

## 대퇴 전자간부 골절의 치료방법에 따른 합병증

인하대학교 의과대학 정형외과학교실

박승림 · 김형수 · 문경호 · 강준순 · 김영훈\*

— Abstract —

### The Complication in the Treatment Modality of Intertrochanteric Fracture of Femur

Seung-Rim Park, M.D., Hyoung-Soo Kim, M.D., Kyoung-Ho Moon, M.D.,  
Joon-Soon Kang, M.D. and Young-Hoon Kim\*, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Medical college, Inha University, In-cheon, Korea*

Intertrochanteric fractures of femur were increasing in their incidence in modern life. The compression hip screw and Ender nail are popular treatment modalities of the intertrochanteric fracture of femur. We had tried to clarify the complications of intertrochanteric fracture according to the treatment modality - compression hip screw and Ender nail. We obtained the results as followings with the patients who had intertrochanteric fracture of femur which were managed by compression hip screw (56 cases) and Ender nail (22 cases) through the period of March 1987 to June 1993.

The summary of the results ;

1. Mechanical complications were developed in 9 patients(16%), 9 complications in the group with compression hip screw and 7 patients(32%), 12 complications in Ender nail.
2. Local complications were developed in 4 patients(7%) in compression hip screw and 10 patients (46%) in Ender nail and the most common local complication was the knee joint pain(7 patients; 32%).
3. Statistically, more significant decrease of neck-shaft angle was shown with group using Ender nail for unstable fracture than stable fracture group and compression hip screw group.
4. The degree of shortening was increased in group with Ender nail than in group with compression hip screw, but there was no statistical significance.

\* 통신저자 : 박 승 림

경기도 성남시 수정구 태평4동 3309-327

인하병원 정형외과

\* 본 논문은 1994년 10월 제 38차 대한정형외과학회 추계학술대회에서 구연되었음.

5. The grade of osteoporosis was not related to the change of neck-shaft angle and shortening and also to the development of mechanical complication.

According to the above results, compression hip screw was a more stable fixation device than Ender nail in the unstable intertrochanteric fracture.

**Key Words:** Intertrochanter fracture of femur, Compression hip screw, Ender nail, Complication.

## 서 론

대퇴골 전자간부 골절은 골조송증을 지닌 노년층에서 발생하고 이에 따라 불안정 분쇄 골절을 동반하여 정복 및 고정에 어려움이 많다. 치료시 장기간의 침상안정으로 발생할 수 있는 합병증을 줄이기 위하여 조기 보행이 권장되고, 이를 위해서는 안정 정복과 견고한 내고정이 필요하다. 또한 동반된 골조송증으로 인하여 골절 양상이 분쇄되고 불안정하며 체중부하시 많은 부하(load)를 받는 부위이기 때문에 골절의 부정유합, 금속실패, 금속돌출의 문제점을 가지고 있다. 대퇴 전자부 골절의 치료에는 여러가지의 금속 내고정 기구가 이용되어 왔으나 치료 결과에 대한 보고에 있어서 저자들마다 차이가 있어 논란의 대상이 되고 있다. 이에 본 저자들은 1987년 3월부터 1993년 6월까지 인하대학교 의과대학 정형외과학교실에서 치료받은 대퇴 전자간부 골절 환자 113명, 113례의 환자에서 compression hip screw와 Ender nail에 의한 내고정술을 시행받고 12개월이상 추시 가능하였던 78명, 78례의 결과를 분석하여 골절형태, 골조송증정도, 내고정기구의 종류에 따라 술후 대퇴 경간각의 감소와 단축정도를 분석하고, 합병증 유발과의 연관관계와 합병증을 조사 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

1987년 3월부터 1993년 6월까지 인하대학교 의과대학 정형외과학교실에 입원 치료받은 대퇴골 전자간부 골절 환자 113명, 113례에서 compression hip screw와 Ender nail 내고정기구를 이용하고, 12개월 이상 추시가 가능했던 78명, 78례를 대상으

로 하였다. 내고정기구는 무작위로 선택되었고, 안정 골절에서는 술후 2주부터 목발 보행을 시작했으며, 불안정 골절의 경우 방사선 사진 추시후 최소한의 골유합소견이 나타날때부터 목발 보행을 시작했다. 골절의 유형은 수상당시의 양측 고관절 전후면 및 측면사진을 대상으로 Tronzo<sup>28)</sup>의 분류에 따라 구분하였으며, 골조송증의 정도는 Singh index<sup>26)</sup>에 따라서 Grade I-III을 저등급으로, Grade IV-VI을 고등급으로 구분하였다. 대퇴 경간각은 수술 직후와 최종 추시 전후면 사진에서 Neck Shaft Angle을 측정하였으며, 대전자 골두 수직거리 단축은 환측의 대전자 침부에서 대퇴 골두 상방까지의 수직거리를 수술직후와 최종 추시 방사선 전후면 사진에서 측정하였다. 합병증의 분석은 방사선학적 사진과 병록일지를 검토하여 조사 분석 하였으며, 하지의 외회전 변형은 문진및 이학적 검사를 토대로 기술 하였다. 수술후 합병증은 전신적 합병증, 역학적 합병증, 국소적 합병증의 세군으로 나누어 구분하였다. 통계적 처리 방법은 Wilcoxon rank sum method를 이용하여 분석하였다.

## 결 과

### 1. 성별 및 연령분포

Ender nail군은 모두 22명으로 남자 13명, 여자 9명이었고, compression hip screw군은 모두 56명으로 남자 28명, 여자 28명이었으며, 연령은 평균 61세(최소 17세, 최고 87세)로 Ender nail군은 평균 66세, compression hip screw군은 평균 59세였다.

### 2. 골절의 분류 및 골조송증

대퇴골 전자간 골절의 분류는 Tronzo분류<sup>28)</sup>를 사용하였으며, 전체 78례중 제 3형이 32명(41%)으로

가장 많았으며, 불안정 골절(3, 4, 5형)이 56명(72%)으로 대부분을 차지하였고, 골조송증의 정도는 수술직후나 수술직후 촬영한 고관절 전후면 방사선 사진에서 전측 대퇴골 근위부의 Singh index<sup>20)</sup>를 따랐으며, Grade 1, 2, 3를 저등급으로, Grade 4, 5, 6을 고등급으로 분류하였고, 저등급이 36명(46%), 고등급은 42명(54%)를 차지하였다(Table 1).

### 3. 내고점물과 대퇴 경간각(Neck-shaft angle)의 변화

수술직후와 최종추시 전후면 사진에서 대퇴 경간각을 측정하였고, 수술직후 평균은 144.4°, 최종 추시에서는 평균 139.3°로 추시결과 평균 5.1°의 감소를 보였으며 compression hip screw군에서는 수술

직후 평균 144.1°에서 최종추시 평균 139.8°로 4.3°, Ender nail군에서는 수술직후 평균 145.2°에서 최종추시 평균 138.3°로 6.9°의 감소를 보였다(Table 2). 저자들은 15° 이상 감소하였을 때를 내반변형(coxa vara deformity)으로 정의하였고, compression hip screw군에서 3례, Ender nail군에서 2례의 내반변형을 관찰할 수 있었다(Table 6).

### 4. 내고점물과 대전자-골두 수직거리의 단축(Shortening)

환측의 대전자 침부에서 대퇴골두 상부까지의 수직거리의 단축은 수술 직후와 최종추시 전후면 사진에서 측정하였으며, 평균 4.4mm의 단축을 보였고, compression hip screw군에서는 평균 4.1mm,

**Table 1.** The relationship of fracture type and Singh index

Singh index	Fracture type		Total
	Stable Fx.	Unstable Fx.	
Low grade (1,2,3)	12(15%)	24(31%)	36(46%)
High grade(4,5,6)	10(13%)	32(41%)	42(54%)
Total	22(28%)	56(72%)	78(100%)

**Table 2.** The relationship of fracture type, neck-shaft angle and shortening

Fracture type		Neck shaft angle(Deg.)		Shortening(mm)	
Tronzo type		Hip screw(N=56)	Ender nail(N=22)	Hip screw(N=56)	Ender nail(N=22)
Stable	I	0.0	0.0	3.5	0.5
	II	2.8	4.8	2.5	6.2
		2.5	3.4	2.7	4.6
	III	4.3	7.1	4.7	5.8
	IV	5.1	11.0	4.6	2.0
Unstable	V	8.3	12.5	4.8	14.5
		5.0	8.6	4.7	6.2
	Mean	4.3	6.9	4.1	5.7

**Table 3.** The relationship of Singh index, neck-shaft angle and shortening

Singh index	Neck shaft angle(Deg.)		Shortening(mm)	
	Hip screw(N=56)	Ender nail(N=22)	Hip screw(N=56)	Ender nail(N=23)
Low grade	3.1	6.5	4.3	6.6
High Grade	5.2	7.5	3.9	4.6
Mean	4.3	6.9	4.1	5.7

Ender nail군에서는 평균 5.7mm의 단축을 보였다 (Table 2). 저자들은 20mm이상 단축을 보인 레에서는 파다 함몰로 정의 하였고, compression hip screw군에서 3레, Ender nail군에서 1레의 파다 함몰 소견을 보였다 (Table 3).

#### 5. 골조송증과 골절형태의 대퇴 경간각 및 단축과의 관계

대퇴 경각간의 감소는 Tronzo 분류 1,2형의 안정 골절에서 2.8°의 감소를 보였고, Tronzo 분류 3-5형의 불안정 골절에서는 5.9°의 감소를 보여 불안정 골절에서 그 감소가 더 심했다 ( $P<0.05$ ). 안정 골절에서는 compression hip screw군과 Ender nail군 사이에서 대퇴 경각간 감소의 차이가 통계적으로 의미있는 차이가 없었으나, 불안정 골절에서는 compression hip screw군에서 평균 5.0°, Ender nail군에서 평균 8.6°의 감소를 보여 통계적으로 의미있는 차이를 보였다 ( $P<0.05$ ) (Table 2). 골조송증과 대퇴 경간각의 관계에서는 골조송증이 심한군이 심하지 않은 군보다 대퇴 경간각의 변화가 더 작은 것으로 나타나 골조송증은 대퇴 경간각의 변화와 상관

관계가 없었다. 대전자 골두 수직거리의 단축은 안정 골절에서 3.3mm, 불안정 골절에서 5.1mm의 단축을 보여 의미있는 차이를 보였으며 ( $P<0.05$ ), compression hip screw군과 Ender nail군간의 비교에서도 안정 골절과 불안정 골절 모두에서 Ender nail군에서 단축이 심했다 (Table 2). 골조송증이 심한 저등급군(5.1mm)이 고등급군(4.1mm)보다 단축이 조금 더 일어났으나 통계학적 유의성은 없었다 ( $P>0.05$ ). Ender nail군과 compression hip screw군의 비교에서도 골조송증의 저등급과 고등급 모두에서 의미있는 차이가 없었다 ( $P>0.05$ ) (Table 3).

#### 6. 골절 형태, 골조송증 및 내고정 기구가 역학적 합병증에 미치는 영향

대퇴골 전자간 골절에서 내고정 실패와 하지의 내고정 변형 및 회전변형의 합병증, 즉 역학적 합병증은 골조송증이 심한 저등급군에서 36명중 9명, 고등급군에서는 42명중 7명에서 나타나, 골조송증과 역학적 합병증 사이에서는 특별한 연관 관계가 없었으며, compression hip screw군과 Ender nail군 각

**Table 4.** The relationship of mechanical complication, fracture type and Singh index

Fracture type	Hip Screw(N=56)	Ender nail(N=22)
Stable 1	(1.8%)	1(4.5%)
Unstable	8(14.2%)	6(27.3%)
Total	9(16.0%)	7(31.8%)
Singh index		
Low Grade	5(8.8%)	4(18.2%)
High Grade	4(7.1%)	3(13.6%)
Total	9(16.0%)	7(31.8%)

**Table 5.** The general complication of the intertrochanteric fracture

General complication	Hip screw group(N=56)	Ender nail group(N=22)
Death	2(3.6%)	0(0%)
Pneumonia	1(1.8%)	0(0%)
Sore 2(3.6%)	1(4.5%)	
UTI	0(0%)	1(4.5%)
Total	5(8.9%)	2(9.1%)

\* No. of complications(%)

각의 골조송증과의 비교에서도 통계적 유의성을 찾지 못했다. 이에 반해 골절의 형태, 즉 불안정 골절에서는 compression hip screw로 치료한 41명중 8명(20%, 8례), Ender nail로 치료한 15명중 6명(40%, 11례)에서 역학적 합병증을 초래하였다. 안정 골절에서는 compression hip screw군 15명중 1명, Ender nail군 7명중 1명에서만 역학적 합병증이 나타나 골절의 불안정성이 합병증 유발에 많은 영향을 미치는 것을 알 수 있었으며, 골소공증은 합병증의 유발과 상관관계가 적음을 알 수 있었다(Table 4).

## 7. 합병증의 분석

수술후 합병증은 총 26명, 42례에서 나타났으며, 많은 수의 환자에서 전신적 합병증, 역학적 합병증 및 국소적 합병증간에 중복되는 양상을 보였다. 대퇴골 전자간 골절은 대퇴골 경부골절과 더불어 노령에서 주로 발생하는 골절로 노령으로 인한 전신상태의 저하와 동반된 만성소모성 질환으로 인해 수술적

요법을 시행해서 조기 보행을 도모해도 여전히 사망율이 높은 골절로 알려져 있다<sup>17, 25)</sup>. 저자들에서도 compression hip screw를 시행한 2명에서 만성 폐질환과 위천공으로 인한 복막염으로 술후 1주일 이내에 사망하였다. 그외의 전신성 합병증에는 욕창 3례, 폐렴 1례, 요로 감염 1례가 있었다(Table 5). 내고정기구의 역학적 특성에 영향을 많이 받게 되는 역학적 합병증은 compression hip screw군에서는 9명(16%, 9례)이었으며, Ender nail군은 7명(32%, 12례)이었다(Table 6). 역학적 합병증으로는 내고정 실패와 하지의 내반고 변형과 회전 변형이 있으며, 본 저자들의 경우 compression hip screw군에서 내고정 실패로 대퇴 골두천공 1례와 골절정복의 상실 2례등, 3례의 내고정 실패가 있었으며, 내반고 변형 3례와 골절부의 과다 함몰로 인한 하지부동 3례를 경험하였다. Ender nail군에서 7례의 내고정 실패중 5례가 nail의 전이(migration)로써, 4례에서 하방전이, 1례에서 상방전이(prox. migration) 하였고, 그 외 상방전으로 인한 골두천

**Table 6.** The mechanical complication of the intertrochanteric fracture

Mechanical complication	Hip screw group(N=56)	Ender nail group(N=22)
Fixation failure	3(5.4%)	7(31.8%)
Head perforation	1(1.8%)	1(4.5%)
Migration	0(0%)	5(22.7%)
Reduction loss	2(3.6%)	1(4.5%)
Coxa vara	3(5.4%)	2(9.1%)
External rotation	0(0%)	2(9.1%)
LLD	3(5.4%)	1(4.5%)
Total	9(16.2%)	12(54.5%)

\* No. of complications (%)

**Table 7.** The local complication of the intertrochanteric fracture

Local complication	Hip screw group(N=56)	Ender nail group(N=22)
Infection	1(1.8%)	1(4.5%)
Nonunion	1(1.8%)	1(4.5%)
LOM & Pain	2(3.6%)	8(36.4%)
Hip	2(3.6%)	1(4.5%)
Knee	0(0%)	7(31.8%)
Total	4(7.1%)	10(45.5%)

\* No. of complications (%)

공이 1레이었다. 상방전이한 1레는, 경추골절로 인한 사지마비 환자로 골유합을 얻은 후 nail 제거를 시행하였다. 재발성 하방전이가 있었던 1레는 불유합으로 Bipolar hemiarthroplasty를 시행하였고, 2레에서는 재삽입 후 cement로 보강하였으며, 나머지 1레는 나사못과 철사를 이용해서 보강하였다. 그리고 최종 추시결과 외회전 변형이 2레, 점진적인 내반고 변형이 2레에서 나타났으나, 생활이나 보행에 지장이 없는 경미한 것이었다(Table 6).

국소적 합병증은 역학적 합병증에 포함되지 않고, 내고정 기구의 역학적 특성과 연관성 없이 일반 골절 치료의 합병증중 병리적인 증상 및 증후를 나타내는 합병증을 말하며, 저자들은 compression hip screw군에서 4명(7.1%), Ender nail군에서 10명(45.5%)에서 나타났다(Table 7). 국소적 합병증으로는 창상감염 및 불유합, 슬관절 및 고관절의 운동장애 및 동통 등이 있으며, 창상감염으로는 2레가 있었고, 1레는 compression hip screw 시행 1년 6개월 후 근위대퇴부에 농양을 형성하여 절개배농과 내고정기구 제거 후 염증이 소실 되었으며, Ender nail 삽입 후에 창상 감염이 생긴 1레가 있었다. 슬관절 동통은 7레에서 있었으며 이중 4레는 금속정의 하방전이에 의한 것이었다. compression hip screw군에서 1레의 슬관절 동통은 불안정성 골절로 골절 정복 후 석고고정으로 인한 합병증이었다. 불유합은 2레가 있었으며, Bipolar hemiarthroplasty와 condylar blade plate로 재수술을 시행하였다(Table 7).

## 증 례 보고

### 증례 1.

83세 여자 환자로 실족사고로 발생한 Tronzo 분류 4형의 불안정 골절이었다. Singh index는 grade III이었다. 내원 3일후 관혈적 정복위해 수술실에서 수술 시작과 함께 심장마비가 발생하여 심폐소생술 받은 후 전신상태 회복되어 내원 15일에 관혈적 정복 후 compression hip screw와 knowles pin으로 고정하였다. 술후 4주간 침상안정후 목발보행을 시작하였으며 술후 2개월부터 고관절 동통 및 운동장애가 나타났다. 골절유합시기는 20주로 추정되었다(Fig. 1-A, B, C).

### 증례 2.

75세 여자 환자로 손상기전은 실족사고였으며, 골절양상은 Tronzo type 3형으로 불안정 골절이었고 Singh index는 grade III였다. 내원후 당뇨가 발견되었으며, 내원 4일째 좌둔부에 욕창이 발생하였다. 내원 7일후 영상증폭장치하에서 비관혈적 정복을 시행하고 2개의 Ender nail로 고정하였다. 술후 1개월부터 목발 보행을 시행하였고 내원 40일째부터 슬관절 동통과 경한 파행소견을 보였다(Fig. 2-A, B, C).

## 고 찰

대퇴골 전자간 골절은 불유합이나 대퇴골두의 무혈성괴사등의 합병증이 드물기 때문에 고식적 요법으로도 치료될 수 있으나<sup>10)</sup>, 골절이 주로 고령에서 빈발하므로 골절로 기인하는 합병증외에 장기간의 침상 안정 가료를 할 경우 욕창, 폐렴, 폐색전증, 무기폐, 요로감염 등의 합병증이 흔히 발생하기 때문에 수술적 정복과 내고정 후 조기운동으로 전신성 합병증을 예방하고자 하는 것이 일반적인 치료법으로 간주되고 있다<sup>13, 23, 28)</sup>. 그러나 고령으로 인한 골조송증으로 불안정한 분쇄골절이 많아 견고한 내고정의 어려움 및 내고정 후 나사의 이완, 내반변형, 고정물의 관절내 이동과 같은 고정실패가 빈발하므로 여러가지 정복 방법과 여러가지 내고정 금속이 사용되어 왔고, 내고정물의 종류에는 고정각도 금속판(fixed angle nail-plate), 활강 압박 나사 금속판(sliding nail plate) 및 골수강 내고정기구(intra-medullary fixation device)등이 고안되어 이용되고 있다. Compression hip screw는 fixed angle nail-plate의 단점인 골절부의 함몰(collapse), 골절 근위부의 내반 변형, 금속정의 실패(metal failure), 금속정의 근위단부가 대퇴골두를 관통하는 위험 등을 줄이기 위해 lag screw를 sliding 시킴으로써 대퇴골두 천공의 위험을 줄이고, 골절부의 감입으로 인한 안정성 증가와 조기 골유합을 가능하게 했다<sup>2)</sup>. 이에 반해 Ender와 Simon<sup>9)</sup>은 Ender nail이 전자부 골절시 여러개의 intramedullary flexible nail을 원위 대퇴골 간단을 통해 삽입함으로써 짧은 수술시간, 소량의 출혈 및 수술 후 조기보행을 가능하게 했다.

**Fig 1-A, B and C :** A Comminuted intertrochanteric fracture in a 83 year-old woman who treated with a compression hip screw.

- A.** Pre-operative roentgenogram. The fracture type was classified to Tronzo type IV.
- B.** Immediate postoperative roentgenogram. The fracture was fixed with a compression hip screw and two Knowles' pins.
- C.** Roentgenogram at four months showed excessive collapse and migration of hip screw at the fracture site and greater trochanter fragment was displaced.

**Fig 2-A, B and C :** A Comminuted intertrochanteric fracture in a 72 year-old woman who treated with two Ender nails.

- A.** Pre-operative roentgenogram. The fracture type was classified to Tronzo type III.
- B.** Immediate postoperative roentgenogram. The fracture was reduced and fixed with two Ender nails.
- C.** Roentgenogram at two months after operation showed varus deformity and retro grade migration of nail.

Hall과 Anisow<sup>10)</sup>는 비관혈적 골수강내 고정법은 짧은 수술시간 및 소량의 출혈과 수술부위와 골절부위의 거리가 멀어 감염에 의한 골수염이 거의 없어 수술중 및 수술후 합병증을 극소화 할 수 있다고 하였다. 또한 기계적인 잇점으로 내고정 금속물이 골수강내에 위치하므로 bending moment가 적어 피로골절이 거의 없으며, 대퇴골두에 부채살모양으로 퍼지게끔 삽입함으로써 충분한 rotational stability를 얻게 되며, 골절부위에 높은 안정성을 부여하므로 조기운동 및 체중부하가 가능하게 되며, nail의 유연성에 의한 골절부의 소위 dynamic controlled motion으로 골절유합에 좋은 영향을 미친다고 하였다.<sup>8, 16, 24)</sup>

대퇴전자부의 불안정 분쇄골절을 유발시키는 인자로는 골조송증과 강한 손상외력을 들수가 있는데, 골조송증은 노년층에서 많고, 강한 외력에 의한 손상은 젊은층에서 많으므로 나이에 따른 골절 양상을 짐작하기 힘들다고 한다. 저자의 경우 Tronzo 방법을 이용하여 골절을 분류하였으며, 불안정 골절인 제 3, 4, 5형이 78명중 56명(72%)을 차지하였다(Table 1). 60세 이하의 환자에서 안정골절이 5명(6.4%), 불안정골절이 29명(37.2%)이었고, 60세 이상의 환자에서 안정골절이 5명(6.4%), 불안정골절이 29명(37.2%)이었고, 60세 이상의 환자에는 안정골절이 17명(21.8%), 불안정골절이 27명(34.6%)으로써 환자의 연령에 관계없이 골절의 형태가 결정되었음을 알 수 있었다.

골조송증의 정도를 측정하는데 있어 Singh 지수<sup>26)</sup>의 정확성 및 골밀도간의 상관관계에 대해 논란이 많으나 저자의 경우 단순 방사선 사진 하나로 쉽게 측정할 수 있으며, 후향적 연구여서 Singh 지수를 지표로 삼았다. 골절형태와의 비교에 있어서 Pankovich와 Tarabishy<sup>22)</sup>는 골조송증이 합병증 유발의 중요한 인자라 하였으나, 본 저자는 불안정성 골절에서 저등급(32례; 57%)이 고등급(24례; 43%)에 비해 많은 수를 차지 하기는 하지만 통계적으로 유의할 만한 차이는 아니었다(Table 1). 이는 교통사고 및 산업재해로 활동기 젊은층에서 점차 그 발생 빈도가 증가하는 추세로<sup>4, 5)</sup> 강한 외력의 작용으로 건강한 골절의 불안정 골절에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다.

Compression hip screw와 Ender nail의 술후

안정성을 비교하고 합병증, 특히 역학적 합병증과의 관계를 비교하기 위한 지표로 대퇴 경각간의 변화와 대전자 골두 수직거리 단축을 사용하였다. Larsson<sup>18)</sup>등의 경우 대퇴 경각간은 안정 골절과 불안정 골절 사이에 술후 사진에서는 차이가 없었으나, 추시사진에서 대퇴 경각간의 감소가 불안정골절에서 의미있게 크고, 골조송증과는 무관하다고 보고 하였다. 저자의 경우도 추시사진에서 불안정성 골절이 안정 골절보다 대퇴 경각간이 통계적으로 의미있게 감소가 컸으며( $p < 0.05$ ), 불안정 골절에서는 내고정 기구에 따라 Ender nail의 경우가 compression hip screw의 경우보다 통계적으로 의미있게 대퇴 경각간의 감소가 있었으나( $p < 0.05$ ), 골조송증에 대해서는 경각간의 감소가 유의한 수준의 차이를 보이지 못하였다( $p > 0.05$ ) (Table 2, 3).

Larsson<sup>18)</sup>등은 대전자 골두 수직거리 단축은 안정 골절에서보다 불안정 골절에서 유의하게 크다고 보고하였고, 저자의 경우에서도 불안정 골절이 안정 골절에서보다 통계학적으로 의미있게 단축이 있었으며( $p < 0.05$ ), 불안정 골절에서 compression hip screw 보다 Ender nail군에서 단축이 많이 일어났다( $p < 0.05$ ) (Table 2). Ender nail군이 compression hip screw보다 불안정 골절에서 단축의 감소가 통계적으로 의미있게 증가 하는 것은 Jansen과 Sonné-Holm<sup>15)</sup>이 불안정 골절에서 Ender nail이 부적합한 내고정기구라고 한것과 일치되는 소견으로 사료된다.

대퇴골 전자부 골절 치료시 발생하는 합병증은 전신적인 것과 국소적인 것으로 나눌 수 있는데<sup>1, 3)</sup>, 본 저자는 국소적인 합병증을 역학적 합병증과 국소적 합병증으로 다시 구분하여 역학적 합병증을 골절의 형태, 골조송증 및 내고정물의 특성 등과 연관지어 분석하였다. 전신적 합병증으로는 사망, 폐렴, 요로 감염, 욕창, 폐전색증 등이 있으며, 노령과 장기간 침상안정 그리고 동반된 만성 소모성 질환과 다발성 손상등이 전신합병증의 근본원인으로 안정된 내고정 후 조기보행으로 어느 정도 예방이 가능하다고 본다.

Kyle<sup>17)</sup>은 대퇴 전자간부 골절후 1년내 사망율이 10-30%에 이르고, Sernbo등<sup>25)</sup>은 대퇴골 전자간 골절의 내고정 후 1년 사망률을 남자 35%, 여자 20%로 보고하였으며, Dahl<sup>17)</sup>과 Meyn<sup>20)</sup>등은 골절양상



과 사망률 사이에 연관성은 없다고 하였다. 본 저자의 경우 골절후 사망한례는 2례이었고, 수술후 1주일 내에 만성호흡기 질환을 앓다가 호흡부전으로 사망한 경우와 위궤양으로 인한 복막염으로 사망한 경우가 있었다(Table 5), 이는 골절과 수술로 인한 전신상태의 저하가 간접적인 원인으로 작용했을 것으로 생각한다.

역학적 합병증은 수술적 치료에 이용된 내고정물의 특성에 따라 compression hip screw에서 골두 천공, lag screw의 이탈, lag screw의 과다삽입과 내고정물의 금속 실패등이 내고정의 실패가 있으며, Ender nail을 사용한 경우에서는 nail의 하방전위와 상방전위 및 상방전위로 인한 골두천공이 나타날 수 있다. Compression hip screw의 경우, Jacobs 등<sup>16)</sup>은 6%, Wolfgang 등<sup>30)</sup>은 불안정 골절의 21%까지 고정 실패율을 보고하고 있으며, Ender nail에 있어서는 Levy<sup>19)</sup>등이 불안정성 전자간 골절 환자의 50%에서 2cm 이상의 nail 하방이동을 보고하였고, Harper와 Walsh<sup>11)</sup>는 Ender nail의 failure rate는 불안정 골절뿐 아니라 골절의 정복상태, 삽입된 nail수 및 술자의 경험등과도 관계가 있다고 하면서 9%에서 부적절한 고정이나 고정손실이 있었다고 하였다. 저자들의 경우 compression hip screw를 사용한 경우 3례(5.4%)에서 내고정 실패가 있었고, Ender nail을 사용한 경우 7례(31.8%)에서 내고정의 실패를 경험하여 Ender nail에서 내고정 실패가 상대적으로 많았으며, 그 원인으로 nail의 길이가 짧고, 충분히 fanning이 안되고, 골수강을 충분히 채우지 못하는등 수술적 수기의 결함이 영향을 미치는 것으로 생각된다(Table 6).

Ender nail에서 내고정 기구의 내고정 실패는 저자의 경우 7례에서 나타났으며, 3,4형의 불안정골절 6례, 2형의 안정골절에서 1례가 발생하였고, 5례의 하방이동 및 돌출과 1례의 골두천공을 보였으며, 1례에서 골유합을 얻지 못해 재수술을 시행하였다.

이에 반해 compression hip screw군에서는 3례의 고정실패가 있었으며, 3,4형의 불안정골절에서 2례, 2형의 안정골절에서 1례가 있었다. 골절정복의 실패는 2례에서 발생되었고, 골두 천공 1례가 있었다. 골절 정복의 실패가 있었던 2례에 대해 Thompson prosthesis와 dynamic condylar screw를 이용하여 재수술을 시행하였다. 골두천공

1례의 경우, 골유합을 얻은후 내고정기구 제거 수술을 시행했으며, 골관절염(osteoarthritis)으로 인한 고관절 동통을 보였다(Table 6).

하지변형으로는 내반고 변형(coxa vara deformity)과 회전 변형이 있으며, 회전 변형은 내회전 변형과 외회전 변형이 있다. 내반고 변형은 내고정 실패와 관련이 있으며<sup>30)</sup>, 완전 정복을 얻지 못한 경우에 발생한다고 하며, Taylor 등<sup>27)</sup>은 내반 전위가 120도 이하일때 고관절 동통과 위축, 파행등의 증상을 유발하게 된다고 하였다.

본 연구에서는 술후와 최종추시에 촬영한 방사선 사진에서 대퇴 경간각이 15도 이상 감소한 경우가 5례(compression hip screw 3례, Ender nail 2례)가 있었으나 1례에서만 경한 파행이 있었다(Table 6).

외회전변형에 대하여 Harris<sup>12)</sup>는 nail의 rotation purchase의 부족으로 골절 정복유지의 소실 또는 골절 정복 유지의 소실없이도 연부조직구축(soft tissue contracture)에 의하여 발생한다고 하였고, Waddell<sup>29)</sup>은 nailing시 골절부위에서 충분한 전경사(anteversion)가 되지 못한 경우 발생한다고 하였으며, 이를 방지하기 위하여 처음 1-2개 nail의 prebending과 조기보행 실시로 하지의 orientation을 잘 유지시켜 주어야 한다고 하였고, Olerud<sup>21,31)</sup> 등은 한 방향으로만 bent된 Ender nail이 삽입될 경우 torsional stress를 받게 되며 골절이 불안정할 경우 그 torsional stress가 외회전 변형을 일으키며, 또한 불안정한 골절에서 nail의 고정이 외회전하고자 하는 근육의 힘을 막을 수 있을 정도로 충분한 안정성(stability)를 가지지 못하였을때 변형이 발생된다고 하며, 정확한 골절정복과 anteverted nail의 사용을 강조하였으며, Kuderna 등<sup>10)</sup>은 하퇴부를 내회전 시킬 것을 강조하였다. 저자들은 충분한 골절정복 시행후 1-2개의 nail을 prebending 하여 먼저 삽입하고, 술후 조기 보행을 권장하였으나, 외형적으로 20도를 넘는 외회전 변형이 2례에서 발생하였다(Table 6).

대퇴 전자간부 골절에서 불유합은 흔하지는 않지만 지속적인 동통과 내고정물의 피로실패(fatigue failure)로 인해 대부분 재수술을 해야하는 심각한 합병증이며<sup>18)</sup>, 특히 대퇴거내측 연속성(medial calcar continuity)의 손실을 동반한 불안정 골절에서 주로 발생한다고 한다. Kyle<sup>17)</sup>은 내고정기구를 제거

하고 외반위치(valgus position)에서 renailing하여 90%에서 골유합을 얻었다고 보고하였고, 저자의 경우 2례에서 불유합을 보였으며 1례에서 condylar blade plate와 골이식을 시행하여 골유합을 얻을 수 있었고, 다른 1례에서는 Bipolar hemiarthroplasty로 재수술을 시행하였다(Table 7).

## 결 론

1987년 3월부터 1993년 6월까지 인하대학교 의과대학 정형외과학 교실에서 입원 치료받은 대퇴골 전자간부 골절환자 113명, 113례에서 compression hip screw를 사용한 56례와 ender nail을 사용한 22례의 총 78례에 대해 최고 6년에서 최저 1년으 추시기간을 거쳐 골절 형태, 골조종증 정도, 내고정물의 종류에 따라 술후 대퇴 경간각의 감소와 단축 정도를 분석하여 합병증과의 연관관계에 대해 비교 연구 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 역학적 합병증은 compression hip screw군에서 9명(16%, 9례), Ender nail군에서 7명(36%, 12례)에서 발생했다.
2. 역학적 합병증은 안정 골절에서 2명(9%, 2례), 불안정 골절에서 14명(25%, 19례)에서 발생했다.
3. 국소적 합병증은 compression hip screw군에서 4례, Ender nail군에서 10례였으며, 이중 술부 동통이 7례로 가장 많았다.
4. 불안정성 골절군이 안정성 골절군보다 대퇴 경간각의 감소가 컸으며, 불안정 골절군에서는 Ender nail군에서 대퇴 경간각 감소가 compression hip screw군에 비해 통계적으로 의미있게 컸다.
5. 불안정성 골절군이 안정성 골절군보다 하지 단축이 심했으며, 안정성 및 불안정성 골절군 모두에서 Ender nail군이 compression hip screw군보다 단축이 많이 되었다.
6. 골조종증 정도와 역학적 합병증의 발생과는 유의한 연관 관계가 없었다.

이상의 결과에서 Ender nail은 compression hip screw보다 술후 내고정물의 안정성이 적으며, 불안정성 대퇴 전자부 골절에서는 좋은 적응증이 되지 않는 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) 라종득, 김용훈, 윤성일, 강준순, 박용한, 이명호 : 대퇴골 전자부 골절에서 압박나사못 고정술 후 금속내 고정 실패에 대한 고찰. *대한정형외과학회지*, 26:1703-1711, 1991.
- 2) 문명상, 김 인, 정영복 : 대퇴골 전자부 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 12:47, 1977.
- 3) 문명상, 우영균, 김성태 : 대퇴골 전자부 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 26:1693-1701, 1991.
- 4) 이범구, 권철수, 서광윤 : 대퇴골 전자부 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 18:461-469, 1983.
- 5) 한문식, 심상철 : 고관절 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 11:45, 1976.
- 6) Chapman MW, Bowman WE, Csongradi JJ, Day LJ, Trafton PG and Bovill EG Jr : The use of Ender's pins in extracapsular fractures of the hip. *J Bone Joint Surg*, 63-A:14-28, 1981.
- 7) Dahl E : Mortality and life expectancy after hip fracture. *acta Orthop Scand*, 51:163-170, 1980.
- 8) Ender HG : Treatment of pertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur with Ender pins. In the hip, *Proceedings of the Sixth Open Scientific Meeting of the Hip Society*. pp.187-206, St. Louis, CV Mosby Co, 1978.
- 9) Ender J and Simon WR : Die fiixierung der trochanteren crunche mit ruden elastis-chen condylennagelen. *Acta Chir Austriaca*, 1:40-42, 1970.
- 10) Hall G and Anisow DAP : Comparison of nail-plate fixation and Ender's nailing for intertrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg*, 63-B:24-28, 1981.
- 11) Harper MC and Walsh T : Ender nailing for pertrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg*, 67-A:79-88 January, 1985.
- 12) Harris LJ : Intramedullary nailing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures. *Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons*, Vol. 32, pp.292-303.C. McCollister Evarts, 1980.
- 13) Hughston JC : Intertrochanteric fractures of the femur(hip), *Ortho Clin of North Am*, Vol. 5, No. 3 585-594, 1974.
- 14) Jacobs RR, McClaim O and Armstrong HJ : Internal fixation of intertrochanteric hip fractures; a clinical and biochemical study. *Clin. Orthop*, 146:62-70, 1980.

- 15) **Jesen JS and Sonne-Holm S** : Critical analysis of Ender nailing in the treatment of trochanteric fractures. *Acta Orthop Scand*, 51:817-825, 1980.
- 16) **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.
- 17) **Kyle RF** : Intertrochanteric fracture. In Chapman MW(ed.) : *Operative Orthopaedics*, pp.353-359. Philadelphia, JB Lippincott, 1988.
- 18) **Larsson S, Friverg S and Hansson LI** : Trochanteric fracture. *Clin Ortho*, 259 130-139, 1990.
- 19) **Levy RN, Siegel M, Sedlin ED and Siffert RS** : Complications of Ender pin fixation in basicervical, intertrochanteric, and subtrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg*, 65A:66-69, 1983.
- 20) **Meyn MA, Hopson C and Jayasankar S** : Fractures of the hip in the institutionalized psychotic patient. *Clin Orthop*, 122:128-134, 1977.
- 21) **Olerud S, Stark A and Gillstrom P** : Malrotation following Ender nailing. *Clin Orthop*, 147:139-142, 1980.
- 22) **Pankovich AM and Tarabishy IE** : Ender nailing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg*, 62A:635-645, 1980.
- 23) **Sarmiento A and Williams EM** : The unstable intertrochanteric fracture. Treatment of valgus and I-Beam nail plate. *J Bone Joint Surg*, 52A, 1309-1318, 1970.
- 24) **Seligson D** : *Concepts in intramedullary nailing* pp. 277-292, Orlando, Grune and St-ration, Ltd., 1986.
- 25) **Sernbo I, Johnell O, Gentz CF and Nilson JA** : Unstable intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg*, 70A:1297-1303, 1988.
- 26) **Singh M, Nagrath AR and Maini PS** : Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg*, 52-a 457-467, 1970.
- 27) **Taylor GM, Neufeld AJ and Nickel VL** : Complications and failures in the operative treatment of intertrochanteric fracture of the femur. *J Bone Joint Surg*, 37A:306-316, 1955.
- 28) **Tronzo RG** : Special consideration in management. *Orthop, Clin North Am*, 571-583, 1974.
- 29) **Waddell J and Czitrom A** : The treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the hip by the Ender method. *Read before the Annual meeting of the American Academy of Orthopadic Surgeons*. San Francisco, California. February 23, 1979.
- 30) **Wolfgang GL, Bryant MH and O'Neil JP** : Treatment of intertrochanteric fracture of the femur using sliding screw plate fixation, *Clin Orthop*, 163:148-158, 1982.
- 31) **Zain Elabdien BS, Olerud S and Karlstrom G** : Ender nailing of pertrochanteric fractures. *Clin Orthop*, 191:53-63, 1984.