

정복-고정하지 않은 소전자 골절이 전자간부 골절의 안정성에 미치는 영향

고려대학교 의과대학 정형외과교실

*삼성제일 병원 정형외과

서승우 · 박정호 · 오종건 · 나경옥 · 김태형 · 문우남*

— Abstract —

Effect of Unreduced Lesser Trochanteric Fracture on Stability in Intertrochanteric Fracture of Femur

Seung Woo Suh, M.D., Jeong Ho Park, M.D., Jong Kun Oh, M.D.,
Kyung Wook Nah, M.D., Tae Hyeon Kim, M.D. and Woo Nam Moon, M.D.*

Department of Orthopaedic Surgery, Korea University, College of Medicine

**Department of Orthopaedic Surgery, Samsung Jeil Hospital, Samsung Medical Center*

Unstable intertrochanteric hip fractures are characterized by comminution of the posteromedial cortex, resulting in a fragment of variable size containing the lesser trochanter. Stability can be provided by transfixion of the lesser trochanteric fracture fragment with a screw. However, fixation of lesser trochanteric fragment is difficult, time-consuming, and often unsuccessful. Controversy exists as to whether it is necessary to perform reduction and fixation of this fragment.

A radiological review of 61 intertrochanteric fractures treated with compression screw was made to study the effect of unreduced lesser trochanteric fracture on fracture healing and stability in unstable intertrochanteric fractures accompanied by lesser trochanteric fracture.

Analysis were made on terms of rate of bone union, maintenance of reduction by comparing between anatomically reduced group with/without lesser trochanteric fracture and malreduced group with lesser trochanteric fracture. Anatomically reduced groups with/without lesser trochanteric fracture showed similar rates of bone union (88.3% in average) and degree of sliding of lag screw (3.74mm in average) regardless of fixation of lesser trochanter. On the other hand, unreduced group had 33.3% of bone union rates and 9.80mm of sliding of lag screw representing importance of

※ 통신저자 : 서 승 우

서울시 구로구 구로동 80번지

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

anatomical reduction rather than fixation of lesser trochanteric fracture.

In conclusion, it is suggested that unstable intertrochanteric fractures accompanied by large lesser trochanteric fracture fragment can be treated without fixation of lesser trochanteric fragment avoiding major complications such as loosening of implant or collapse of fracture fragment.

Key Words : Trochanteric Fracture, Lesser trochanter, Stability, Compression hip screw

서 론

대퇴골 전자간부는 해면골로 구성되고 혈액 순환이 양호해 비교적 골유합이 잘 이루어지나 후내방(소전자부)골편의 심한 분쇄를 동반한 불안정성 골절은 정복이 어렵고 내고정 금속물의 고정 상실등이

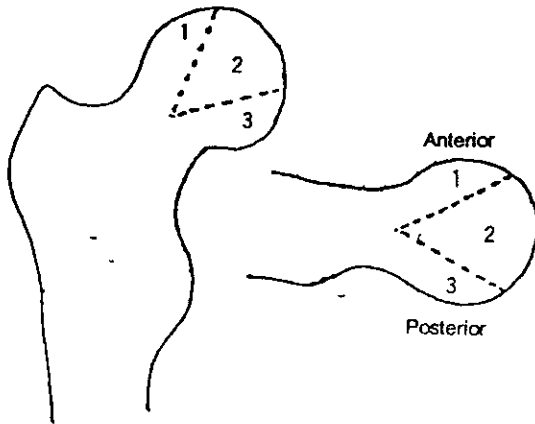


Fig. 1. The position of the tip of the lag screw on the AP view(left) and the lateral view(right).

Table 1. Criteria for classification of group

Group	Criteria	No. cases
I	Stable fracture without lesser trochanter fracture, Accurate reduction obtained	22
II	Stable fracture with small posteromedial (lesser trochanter) fracture, displacement < 4mm, Accurate reduction obtained	11
III	Unstable fracture with large posteromedial (lesser trochanter) fracture, displacement > 4mm, Accurate reduction obtained	13
IV	Unstable fracture with large posteromedial(lesser trochanter) fracture, displacement > 4mm, Accurate reduction not obtained	15
Total		61

발생하기도 한다. 이러한 합병증을 방지하기 위한 방법으로 분리-골절된 소전자 골편을 정복-고정 시키기도 하나, 소전자를 정복-고정시 연부조직의 박리가 광범위하고 출혈량이 증가되는 불리한 점이 있어 소전자 골편의 고정에 대하여 이견이 있다.

이에 저자들은 대퇴골 전자간부 골절에서 동반된 소전자부 골절을 정복-고정하지 않고 전자간부만 정복-고정하였을 때 정복의 안정성 및 골유합에 미치는 영향을 알아보기 위하여 소전자골절을 정복하지 않고 치료하였던 증례들과 소전자 골절없이 전자간부 골절만 있었던 증례들에 대하여 골절부위의 감입 정도(Lag screw의 돌출정도)와 골유합율을 상호 비교하여 소전자부 골절의 비정복(non reduction)이 금속물 내고정후 미치는 영향을 분석하였다.

연구대상 및 방법

1991년 3월부터 1996년 5월까지 고려대학교 의과대학 부속 구로병원에서 compression hip screw를 이용하여 수술적 치료를 받은 대퇴골 전자간부 골절 환자중 1년이상 추시가 가능하였던 증례들 중 정확한 정복을 얻고 lag screw의 위치가 대퇴골두의 중안에 위치한 46례와 비교군으로 불안정성 골절

이면서 해부학적 정복을 얻지 못한 15례를 대상으로 하였다. 골절형태 및 각 군(Group)의 분류는 소전자부가 위치하는 후내방 피질골이 대퇴전자부의 안정성에 크게 기여하는 점을 고려하여 골절형태의 안정성 여부를 판정하기 위하여 소전자부-후내방부의 골절-분쇄성 정도를 기준으로 안정성을 판정하는 Boyd-Griffin 분류법³⁾을 변형하여 사용하였고 해부학적 정복유무, 소전자간의

골절 유무, 소전자간의 골편의 크기 및 전위정도를 기준으로 하여 4개군으로 분류하였다(Table 1). 정

복의 정확도는 수술후 고관절 전후면, 측면 사진에서 근위부 피질면과 원위부 피질면의 전위가 5mm 이하이고 정복후의 경간각이 건측의 경간각과 비교하여 8°이하인 경우 정확한 정복으로 정의하였다. lag screw tip의 위치판정은 Kyle⁸⁾의 분류방법에 따라 전후면 및 측면 사진에서 대퇴골두를 3등분하여 lag screw tip이 전후면-측면 사진 모두에서 2번 위치에 있을 때 중앙에 위치하는 것으로 판정하였다(Fig. 1).

각 군의 정복후 compression hip screw 고정에 의한 골편의 안정성 유지를 측정하기 위하여 근위 골편이 감입되는 정도를 측정하였다. 감입의 정도는 수술직후와 추시 전후면 사진에서 lag screw가 plate barrel내로 밀려나는 정도를 측정하였으며 방사선 상의 확대비율은 Doppelt⁹⁾의 방법에 따라 교정하였다(Fig. 2).

각 군들의 골조송증의 정도를 분석 위하여 수상 직후 촬영한 고관절 전후면 사진에서 골절이 없는 건측의 Singh's index¹²⁾를 이용하여 평가하였다(Table 2).

성별분포는 남자가 22례(36.1%), 여자가 39례(63.9%)이었고, 연령 분포는 42세부터 91세까지이었으며 평균 연령은 75.6세이었다. 골절의 원인은 실족사고가 39례로 가장 많았고 추락, 교통사고의 순이었다. 동반 질환을 지닌 환자는 총 13례이었으며 질환별로는 당뇨 6례, 고혈압 4례, 결핵 1례, 호흡기 질환 2례이었다. 수술은 마취의 위험성이 없는 경우 응급으로 내고정술 해주는 것을 원칙으로 하였고 수술후 처치로 체중부하는 1주일간 침상안정 및 휠체어 거동을 한후 목발 보행을 연습시키는 것을 원칙으로 하였다.

Fig. 2. Measurement of screw shortening by Doppelt's

- a : screw length on first postoperative radiograph
- a' : screw length on final follow up radiograph
- b : barrel length on first postoperative radiograph
- b' : barrel length on given radiograph

$$\text{Correction factor} = \frac{\text{Barrel length on first Postoperative radiograph(b)}}{\text{Barrel length on the given radiograph(b')}} \times \text{Screw length (a)}$$

$$\text{Screw shortening} = a - (a' \times \text{correction factor})$$

결 과

Table 2. Singhs index of each group

Singhs index	Group I	Group II	Group III	Group IV	Total
1	0	0	0	0	0
2	1	0	1	2	4
3	17	5	5	8	35
4	3	2	2	2	9
5	1	4	5	3	13
6	0	0	0	0	0
Total	22	11	13	15	61

1. 감입(Lag screw의 외측돌출)

전자간 골절을 동반하지 않은 제1군의 외측 돌출정도는 3.86mm 이었고, 소전자부 골편의 전위가 적고(4mm이하) 후내방 피질골의 분쇄가 경미한 제2군은 2.97mm, 소전자부 골편의 전위가 4mm이상

Table 3. Degree of impaction(sliding of length of screw)

Group	Sliding length(mm)
13.	86
22.	97
34.	38
49.	80*

* p<0.05

이고 후내방 피질골의 분쇄가 심하여 불안정성을 보인 제3군은 4.38mm, 불안정성 골절이면서 정확한 정복을 얻지 못한 제4군은 9.80mm으로 1, 2, 3군 간에는 의미있는 차이가 없었으나 제4군(9.80mm)은 의미있게 외측 돌출이 있었다(p<0.05) (Table 3).

2. 골 유합

환자들의 노령화와 보행장애로 인하여 빈번한 외대 추시가 불가능하여 정확한 골유합의 시기를 판정하기가 곤란하여 골 유합 여부로 판정하였는 바 제1군에서는 골유합-20례, 불유합-2례, 제2군에서는 골유합-9례, 불유합-2례, 제3군에서는 골유합-12례, 불유합-1례, 4군에서는 골유합-5례, 불유합-10례로 정확한 정복을 얻은 군에서는 소전자부 골절의 정복 여부에 관계없이 골유합율이 높았으나 정확한 정복을 얻지 못하고 소전자부를 정복-고정하지 않은 제4군에서는 불유합율이 상당히 높았다(Table 4).

고 찰

대퇴골 전자간부 골절은 해면골로 구성되고 혈액순환이 좋아 일부 불안정성 골절이 아닌 경우 해부학적 정복이 이루어지지 않더라도 불유합등의 합병증없이 골절치유가 잘된다. 그러나 대퇴골 전자간부 골절이 노년층에서 발생할 경우 심한 골조송증으로 인하여 골절이 불안정한 경우가 많아 내고정물의 기계적 실패, 골절부위의 봉괴등의 합병증이 발생할 수 있기 때문에 골절형태의 안정성 여부를 고려하여 치료를 해야한다.

대퇴골 전자부 골절의 분류는 골절의 위치, 골절의 형태, 골절의 방향 등을 기준으로 하여 안정성과 불안정성 골절로 분류한다. Evans⁶⁾는 골편의 수와 형태에 따라 분류하였고 Laros와 Moor⁸⁾은 보존된 골량(bone stock)을 기준으로 하였고 Boyd-

Table 4. Bone union rate according to group

Group	No. cases (%) Bone Union(+)	No. cases (%) Non-Union(+)
1	20 (90.9)	2 (9.1)
2	9 (81.8)	2 (18.2)
3	12 (92.3)	1 (7.7)
4	5 (33.3)	10 (66.7)

Griffin⁹⁾은 소전자-후내방 골편의 분쇄정도를 고려하여 정복후의 안정성 및 유지의 난해도에 따라 분류하였다. 저자들은 본 연구의 목적이 소전자부 골절을 정복-고정하지 않고 전자간부만 정복-고정하였을 때 정복의 안정성 및 골유합에 미치는 영향을 알아보는 것이기 때문에 소전자 골편의 안정성을 기준으로 분류하는 Boyd-Griffin⁹⁾ 분류법을 변형하여 4개군으로 분류하였다.

대퇴골 전자간부의 골절은 해부학적 정복 및 내고정후 대부분 안정성을 갖으나 불안정성 골절에서는 관혈적 정복후 유지에 어려움이 많아 다양한 정복방법이 보고되고 있다. 관혈적 정복-고정후 안정성을 얻기 위하여 외전 절골술¹¹⁾, 내측전이 절골술⁴⁾, 외측전이(Wayne County Hospital), 해부학적 정복법^{8,10)}, 골시멘트 보충법²⁾등이 사용된다. 그러나 Kaufer⁷⁾은 Dimon-Hughston⁴⁾의 내측 전이술과 Wayne County⁷⁾의 외측 전이 절골술법이 해부학적 정복을 한 경우보다 생역학적으로 효과적이지 못하다고 보고하였고 Apel¹⁾은 소전자부-후내방의 일부 피질골이 같이 골절된 모델을 대상으로 한 강도 측정 실험에서 소전자부-후내방 골편을 정복-나사못 고정한 경우, 정복-고정하지 않았던 경우보다 57%정도 더 안정성을 가질수 있고 후내방의 골절을 정복하지 않으면 근위골편이 내전되면서 lag screw가 대퇴골두로 뚫고 나올 수 있기 때문에 버팀대(buttrressing)역할을 해주는 소전자부-후내방 골편의 정복-고정을 시행해야 한다고 하였다. 그러나 Wardle¹³⁾은 소전자부-후내방의 골편을 정복-고정하는 것은 어렵고, 연부조직의 박리범위가 광범위하고 실패하는 경우가 많고, 특히 분쇄골절이 동반되어 있는 경우에는 고정하기가 힘들기 때문에 해부학적-생역학적으로 정교한 고관절 운동을 필요로 하는 일부 젊은 환자에서만 사용할 것을 권장하였다.

저자들의 경우 해부학적 정복을 얻은 군들의 감입

정도(Lag screw 의 외측 돌출정도)는 평균 3.73 mm, 골유합율은 평균 88.3%로 소전자-후내방부위의 정복-고정과 관계가 없이 각 군간에 유사한 감입율 및 골유합율을 나타내었으나 해부학적 정복을 얻지 못한 군의 감입 및 골유합율은 9.80mm, 33.3%로 소전자부 골절의 고정없이 해부학적 정복만을 얻은 군에 비하여 감입 및 불유합율이 증가하였다. 소전자-후내방부위의 정복-고정을 하지않고 해부학적 정복만을 시행했음에도 불구하고 소전자부 골절을 동반하지 않았던 군과 유사한 골유합율과 감입율을 갖는 이유는 compression hip screw의 고정-유지율이 높고 환자군의 평균연령이 75.6세로 침상안정 기간이 길고 활동량이 적어 골절부위에 걸리는 부하가 적은 것에 기인한 것으로 사료된다.

결 론

저자들은 대퇴골 전자간부 골절에서 동반된 소전자부 골절을 정복-고정하지 않고 전자간부만 정복-고정하였을 때 정복의 안정성 및 골유합에 미치는 영향을 알아보기 위하여 소전자골절을 정복하지 않고 치료하였던 중례들과 소전자 골절없이 전자간부 골절만 있었던 중례들에 대하여 골절부위의 감입정도(Lag screw의 돌출정도)와 골유합율을 상호 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

해부학적 정복을 얻을 경우, 소전자 골절을 동반한 불안정한 골절에서 소전자골편의 정복여부에 관계없이 전자간 골절만 있었던 안정성 골절과 골유합율이나 골절부위의 감입율의 차이는 없었으나, 해부학적 정복을 얻지 못한 경우에는 불유합율과 골절부위의 감입율이 높았다. 따라서 소전자-후내방 골절을 동반한 불안정성 전자간부 골절의 치료시 해부학적 정복을 얻을 경우 소전자 골편의 고정-정복 없이도 양호한 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Apel DM** : Axial loading studies of unstable intertrochanteric fracture of the femur. *Clin Orthop.*

- 246:156-164, 1989.
- 2) **Bartucci, EJ, Gonzalez MH, Cooperman D, Freedberg H, Barmada R and Laros GS** : The effect of adjunctive menthylmethacrylate on failures of fixation and function in patients with intertrochanteric fractures and osteoporosis. *J Bone Joint Surg.* 67-A:1094, 1985
- 3) **Boyd HB and Griffin LL** : Classification and treatment of trochanteric fractures. *Arch Surg.* 58:853-860, 1949.
- 4) **Dimon JM and Hughston JC** : Unstable intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg.* 49-A:440-450, 1967.
- 5) **Doppelt SH** : The sliding compression screw: Today's best answer for stabilization of intertrochanteric hip fractures. *Orthop Clin North Am.* 11:507-523, 1980.
- 6) **Evans EM** : The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg.* 31-B:190-203, 1949.
- 7) **Kaufer RF, Gustilo RB and Premier RF** : Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg.* 56-A:899, 1974.
- 8) **Kyle RF, Gustilo RB and Premier RF** : Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg.* 61-A: 216-221, 1979.
- 9) **Laros GS and Moore JF** : Complications of fixation in intertrochanteric fractures. *Clin. Orthop* 101:110, 1974.
- 10) **Rao JP, Banzon MT, Weiss AB and Rayhack J** : Treatment of unstable intertrochanteric fractures with anatomic reduction and compression hip screw fixation. *Clin. Orthop.* 175:65, 1983.
- 11) **Sarmiento A and Williams EM** : The unstable intertrochanteric fractures. Treatment with valgus osteotomy and I-beam nail plate. *J Bone Joint Surg.* 52-A:1309-1318, 1970.
- 12) **Singh M, Nagrath aR and Maini PS** : Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as and index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg.* 52-A:457-467, 1970.
- 13) **Wardle EN** : The prevention of deformity in intertrochanteric fractures of the femur. *Postgrad. Med. J.*, 43:385-399, 1967.