부터 1991년 12월까지 본교실에서 수술적 치료를 시행하였던 대퇴 전자하부 골절 65례중 최소 18개월이상 추시가 가능하였던 38례에 대하여 시대 변천에 따른 기구발달 및 변화로 수술적 치료의 경우 술자들이 각기 장, 단점을 느꼈던 바 내고정에 따른 체중부하시기, 골유합률 및 합병증등을 문헌고찰과 함께 보고 하고자 한다.

연구 대상 및 방법

약 7년 동안 수술적 방법으로 치료하였던 대퇴골 전자하부 65례중 18개월 이상 원격 추시가 가능하였던 38례를 대상으로 환자의 병실 기록부, 방사선 사진 및 면담을 통해 조사 분석하였고 추시 기간은 최소 18개월에서 최장 56개월까지 평균 32개월 이었다.

1. 연령 및 성별 분포

총 38례중 20대가 15례로 가장 많았고, 남자에서는 20세에서 39세까지가 22례로 활동기 연령층이 절대 다수를 차지한 반면, 여자에서는 5례가 모두 60세 이후에 발생되었으며, 남자가 33례로 대부분을 차지하였다.

2. 손상 원인

심한 외력에 의한 손상이 많아 교통사고가 23례로 가장 많았고, 추락에 의한 손상이 6례, 실족사고가 4례, 직접 외력에 의한 경우가 4례, 종양으로 인한 병적 골절도 1례 있었다.

3. 동반손상

동반손상으로는 25례에서 신체 타부위에 골절이 동반되었으며 골반골 골절이 9례로 가장 많았고, 동측 하지골절이 4례, 두개골 골절이 3례, 늑골 골절, 척추손상, 상지 골절이 각각 2례, 기타 3례였다. 이들 동반 손상중 일부는 수술의 지연, 술후 조기 보행 장애의 한 원인이 되었다.

4. 골절 형태의 분류

Seinsheimer 분류법으로 제 IIa형(11례)과 제 IIb형(9례)이 많았다(Table 1). 분쇄 골절은 19례이며, 분절 골절은 4례 그리고 개방성 골절도 2례 있었다.

5. 치료

총 38례에서 관혈적 정복 혹은 자기 영상증폭장치를 이용한 폐쇄적인 해부학적 정복 및 내고정술을 원칙으로 하였으며, 내고정물로는 금속판 고정기 22례, 골수강내 금속정 고정기 16례이었다(Table 2).

나이와 골절의 형태를 고려하여 저자들은 가능한 그 시대에 이용할 수 있는 내고정물을 선택하였으

Table 1. Classification of fracture by Seinsheimer classification

Type	No. of cases(%)
I	0
II a	11(28.9)
II b	9(23.7)
II c	4(10.5)
III a	5(13.2)
III	2(5.3)
IV	3(7.9)
V	4(10.5)
Total	38(100)

며, 분쇄가 심하거나 골소실이 있는 경우에는 견고한 고정을 위하여 금속판 고정과 더불어 자가 해면골 이식술 또는 강선 고정을 시행하였으며, 골수강내 고정술을 시행한 경우는 자가 해면골 이식술을 시행하지 않았다. 자가 해면골 이식술은 12례의 금속판 고정술에서 시행하였으며, 강선 고정은 5례에서 시행하였다.

6. 술후 체중 부하시기

술후 1일째부터 대퇴 사두근 수축 훈련을 시작하였고, 술후 외고정은 분쇄가 심하거나 골절부의 내고정이 불안정하고 자가 해면골 이식술을 한 경우에 시행하였으며, 외고정을 한 경우는 술후 2주후부터, 외고정을 하지 않는 경우에는 술후 1주일후부터

비체중 목발 보행을 시행하였다.

술후 부분 체중부하 허용시기는 금속판 고정술을 시행한 경우 약 8-9주, 골수강내 고정술을 시행한 경우는 약 7주였으며, 이중 Interlocking 정 및 γ -정 고정은 약 1-3주로 술후 부분 체중부하 허용시기가 타 고정물에 비해 상대적으로 빨랐다(Table 3).

결 과

골유합까지의 기간은 방사선상 가골 형성이 진행되어 골절선이 거의 폐쇄되고, 골소주에 의해 근위 및 원위골편이 교차되는 것을 기준으로 하였는데, 지연유합 3례, 금속판 파열 2례, 불유합, 감염 각각 1례씩을 제외한 31례에서 평균 23.6 ± 1.6 주이었으나, 사용기구도 다양하고 술자도 여러 사람이여서 큰 의의는 없었으며, 결국 일차적 골유합률은 금속판 고정술을 시행한 경우 22례중 18례, 골수강내 금속정 고정을 시행한 경우 16례중 14례에서 골유합을 얻어 골수강내 금속정 고정술을 시행한 경우에 있어서 골유합이 약간 우수하였다(Table 4).

합병증은 9례에서 발생하였으며, 지연유합 3례, 금속판 파열과 단축 및 내반변형이 각각 2례 그리고 불유합과 감염이 각각 1례 이었다(Table 5). 지연유합을 보인 경우는 Ender 정으로 내고정한 경우가 2례, 압박 금속판을 이용한 경우가 1례로, 6개월 이후 재수술 없이 골유합이 진행되었다. 금속판 파열은 2례 모두 수상 당시 내측 피질골의 분쇄가 심하고 골이식술은 시행되지 않았던 경우로 골이식과 더

Table 2. Methods of treatment

Fixation device	No. of patient(%)
Plate group	22(57.9)
Rowe's plate	11
Judet plate	5
Compression hip screw	3
Dyamic compression plate	3
Intramedullary nail group	16(42.1)
Ender nail	7
Interlocking nail	4
γ -interlocking nail	3
Kuntcher nail	2
Total	38(100)

Table 3. Time from operation to partial weight bearing.

	Mean time from operation to partial weight bearing(wks)
Plate group	
Rowe's plate	8.7
Judet plate	8.1
Compression hip screw	7.2
Dyamic compression plate	8.9
Intramedullary nail group	
Ender nail	12.7
Interlocking nail	3.0
γ -interlocking nail	1.4
Kuntcher nail	13.5

Table 4. Comparison of primary bone union rate between plate group and intramedullary nail group.

Method of treatment	Union rate (%)
Plate group	18/22 (81.8)
Rowe's plate	9/11 (81.8)
Judet plate	4/5 (80)
Compression hip screw	3/3 (100)
Dyamic compression plate	2/3 (66.7)
Intramedullary nail group	14/16 (87.5)
Ender nail	5/7 (71.4)
Interlocking nail	4/4 (100)
γ -interlocking nail	3/3 (100)
Kuntcher nail	2/2 (100)

Table 5. Complications

	Im nailing group				Plate group				No. of case
	E	G	K	I	C	D	J	R	
Delayed union	2					1			3
Nonunion								1	1
Metal failure							1	1	2
Infection	1								1
Varus deformity & shortening	1	1							2
Total	4	1				1	1	2	9

*E : Ender nail

G : Gamma

K : kuntcher

I : Interlocking

C : Compression hip screw

D : Dynamic compression plate

J : Judet

R : Rowe

불어 더 긴 금속판으로 재수술을 시행하여 골유합을 얻었다.

단측 및 내반 변형은 골조송증이 심한 60대 여자에서 γ -정과 Ender 정으로 내고정한 경우 각각 1례씩, 발생하였는데, 임상적으로 의의있는 변형이 아니어서 문제가 되지 않았다.

불유합은 Rowe 금속판으로 내고정한 1례에서 발생되었는데, 제 IV형 골절로 일차 수술시 골이식술이나 견고한 고정이 되지 못한 경우로 나사못 헤리가 관찰되어 긴 금속판 및 골이식술로 골유합을 얻었다.

그리고 감염 1례는 Ender 정 삽입구 표재 감염이었는데, 심부감염 없이 항생제요법으로 치유되었다.

증례 보고

증례 1

29세 남자환자로서 교통사고로 인하여 좌측에 Seinsheimer 제 V형 골절이 초래되어 수상후 7일에 수술을 시행하였으며 활강 금속정-금속판 및 Knowle's 핀으로 고정하였으며, 술후 13개월 추시결과 완전한 방사선학적 골유합 소견이 관찰되었다 (Fig. 1-A, B, C)

증례 2

49세 남자환자로서 교통사고로 인하여 좌측에 Seinsheimer 제 III-b형 골절 및 다발성 늑골 골

Fig. 1. A. Initial radiographic film of 29 year old male show comminuted fracture by Seinsheimer classification type V .

B. Immediate postoperative film shows reduction and fixation with compression hip screw and Knowle's pin

C. Postoperative 13 months, X-ray shows complete union.

Fig. 2. A. Initial radiographic film of 49 year old male show comminuted fracture by Seinsheimer classification type III b.

B. Immediate postoperative film shows reduction and fixation with interlocking nail

C. Postoperative 13 months, X-ray shows complete union.

Fig. 3. A. Initial radiographic film of 24 year old male show pathologic fracture due to fibrous dysplasia by Seinsheimer classification type III a.

B. Immediate postoperative film shows reduction and fixation with γ -interlocking nail.

C. Postoperative 12 months, X-ray shows complete union.

절, 혈기홍을 동반한 환자로 수상후 12일째 교합성 골수강내 금속장을 시행하였으며, 술후 12개월 추시결과 완전한 방사선학적 골유합 소견이 관찰되었다 (Fig. 2-A, B, C).

증례 3

24세 남자환자로서 낙상으로 인하여 우측에 섬유성 영양증에 의한 Seinsheimer 제 III-a형 병적골절이 발생하여 수상후 2주만에 γ -정 내고정을 시행한 환자로 술후 12개월 추시결과 완전한 방사선학적 골유합 소견이 관찰되었다 (Fig. 3-A, B, C)

고 찰

대퇴골 전자하부 골절은 근위 근육에 의해, 골편의 전위가 심하게 일어나고, 강한 응력이 집중되는 곳이며 대부분 피질골로 형성되어 골유합이 늦고 분쇄 골절의 가능성이 높으며, 특히 노년층에서 골조송증으로 인해 골수강이 넓으므로 해부학적 정복과

견고한 내고정이 어렵고, 내반변형, 부정유합, 지연유합, 불유합, 기계적 실패등 합병증의 발생빈도가 높은 골절이라 하였다^{2, 10, 21, 22}. 이런 이유로 인해 전자하부 골절의 치료로 과거에는 관혈적 정복 및 견고한 고정을, 근저에는 골수강내 고정술로 치료하는 경향으로서, 시대가 발전함에 따라 골절형태에 적합한 내고정물의 개발로 합병증의 발생 빈도를 줄이고 환자를 빠른 시간내에 정상 생활을 할수 있게 노력하고 있다.

대퇴골 전자하부 골절은 30-40대가 가장 많은 것으로 보고되었으나^{1, 4} 저자들의 경우 20-30대가 22례로 이들 모두가 남자였으며, 이는 골절의 원인중 교통사고가 가장 많이 차지하는 것으로 보아 교통수단의 발달과 함께 활동력이 왕성한 남자 성인에서 밀접한 연관 관계가 있다고 보여진다¹.

골절의 분류방법은 다양하게 보고되고 있으나^{6, 10, 19, 20, 23} Seinsheimer¹⁹ 분류법이 가장 보편적으로 이용되고 있으며 발생빈도에서 Seinsheimer는 제 III-a형이, Heiple등¹⁹은 제 II-b형이 가장 많이 발

생한다고 하였으나 저자들의 경우는 제 II-a형이 가장 많이 발생하였다.

대퇴골 전자하부 골절에 대한 치료에 있어 내고정물의 종류는 크게 금속판과 골수강내 금속정으로 대별할 수 있으며, 저자들의 경우 과거에는 Kuntcher 정, Ender정등의 골수강내 내고정 및 압박 금속판을 사용하였고, 최근에는 활강 금속정-금속판, γ -정, Interlocking 정등을 사용하였다. 골수강내 금속정은 골의 혈액순환이 금속판보다 좋고, load sharing device이므로 생역학적으로 체중부하하로의 힘의 전달이 금속판보다 좋으나 Schatzker와 Waddel¹⁰⁾은 대부분의 골수강내 금속정은 전자하부 골절에서 근위 골절편의 길이가 짧고, 골수강이 넓기 때문에 견고한 내고정이 용이치 않아 골절의 근위부는 내반변형, 원위부는 회전 변형이 되기 쉽고 또한 내측 피질골에 분쇄가 심한 경우 예후는 나쁘다고 보고하였으며, 따라서 Fielding 분류법 제 I, II 형에서는 골수강내 금속정고정은 부적당하다고 하였다.

그러나, 근자에 개발된 γ -정은 이런 단점을 보완하여서 저자들은 전자하부 근위부 골절에서는 γ -정을, 원위부 골절에서는 Interlocking 정을 사용하였으며, 골절의 분쇄 및 골소실이 심한 경우에는 일반 금속판이나 활강 금속정-금속판 고정과 더불어 골이식술을 실시하였는데, 금속판 고정보다 골수강내 금속정 고정술을 시행한 예에서 골유합율이 약간 우수하였다.

일반적으로 조기 체중부하는 내측 피질골의 연속정의 소실과 함께 치료 실패의 원인으로 생각되고 있어 방사선 사진상 초기 골절 유합의 소견이 나타날때 까지 체중부하를 지연시키는 것이 좋다고 하였다.^{4,7,11,12,13,20)} 이제 저자들도 동반손상으로 인한 보행 장애가 없는 경우에 술후 방사선 사진상 내측 피질골의 연속성이 잘 유지되고 견고한 내고정이 이루어졌다고 생각될 때와 골수강내 고정술을 시행한 경우에 조기 체중부하를 허용하였다.

Forimson¹¹⁾은 수술 8주이후에 시행하는 것이 좋다고 하였으며, 손등⁹⁾은 평균 약 12.9주, 박등³⁾은 평균 10.5주에 시행하였다고 하였으나 저자들의 경우 근자에 시행한 γ -정 및 Interlocking 정은 약 1-3주에 부분 체중부하를 시켰다.

합병증을 보며 Seinsheimer¹⁹⁾는 고정 실패 19%,

불유합 7%이라고 보고 하였고, Fielding등⁸⁾은 기계적 합병증이 20%를 넘는다고 하였는데 저자들의 경우 9례 (23.7%)에서 합병증이 발생하였다. 금속판 고정술을 한 예에서 광범위한 수술 부위 노출 및 골편 고정의 어려움과 술후 지연유합, 불유합, 금속판 실패등이 보고되어 여러저자들은^{14,16,17)} 대퇴골 전자하부 치료에 있어 Ender 정외의 우수함을 기술하였다. 그러나 합병증으로 원위부와 근위부로의 금속정의 이동등의 빈도가 높다고 하였는데, 저자들도 Ender 정외의 경우에서 금속정 이동과 함께 지연유합, 내반 변형등이 초래되었고, 또 금속판 파열과 내반변형, 지연유합등이 일어난 원인은 내측 피질골의 연속성 결여와 불완전한 고정 및 골 이식술을 시행하지 않았던 경우이었다.

결론

대퇴 전자하부 골절의 수술적 치료시 골절의 형태에 따라 내고정물의 선택이 중요할 것으로 사료되며 내측 피질골의 분쇄가 동반된 경우에 골수강내 금속정 고정술이 금속판 고정술보다 조기 운동 및 보행이 가능하고 합병증도 줄일 수 있는 장점이 있어 가능한 골수강내 금속정 고정술이 효과적일 것으로 사료되며, 금속판 사용시에는 충분한 골이식 및 술후 외고정이 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 강창수, 편영식, 손승원, 송광순, 권영철, 박운정 : 대퇴골 전자하부 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 20:935-943, 1985.
- 2) 김수길, 이금배, 오세중, 이수찬 : 대퇴골 전자하부 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 27:1006-1013, 1992.
- 3) 박병문, 한대용, 김성재, 안의환 : 대퇴골 전자하부 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 21:263-272, 1986.
- 4) 손치동, 윤석용, 조성수, 김용주 : 대퇴골 전자하부 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 20:603-613, 1985.
- 5) Asher MA, Tippet JW, Rockwood CA Jr and Zielber S : Compression fixation of subtrochanteric fractures. *Clin Orthop*, 117:202-208, 1976.
- 6) Boyd HB and Griffin LL : Classification and

- treatment of trochanteric fractures. *Arch surg*, 58: 853-866, 1949.
- 7) **Cech O and Sosna A** : Principles of the surgical treatment of subtrochanteric fractures. *Orthop Clin North Am*, 5:651-662, 1974.
 - 8) **Fielding JW** : Subtrochanteric fractures. *Clin Orthop*, 92:86-99, 1983.
 - 9) **Fielding JW, Cochran GVB and Zickel RE** : Biomechanical characteristics and surgical management of subtrochanteric fractures. *Orthop Clin N Am*, 5:629-650, 1974.
 - 10) **Fielding JW and Magliato HJ** : Subtrochanteric fractures. *Surg Gyne Obstet*, 122:555-560, 1966.
 - 11) **Forimson AL** : Treatment of comminuted subtrochanteric fractures of the femur. *Surg Gyne and Obstet*, 131:465-472, 1970.
 - 12) **Hanson GW and Tullos HS** : Subtrochanteric fractures of the femur. *Surg Gyne and Obstet*, 131:465-172, 1970.
 - 13) **Heiple KG, Brooks DB, Samson BL and Burstein AH** : A fluted intramedullary rod for subtrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg*, 61-A:730-737, 1979.
 - 14) **Kuderna H, Bohler N and Collon DJ** : Treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the hip by the Ender method, *J Bone Joint Surg*, 58-A:604-611, 1976.
 - 15) **Lechner JD, Rao JP, Stashak G and Adibe SO** : Subtrochanteric fractures. A retrospective analysis. *Clin Orthop*, 259:140-145, 1990.
 - 16) **Pankovich AM and Tarabishy IE** : Ender nailing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg*, 62-A:635-645, 1980.
 - 17) **Russin LA and Sonni A** : Treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fractures with Ender's intramedullary rods. *Clin Orthop*, 148:203-212, 1980.
 - 18) **Schatzker J and Waddell JP** : Subtrochanteric fractures of the femur. *Orthop Clin North Am*, 11:539-554, 1980.
 - 19) **Seinsheimer F III** : Subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg*, 60-A:300-306, 1978.
 - 20) **Waddell JP** : Subtrochanteric fractures of the femur : A review of 130 patients. *H Trauma*, 19:582-592, 1979.
 - 21) **Watson K, Campbell RD and Wade PA** : Classification, treatment and complications of the adult subtrochanteric fracture. *J Trauma*, 4:458-480, 1964.
 - 22) **Zickel RE** : A new fixation device for subtrochanteric fractures of the femur. A preliminary report. *Clin Orthop*, 54:115-123, 1967.
 - 23) **Zickel RE** : An intramedullary fixation device for the proximal part of the femur. *J Bone Joint Surg*, 58-A:866-876, 1976.