

## 고령의 불안정성 대퇴골 전자간 골절 내고정에서 추가 내고정의 필요성

조현오 · 박경덕 · 손수민 · 강철호 · 황승일 · 안상민 · 이도영

울산동강병원 정형외과

### 〈국문초록〉

**목 적 :** 대퇴골 전자부 불안정성 골절 치료에 있어서 고식적인 압박 고 나사 내고정 외에 추가 고정  
의 필요성을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법 :** 고령의 대퇴골 전자부 불안정성 골절(수정된 Boyd-Anderson III형과 IV형)로서 압박 고  
나사로 내고정한 72례를 검토하였다. 압박 고 나사만으로 고정한 48례를 I군, 압박 고 나사 고정  
에 전자부지지 금속판 고정을 추가한 24례를 II군으로 하였다. 대퇴골 피질이 약한 13례에서는 대퇴골과  
금속판 사이를 강선으로 보강하였다. 단순 방사선 촬영상에서 대퇴경간 각, 대전자 골편 전위 정도, 고  
나사 활강 정도를 계속하여 비교하였다.

**결 과 :** I군에서 대퇴경간 각, 대전자 골편 전위, 고 나사 활강 정도는 각각  $7.3^\circ$ , 5.4mm, 10.7mm이었고,  
II군에서는 각각  $2.1^\circ$ , 0.1mm, 3.8mm이었다. 대퇴 피질로부터 나사못의 이탈은 없었다.

**결 론 :** 고령의 대퇴골 전자부 불안정성 골절 치료에서 고식적인 압박 고 나사 외에 전자부지지 금속판  
추가 내고정이 효과적이었으며, 대퇴골 피질이 약한 경우에는 강선 고정을 추가하는 것이 도움되었다.

**색인 단어 :** 대퇴골, 전자부 골절, 불안정성, 고령, 추가 고정, 전자부지지 금속판

## 서 론

65세 이상 고령에서 대퇴골 전자간 골절은 대부분  
불안정한 분쇄골절 양상을 보이며, 정확한 정복 및  
술 후 내고정 유지가 힘들어 술 후 내반 변형, 고정 상

실, 하지 단축 등의 합병증이 발생하기 쉽다. 안정성  
있는 내고정을 유지하지 못할 경우 장기간 침상안정  
으로 인하여 기존 내과적 질환 악화는 물론 새로운  
내과적 합병증이 발생할 수 있어, 가능한 한 빨리 재  
활치료를 할 수 있도록 치료해야 한다<sup>5)</sup>. 저자들은 불

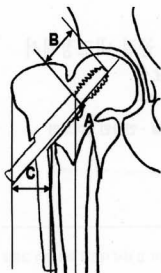
※ 통신저자: 박 경 덕

울산광역시 중구 태화동 123-3 동강병원 (681-320)

Tel : (052) 241-1242

Fax : (052) 241-1180

E-mail : bonedocter@hanmir.com



**Fig 1A.** This illustration of the hip shows method of measurements of neck shaft angle(A), slippage of compression hip screw(B) and lateral displacement of greater trochanteric fragment(C).

안정성 대퇴골 전자부 골절 치료에 있어서 안정성을 확보하기 위하여 고식적인 압박 고 나사(Dynamic Hip Screw® : DHS) 내고정에 추가하여 시술한 전자부지 지 금속판고정, 강선 고정 등 추가 처치의 효용성을 알아보고자 하였다.

## 연구 대상 및 방법

1994년 1월부터 1998년 12월까지 5년간 경험한 고령의 대퇴골 전자부 불안정성 골절에 대하여 DHS로 내고정하고 6개월 이상 추시 가능하였던 72례를 대상으로 하였다. 연령은 65세부터 91세까지로서 평균 75.3세이었다. 남녀 각각 23례, 49례이었다. 손상 원인은 실족, 추락 각각 71례, 1례이었다.

### 1. 골절의 분류

골절형태는 분쇄정도, 전자부부 침범등에 따라 Kyle 등<sup>7)</sup>이 수정한 Boyd-Anderson분류에 따랐다. 제I,

**Table 1.** Methods of Internal Fixation ( unit : cases)

Types of Fractures	Group I*	Group II†
Type III‡	32	19
Type IV‡	16	5
Total	48	24

\* Group I : Internal Fixation with Dynamic Hip Screw (DHS) only

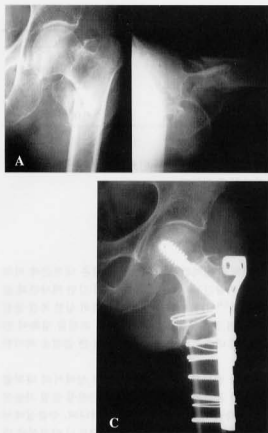
† Group II : Internal Fixation with DHS and supplementary trochanteric supporting plate

‡ Modified Boyd-Anderson classification

II형은 안정성 골절이고, 제 III형은 후내측에 분쇄상 골편이 동반된 불안정성골절(Figure 2-A), 제IV형은 전자하부 골편이 동반된 불안정성 골절로서, 저자들은 불안정성 골절만을 대상으로 하였으며, 제 III, IV형이 각각 51례, 21례씩이었다(Table 1). 27례에서 고관절 측면 촬영상에 근위 전방으로부터 원위 후방으로의 역사선형 골절선을 포함하고 있었다. 추시 기간은 6개월부터 14개월까지 평균 7.8개월이었다.

### 2. 수술

수술은 해부학적 정복 또는 약간 외반 정복된 상태에서 근위 골편의 활강(sliding)을 돕는 DHS로 내고정을 하였으며, 가능하면 전자부 지지를 위하여, 전자부 고정 금속판 (Trochanteric Stabilizing Plate)이나 T-자형 또는 L-자형 금속판 등 전자부지 지 금속판 (trochanteric supporting plate®)을 DHS 금속판 바깥쪽에 대고서 대퇴골에 두 금속판을 나사못으로 함께 고정하였다. 전자부 고정 금속판과 DHS 금속판은 나사못 삽입 구멍의 배열이 서로 일치하지만 T-자형 또는 L-자형 금속판은 나사못을 삽입하는 구멍의 배열이 DHS 금속판과 서로 다르기 때문에 서로 일치하는 2~3 개의 구멍만을 통해서 두 금속판을 같은 나사못으로 대퇴골 간부에 고정하였다(Figure 2-B). 수술 중 대퇴골 간부에 나사못 삽입을 위하여 천공(drilling)을 시행 할 때 저항이 별로 느껴지지 않을 정도로 피질골 골절이 약하다고 판단된 경우에는 나사못 고정 후 대퇴골과 금속판 사이에 강선 고정을 추가하였는데 가능한 한 소전자 골편도 강선을 이용하여 DHS 금속판에 고정하였다(Figure 2-B). 내고정 금속으로서



**Fig 2A-C.** (A) Preoperative radiograph shows unstable intertrochanteric fracture (type III) in a 87 years-old female. (B) Immediate postoperative radiograph shows internal fixation with dynamic hip screw with additional L-plate and wires. (C) Radiograph at post-operative 7 months shows preserved neck-shaft angle, but sliding of lag screw of 5 mm with mild collapse at fracture site.

DHS만으로 내고정한 레가 48례였고 이를 I군으로 하였다. DHS로 내고정 후 전정부 지지 금속판으로 보강한 예는 24례였고 이를 II군으로 하였다. 대퇴골과 금속판 사이에 강선으로 보강한 예는 13례로서 모두 II군이었고 이 중에서 소전자부도 함께 강선으로 고정한 예는 3례이었다.

가능한 한 술 후 고관절의 피동적 관절운동을 바로 시작하였고, 환자가 걷지는 범위 내에서는 빨리 부분 체중 부하를 시도하였다.

### 3. 방사선학적 평가

고정 안정성 유지 여부는 술 후 골편 전위 정도로 판단하였다. 골편 전위 정도는 수술 직후 및 최종 추시에 촬영한 고관절 단순 방사선 전후면 촬영상을 비교하여 대퇴 경간각 내반 변화, 고 나사 활강 정도, 대

전자 외측 피질의 외측전위 정도로서 판단하였다<sup>4,6)</sup>. 촬영에 의한 오차를 최소화하기 위하여 가능한 한 촬영 때마다 환자의 위치를 슬개골이 상방을 향하는 고관절 내 회전 15도 상태로 두고, 치골 결합부를 향하여 방사선을 투시해서 촬영하였다. 또한 고 나사 위치가 대퇴골 두 중앙 또는 조금 후방에 위치한 예들만 본 연구 대상으로 삼아서, 연구상 오차를 줄이고자 하였다. 고 나사 활강 정도는 고 나사 끝에서 side plate의 barrel에 이르는 거리로서 계측하였고, 근위 골편의 외측방 전위 정도는 원위 골편의 외측피질로부터 대퇴골 대전자부 피질골 외측선 연장선에 이르는 최단거리를 가장 근위 나사못 위치에서 계측하여 그 차이를 비교하였다(Figure 1). 통계처리는 SAS 6.12 version을 이용하였고 p-값이 0.05 이하인 경우에 의미 있다고 판단하였다.

Table 2. Data of Variables

Variables	Group I	Group II	p-value
Varus change in neck shaft angle(°)	7.3	2.1	0.001
Slippage of lag screw (mm)	10.7	3.8	0.001
Displacement of greater trochanteric fragment (mm)	5.4	0.1	0.001

## 결 과

### 1. 대퇴 경간각 변화 정도

술 후 대퇴 경간각 내반 변화는 제 I군에서 최저 3°에서 11°까지 평균 7.3°, 제 II군에서 최저 0°에서 4°까지 평균 2.1°의 차이를 보였으며 통계학적으로 두 군 사이에 의미 있는 차이를 나타냈다(Table 2,  $p<0.05$ ).

### 2. 고나사 활강 정도

술 후 고나사 활강 정도는 제 I군에서는 최저 1 mm에서 최고 32 mm까지 평균 10.7 mm이었으며, 13례에서 10 mm 이상의 활강을 보였다. 제 II군에서는 평균 3.8 mm의 활강을 보였으며 두 군 사이에 의미 있는 차이를 나타냈다(Table 2,  $p<0.05$ ).

### 3. 대전자 골편 외측 전위 정도

제 I군에서 수술 직후와 최종 추시시 대전자 골편 외측 전위 정도는 최저 1 mm에서 최고 15 mm까지로 평균 5.4 mm였으며, 6례에서는 10 mm 이상의 전위를 보였다. 제 II군에서는 평균 0.1 mm였고 2례에서는 1 mm의 전위를 보였으며, 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(Table 2,  $p<0.05$ ).

소전자부 골편과 금속판 사이에 강선으로 고정한 3례 중 1례에서만 1 mm의 전위를 보였는데(Figure 2-C), 증례 수가 적어서 소전자부를 강선으로 고정하지 않은 예와 비교할 수는 없었다.

### 4. 금속판을 강선으로 보강한 예의 결과

모든 예에서 추시 기간 중 DHS 금속판이 대퇴골 간부로부터 이완되는 고정실패를 '보이지는 않았다'. 이는 골결이 약하다고 판단된 경우에 금속판과 대퇴골 사이의 나사못 고정에 추가하여 강선으로 내고정

을 보강한 것이 금속판 이완 방지에 기여했을 것으로 판단할 수 있었다.

## 고 찰

대퇴골 전자간부 불안정성 골절은 내전근에 의해서 대퇴골간부의 내측 전위성향이 강한 역사면의 골절양상<sup>1,4)</sup>이나, 대퇴골 경부 후내측의 심한 복잡 골절과 골편 전위로 인해 정복 후에도 피질골 접촉이 안 되어 후내측으로 전위될 가능성이 큰 골절을 의미한다.

단순 방사선 전후 및 측면 촬영 상에서의 대퇴골 소전자 골편의 존재와 전위는 불안정성 골절 가능성을 추측케 하지만 확실한 것은 아니며, 수술실에서 대퇴골 전자부 후내측을 촉진 함으로서 안정성에 대한 결정적 판단을 내릴 수 있다<sup>12)</sup>고 한다. 저자들은 Kyle<sup>7)</sup> 등이 제시한 바에 따라 수정된 Boyd-Adderson 분류중 제 III, IV형을 불안정성 골절로 간주하였다. 한편 단순 방사선 경측 촬영상(transaxial view)에서 사선형인 골절도 불안정한 것(Kwak KD, 미출간 테이타)으로 간주하였다.

저자들은 가능한한 해부학적 정복을 시도하였으며, 해부학적 정복이 어려운 예는 외반정복을 시도하였다. Baugeatner와 Brennen<sup>2)</sup>은 대부분의 안정성 또는 불안정성 대퇴골 전자간 골절에서 고정 기기 선택에 있어 DHS가 적합한 장치라 하였고, Watson 등<sup>11)</sup>의 보고에 의하면 활강 고나사로 고정한 후 일반적으로 고정 실패가 발생할 수 있으며, 대퇴 경간 각의 내반 변형이 14.1°까지 발생할 수 있다고 보고하였다.

대퇴 경간 각의 변화에 대하여 Larsson 등<sup>8)</sup>은 전자부 골절이라는 연구에서 안정성 골절과 불안정성 골절 사이에 술 후 사진 상에서 차이가 없었으나 추시

사진 상에서 대퇴 경간 각의 감소가 불안정 골절에서 의미 있게 크다고 하였고, 고 등<sup>10</sup>은 후내측 골편을 고정하지 않고, 압박 고 나사만으로 고정한 군에서 7.5도의 변화가 있다고 하였다. 내반 변형에 대하여 저자들의 경우에서도 제 1군에서와 제 2군에서 의미 있는 차이를 보았다.

압박 고 나사 활강 정도에 대하여 장 등<sup>3</sup>은 DHS만으로 고정한 군(DHS군)과 DHS에 전자부 고정 금속판을 추가한 예(TSP군)을 비교한 결과 DHS군에서는 평균 17.1 mm, TSP군에서는 평균 10.0 mm 활강되었다고 보고하였으며, 저자들의 예에서도 DHS에 전자부 지지 금속판을 추가한 제 2군에서 활강이 의미 있게 적었다.

대전자부의 외측 전위에 대하여 Madsen 등<sup>10</sup>은 압박 고 나사와 side plate에 대전자 고정 금속판을 추가 고정하면 원위 골편의 과도한 내측 전위를 방지할 수 있다고 하였으며, 장 등<sup>3</sup>은 DHS만 고정한 군에서는 평균 11.5 mm, TSP군에서는 전례에서 전위가 없었다고 보고하여, 대전자 골편의 전위 예방을 위하여 AO 그룹에서 고안한 대전자 고정 금속판으로 추가 고정하여 좋은 결과를 보았다고 하였다. 저자들의 예에서도 전자부지지 금속판으로 보강한 결과 대전자 골편이 2례에서 1 mm의 외측 전위가 보인 것 이외에는 전위가 없었다(Figure 2-C).

금속판 나사 삽입을 위하여 대퇴골에 천공을 시행할 때 저항이 별로 느껴지지 않는 경우에는 피질골 골절이 약해서 술 후 금속판 나사못이 이완되거나 뽑힐(pullout) 수 있다고 판단하였고 이 경우에는 대퇴골과 금속판 사이를 강선으로 추가 고정함으로써 내고정의 안정성을 보강하였다. 모든 예에서 금속판 나사의 이완이나 고정소실이 관찰되지 않은 것으로 미루어 판단하면, 피질골 골절이 약하여 나사못 고정이 견고하지 못할 경우에 대퇴골과 금속판 사이를 강선으로 추가 고정하는 것도 효과적이라고 생각된다. 한편, 이 등<sup>9</sup>은 강선을 이용하여 소전자부를 포함한 후내측부의 큰 골편을 해부학적 위치에 유지시켜 줌으로써 좋은 결과를 보고하였다. 저자들의 예에서도 강선 추가 고정에 소전자부를 포함했던 3례 중 1례에서 대전자 골편이 1 mm 외측 전위와 고 나사 활강 5 mm를 보이는 등 3례 모두 술 후 고정이 잘 유지되었으나 그 증례 수가 적어서 다른 예들과 비교할 수는 없었다.

## 결 론

고령의 대퇴골 전전자 불안정성 골절 치료에서 압박 고 나사로만 내고정 하는 고식적인 방법에 추가하여 전자부지지 금속판으로 내고정을 보강한 경우 골절부 안정성에 효과적이었다. 또한 대퇴골 피질이 약한 경우에는 나사못으로 금속판을 고정하는 것에 추가하여 강선으로 고정을 보강하는 것이 도움되었다.

## REFERENCES

- 1) Boyd HB and Aderson LD : Management of unstable trochanteric fractures. *Surg Gynecol Obstet*, 112:633-638, 1961.
- 2) Baumgaertner MR and Brennan MJ : Intertrochanteric femur fractures. (cited from Kellam JF, Fishcer TJ, Tornetta III P, Boss MJ and Harris MB : *Orthop Knowledge Update. Trauma 2*, 2nd ed. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons:125-131, 2000.
- 3) Chang JS, Kim KY, Lee SH, Ahn HS, Han BH and Hong SW: Treatment of comminuted trochanteric fractures with dynamic hip screw and DHS trochanter plate. *J Korean Orthop Assoc*, 32:1206-1213, 1997.
- 4) Evans EM: The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg*, 31-B:190-203, 1994.
- 5) Jacobs RR, McClain O and Armstrong HJ: Internal fixation of intertrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg*, 55-A:1367-1376, 1973.
- 6) Ko JH, Lee BG, Moon DH and Kim TS: Treatment of unstable intertrochanteric fractures of the Femur - Comparative analysis of the postero-medial fixation with or without additional screw - *J Korean Orthop Assoc*, 11:487-494, 1998.
- 7) Kyle RF, Cabanela ME, Russell TA and et al: Fractures of the proximal part of the femur. *ICL*, 44:227-253, 1995.
- 8) Larsson S, Friberg S and Hansson LI: Trochanteric fracture. *Clin Orthop*, 269:130-139, 1990.

- 9) Lee JM, Cho DY, Lee SC and Kim KH: Compression hip screw with proximal wiring technique in the treatment of unstable intertrochanteric femoral fracture. *J Korean Hip Society* 2:11-17, 1992.
- 10) Madsen JE, Naess L, Aune AK, Alho A, Ekeland A and Stromsoe K: Dynamic hip screw with trochanteric stabilizing plate in the treatment of

unstable proximal femoral fractures: A comparative study with the Gamma nail and compression hip screw. *J Orthop Trauma*, 12:241-248, 1998.

- 11) Watson JT, Moed BR, Cramer KE and Kurger DE: Comparison of the compression hip screw with the Medoff sliding plate for intertrochanteric fracture. *Clin Orthop*, 348: 79-86, 1998.

Abstract

## The Necessity of Additional Supporting Fixation for the Unstable Intertrochanteric Fractures of the Femur in the Elderly

Hyoun Oh Cho, Kyoung Duck Kwak, Soo Min Sohn, Cheol Ho Kang,  
Seung Il Whang, Sang Min An, Do Young Lee

*Department of Orthopaedic Surgery, Dong Kang General Hospital, Ulsan, Korea*

**Purpose** : This study was designed to assess the necessity of additional supporting fixation to the traditional internal fixation for unstable intertrochanteric fractures of femur.

**Materials and Methods** : Seventy two cases of unstable intertrochanteric fractures (modified Boyd-Anderson type III, IV) in the elderly were reviewed, which were internally fixed with Dynamic Hip Screw. 48 cases were treated with Dynamic Hip Screw only(Group I) and 24 cases with Dynamic Hip Screw and additional trochanteric supporting plate(Group II). In 13 cases with weak femoral cortex, we added wiring to the side plate. We measured neck-shaft angle, degrees of displacement of greater trochanteric fragment, slippage of hip screw on plain radiographs.

**Results** : Varus change in neck-shaft angle, displacement of greater trochanteric fragment and slippage of hip screw revealed 7.3°, 5.4 mm, and 10.7 mm respectively in group I, while 2.1°, 0.1 mm and 3.8 mm respectively in group II. There were no pullout of cortical screws.

**Conclusion** : Internal fixation with additional trochanteric supporting plate to the conventional Dynamic Hip Screw was effective in unstable intertrochanteric fractures of the femur in the elderly. Added wiring to the side plate was also helpful in weak femoral cortex.

**Key Words** : Femur, Intertrochanteric fracture, Unstable, Elderly, Additional fixation, Trochanteric supporting plate,

**Address reprint requests to** \_\_\_\_\_

Kyoung Duck Kwak

123-3, Tae Hwa-Dong, Choong-Ku, Ulsan. (681-320)

Dong Kang General Hospital

Tel : (052) 241-1242

Fax : (052) 241-1180

E-mail : bonedocter@hanmir.com