

골수강내 고나사를 이용한 대퇴골 전자간 골절의 치료

정필현 · 황정수 · 강 석 · 채동주 · 김종필 · 김준한

동국대학교 의과대학 정형외과학교실

〈국문초록〉

목 적 : 저자들은 골수강내 고나사를 이용하여 치료한 대퇴골 전자간 골절의 결과를 방사선학적 및 임상적으로 분석하고자 한다.

대상 및 방법 : 1998년 3월부터 2000년 2월까지 대퇴골 전자간 골절로 골수강내 고나사를 이용하여 치료한 34례의 환자를 대상으로 하였고 골절의 분류는 Evans 분류를 사용하였으며 수술은 26례에서 도수 정복후 고정술을 시행하였고 8례에서 관혈적 정복후 고정술을 시행하였다. 결과는 수술 전후, 최종 추시상의 방사선 사진을 이용하여 골절의 형태 및 안정성, 지연나사의 활강정도, 대퇴 경부-간부 각도의 변화등을 관찰하였으며 술후 활동성의 평가, 합병증에 대하여 분석하였다.

결 과 : 골유합 기간은 평균 14.3주였고 합병증으로는 수술시에 골절부위의 간격이 생긴 경우가 2례, 골수정 삽입부의 crack 1례가 있었으며 수술후 창상감염이 1례, 지연유합이 1례 발생하였다. 대퇴 경부-간부 각도의 변화는 안정성 골절에서 평균 1.7도, 불안정성 골절에서 평균 3.5도의 감소를 보였다. 지연나사는 안정성 골절에서 평균 1.0 mm, 불안정성 골절에서 2.6 mm가 활강되었다. 술후 활동성은 Parker and Palmer의 활동성의 지표로 분석하였고 수상전 7.6점에서 술후 1개월 3.37점, 3개월 5.0점, 6개월 7.48점, 1년째 7.50점이었다.

결 론 : 대퇴골 전자간 골절에서 골수강내 고나사를 이용한 치료는 대퇴 경부-간부 각도의 감소와 지연나사의 활강에 의한 단축이 적어 골절부가 유합됨에 따라 진행되는 함몰이 적게 발생함을 관찰할 수 있었고 술후 활동성의 평가에는 조기에 좋은 결과를 보였다.

색인 단어 : 대퇴골, 전자간 골절, 골수강내 고나사

서 론

대퇴골 전자간 골절은 골다공증을 지닌 노년층에서 많이 발생하며, 골절의 양상이 심한 분쇄상이거나

불안정성을 보이는 골절의 경우는 정복 및 고정의 어려움이 있다. 이 골절은 주로 노년층에서 발생하므로 전신적인 합병증의 예방을 위해서 조기 고정 및 조기 보행이 필요하다. 지금까지의 대퇴골 전자간 골절의

* 통신저자 : 정 필 현
경북 경주시 석장동 1090-1 (780-350)
동국대학교 경주병원 정형외과
Tel : (054) 770-8221, Fax : (054) 770-8500
E-mail : chung17@dumc.or.kr

* 본 논문의 요지는 2000년도 대한골절학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

* 본 연구는 2000년 동국대학교 전문학술지 논문게재연구비 지원으로 이루어졌음.

고정방법으로는 압박고나사와 골수강내 고정인 감마정이 많이 사용되고 있다. 그러나 압박고나사 고정술은 수술시간이 길고 견고한 내고정이 어려우며 체중부하시에 내반부하가 심해져 압박나사가 대퇴골두에서 돌출되거나 금속파절을 초래하기 쉽다. 감마정의 경우는 반폐쇄적 고정방법에 따른 수술시간의 단축, 출혈량의 감소등의 잇점이 있을 수 있고 지렛대 간격(lever arm)이 단축되고 굴곡 능률(bending moment)을 감소시키는 장점이 있어 조기 체중부하가 가능하여 노인 환자에서 빠른 재활을 시도할 수 있다²⁾. 그러나 감마정은 체구가 작은 동양인의 근위 대퇴부 형태와 맞지않아 술중,후 골절 등이 발생할 수 있어 현재에는 asian pacific형의 감마정이나 골수강내 고나사가 사용되고 있다. 저자들은 대퇴골 전자간 골절 34례를 대상으로 골수강내 고나사를 이용해 치료한 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

1998년 3월부터 2000년 2월까지 골수강내 고나사로 치료한 대퇴골 전자간 골절 53례 중 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 34례를 대상으로 하였다(Table 1). 연령은 최저 29세에서 최고 90세였고 평균 70세로 70-80대가 가장 많았다. 남녀의 성비는 23:11로 남자에서 많았다. 추시기간은 12개월에서 2년까지로 평균 1년 4개월이었으며 골절의 원인은 실족사고가 23례(67%)로 가장 많았고 교통사고가 6례, 추락사고가 5례였다. 골절은 Evans 분류에 의해 분류하였으며, 안정성 골절은 6례(17.6%), 불안정성 골절은 28례(82.4%)였고 그중 역경사(reverse obliquity)가 있는 골절이 4례(11.8%)였다.

2. 수술 및 술후 처치

모든 수술은 한 정형외과의에 의해 집도되었으며 사용된 골수강내 고나사에서 지연나사의 각도는 130도가 20례(58.8%), 135도가 14례(41.2%)로 반대측 대퇴골의 경부-간부 각도를 측정하여 사용하였다. 수술은 26례(76.5%)에서 비관혈적 정복후 내고정물 삽입을 시행하였으며(Fig. 1A, Fig. 1B, Fig. 1C), 5례(14.7%)

에서는 관혈적 정복 및 wiring 시행후 골수강내 고나사를 삽입하였고(Fig. 2A, Fig. 2B, Fig. 2C) 그중 2례에서는 동종골이식을 같이 시행하였다. 그리고 3례(8.8%)에서는 관혈적 정복후 내고정물 삽입 및 동종골이식을 사용하였다. 원위 고정나사는 전례에서 2개 모두 삽입하였다. 술후 재활은 환자가 통증에 견디는 정도에 따라 술후 2일째부터 관절운동 및 휠체어 보행을 시작하였고 술후 1주에 직립 및 부분체중부하 보행을 허용하였으며 술후 2주째부터 전체체중부하 보행을 허용하였다.

3. 연구 방법

방사선학적 측정, 합병증 그리고 술후 활동성의 측면에서 분석을 시행하였다. 방사선학적으로는 대퇴골 경부-간부 각도의 변화, 지연나사의 활강 정도, 그리고 지연나사 끝부분의 대퇴골두내에서의 위치와 골유합 시기등을 분석하였다. 지연나사의 활강 정도는 술후 단순 방사선 사진과 최종추시 사진의 전후면 방사선 사진에서 지연나사 상단과 골수강정 상단간의 거리의 차로 판정하였으며 골유합은 방사선상 가골이 생성되면서 골절선이 폐쇄되어 가는 소견이 있을 때로 판정하였다. 술후 활동성은 Parker and Palmer¹⁵⁾의 활동성의 지표(Table 5)를 사용하여 분석하였다.

결 과

1. 대퇴골 경부-간부 각도의 변화

안정성 골절에서는 술후 평균 134.5도에서 최종추시 132.8도로 평균 1.7도의 감소를 보였으며, 불안정성 골절에서는 술후 평균 133.8도에서 130.3도로 평균 3.5도의 감소를 보였다(Table 2).

Table 2. Change of Neck-Shaft angle

	Imm. PO [*]	Last F/U [†]	Change
Stable	134.5°	132.8°	-1.7°
Unstable	133.8°	130.3°	-3.5°

* Imm. PO, Immediately postoperation; † F/U, follow up

Table 1. The cases of intramedullary hip screw for intertrochanteric fracture of femur

Case No	Age/ Sex	Cause of injury	Classification of Fx	Preop. mobility *	Additional op. procedure	Angle(°) / diameter(mm) of IMHS †	Position of lag screw	Decrease of NSA ‡ (°)	Sliding of lag screw (mm)	Union time (wk.)	Postop. mobility 3mo. 12mo	Periop.	Complication
1	M/71	slip down	unstable	8		135/10	mid-mid	3.0	3	14	5	8	
2	F/73	slip down	unstable	9		135/10	mid-mid	4.2	4	12	6	8	
3	F/90	slip down	unstable	3		130/12	mid-post ‖	3.5	1	16	3	3	
4	M/63	TA †	unstable	9	wiring	130/10	mid-mid	3.5	10	12	7	9	infection
5	F/64	slip down	unstable	9		135/10	mid-post	3.7	2	14	7	9	
6	F/83	slip down	unstable	3		135/10	sup † -mid	4.0	2	14	2	3	entry crack
7	M/83	slip down	stable	5		135/14	sup-mid	2.0	2	14	3	5	
8	M/63	slip down	unstable	9		130/14	mid-mid	2.5	0	12	7	9	
9	F/29	fall down	unstable	9	wiring	130/10	mid-mid	3.2	2	12	7	9	
10	M/54	fall down	unstable	9		130/14	mid-post	2.8	5	14	6	9	
11	M/57	fall down	unstable	9		130/12	sup-mid	4.8	5	28	4	9	
12	F/86	slip down	unstable	7	BG † †	135/12	mid-mid	3.5	2	14	5	7	
13	F/75	slip down	unstable	7		130/10	inf ** -post	2.5	0	14	4	6	
14	F/73	slip down	unstable	8	wiring & BG	130/12	mid-mid	4.0	1	16	5	8	delayed union
15	M/87	slip down	stable	7		130/12	mid-mid	1.5	0	14	3	5	pul. embolism
16	F/73	slip down	unstable	8		130/10	mid-mid	5.0	3	12	4	9	
17	M/82	TA	stable	9		135/10	sup-mid	1.2	0	14	5	8	
18	M/53	fall down	unstable	9		130/10	mid-post	3.1	2	12	6	9	
19	M/74	slip down	unstable	8		135/14	mid-post	4.0	2	14	5	8	
20	F/86	slip down	unstable	7	wiring	135/12	mid-post	4.2	5	14	5	7	fx. gap
21	M/59	slip down	unstable	7		130/14	mid-post	1.5	2	14	5	7	
22	M/66	slip down	stable	7		130/14	mid-post	4.0	2	12	5	7	
23	M/48	TA	unstable	9	wiring & BG	135/14	mid-mid	3.2	3	14	6	9	
24	M/58	TA	unstable	9		130/12	mid-mid	3.8	3	14	6	9	
25	M/56	slip down	unstable	9		130/10	sup-mid	3.5	2	14	5	9	
26	M/73	slip down	stable	9		135/12	mid-mid	1.8	0	14	5	9	pul. edema
27	M/59	slip down	unstable	7	BG	130/12	mid-mid	2.8	3	16	5	7	
28	M/86	slip down	unstable	7		135/12	mid-mid	5.0	2	14	4	7	
29	M/78	slip down	unstable	7		135/12	mid-post	3.2	2	14	5	7	
30	M/88	fall down	unstable	5	BG	130/14	sup-mid	3.5	5	14	4	5	
31	M/75	TA	unstable	5		130/12	mid-mid	3.5	5	16	4	5	fx. gap
32	M/85	slip down	stable	7		135/14	inf-mid	2.2	2	16	5	7	
33	F/74	slip down	unstable	9		130/10	mid-mid	3.8	4	14	6	9	
34	M/71	TA	unstable	9		130/14	inf-mid	3.3	2	14	6	9	

* Mobility were analyzed by sore of Parker and Palmer
 † IMHS, Intramedullary Hip Screw
 ‡ NSA, Neck Shaft Angle
 † † BG, Bone Graft
 † † TA, Traffic Accident
 † post, Posterior
 † sup, Superior

- Fig 1A.** Initial X-ray of 54-year-old man shows unstable intertrochanteric fracture of femur.
- 1B.** Closed reduction and internal fixation with interamedullary hip screw were performed
- 1C.** Postoperative 15 months X-ray shows union of fracture site.

- Fig 2A.** Initial X-ray of 63-year-old man shows unstable intertrochanteric fracture of femur.
- 2B.** Open reduction and internal fixation with interamedullary hip screw and wiring were performed
- 2C.** Postoperative 10 months X-ray shows union of fracture site.

Table 3. Amount of Sliding of Lag Screw

	Sliding (mm)
Stable	1.0 (0-2)
Unstable	2.6 (0-10)

2. 지연나사의 활강 정도

지연나사의 활강 정도는 안정성 골절에서 평균 1.0 mm, 불안정성 골절에서 평균 2.6 mm가 활강되었다 (Table 3).

3. 지연나사 끝부분의 대퇴골두내 위치

수술후 방사선 검사에서 지연나사 끝부분의 위치를 전후면 사진에서 위, 중앙, 아래, 그리고 시상면에서의 위치를 전면, 중앙, 후면으로 정하여 9개로 분류하였다. 이중 구조적으로 안정한 위치를 중앙-중앙, 아래-중앙, 아래-후면으로 선정하여 안정성 골절에서는 3례(50%), 불안정성 골절에서는 16례(57%)에서 이상적인 자리에 삽입되었다(Table 4).

4. 골유합 시기

안정성 골절에서는 14주, 불안정성 골절에서는 14.4주로 평균 14.3주였다.

5. 합병증

수술시에 골절부위의 간격(gap)이 생긴 경우가 2례, 골수정 삽입부의 crack 1례가 있었으나 임상적으로 유의한 문제는 없었다. 내측 피질골 간격이 생긴 경우 수술 직후에는 간격이 보이나 술후 운동 및 체중부하를 허용한 후 술후 1개월째에는 간격이 없어진 소견을 보였다(Fig. 3). 수술 직후 합병증으로 폐전색증 1례, 급성 폐울혈 1례가 있었고 수술후 합병증으로 창상감염이 1례, 지연유합이 1례 발생하였으며

Fig 3. Immediately postoperative and postoperative 4 weeks X-ray shows disappearance of medial cortical gap.**Table 4.** Anatomical position of Lag Screw - Stable Group (Unstable Group)

	Anterior †	Middle	Posterior	Total
Superior *	0(0)	2(4)	0(0)	2(4)
Middle	0(0)	2(14)	1(8)	3(22)
Inferior	0(0)	1(1)	0(1)	1(2)
Total	0	5(19)	1(9)	6(28)

* Position of lag screw in the femoral head was classified as superior, middle and inferior in the frontal plane

† Position of lag screw in the femoral head was classified as anterior, middle and posterior in the sagittal plane

Table 5. Mobility Score of Parker and Palmer

Walking Ability	No Difficulty	Alone with an Assistive Device	With Help from Another Person	Not at all
Able to walk inside house	3	2	1	0
Able to walk outside house	3	2	1	0
Able to go shopping, to a restaurant, or to visit family	3	2	1	0

지연유합의 경우에는 자가골이식을 시행하여 골유합을 얻었다.

6. 술후 활동성의 평가

수상전 평균 7.6점에서 술후 1개월째 3.37점, 3개월째 5.0점, 6개월째 7.48점, 술후 1년째 7.50점이었다 (Table 6).

고 찰

대퇴골 전자간 골절은 평균수명의 연장으로 인한 골다공증으로 불안정한 분쇄골절이 많으며 이에 인해 정복 및 고정에 어려울뿐 아니라 고령에 의한 질환으로 수술에 따른 합병증이 많다¹⁰⁾. 그러므로 이런 합병증을 예방하기 위해 견고한 내고정으로 조기 보행하는 것이 필요하다⁴⁾. 대퇴부 전자부 골절에 대한 치료에 있어서 내고정 금속은 Smith-Peterson²¹⁾이 triflanged nail을 사용한 이후 sliding nail plate가 Pugh¹⁶⁾에 의해 발표되었고 Massie¹⁴⁾에 의해 압박고 나사가 사용되었다. 이후 지금까지의 대퇴골 전자간 골절의 고정방법으로는 압박고나사 계통으로 대부분의 안정성 골절에는 그 결과가 좋다⁸⁾. 그러나 이런 압박고나사 고정술은 골절의 분쇄가 심한 경우 견고한 내고정이 어렵고 수술시간이 길며 출혈량이 많다. 그리고 외측 금속판이 체중부하선 외측에 존재하여 굴곡 능력을(bending moment)이 크기 때문에 체중부하시 내반 부하가 심해져^{3,5)} 압박나사가 대퇴골두에서 돌출되거나 금속파절을 초래하기 쉽다. 이러한 압박고나사의 단점을 보완하기 위해 lever arm을 감소시키고 불안정골절에서도 체중부하시 견고한 내고정을 유지할 수 있도록 골수강내 금속정이 도입되어 Zickel nail²⁰⁾이 사용되었으나 삽입이 어렵고 대퇴골 대전자 하부의 골절이 자주 발생하였다⁹⁾. 그리하여 최근엔 이런 문제를 해결하는 골수강내 금속정으로 프랑스

의 Arsene Grosse에 의해 감마정이 소개되었고 국내에서도 많이 사용되어지고 있다. 감마정은 비관혈적 방법으로 인해 수술시간과 출혈량 및 골유합 기간을 줄일 수 있으며 골수강내 고정에 의한 lever arm이 단축되고 bending moment도 작으므로 조기에 체중부하를 시킬 수 있어 고령의 환자에게 빠른 재활을 기대할 수 있다¹²⁾. 그러나 감마정을 이용한 수술시 Radford 등¹⁷⁾은 대퇴골 간부 골절을 지적하였으며^{7,12)} 또한, 금속 파절²²⁾과 대퇴부 동통¹²⁾등의 합병증이 보고되었다⁷⁾. 감마정의 경우 정의 원위부 지름이 12, 14, 16 mm로 크며 정의 외반 경사가 10도로 골수강내 고나사보다 크다. 이로 인해 Leung 등¹²⁾은 감마정 삽입시 대퇴골 대전자부 외측 피질골 골절이 발생할 수 있으며 큰 외반 경사에 의해 정 끝부분이 대퇴골 외측 피질에 많은 부하를 가할 수 있어 감마정 원위부의 대퇴골 간부 골절이 발생할 수 있다고 보고하였다. 또한, 동양인의 대퇴골 근위부 형태가 서양인과 맞지 않는 경우가 많아 골절등의 합병증이 많다고 지적하고 standard형 이외에 동양인의 근위 대퇴골 형태에 맞추어 asian pacific형을 개발하였다. 이에 비해 골수강내 고나사는 정의 원위부 지름이 10mm 까지 작은 것을 사용할 수 있으며 정의 외반경사도 4도로 감마정보다 작아 동양인에 더 적합하고 이로 인해 대퇴골 대전자부 외측 피질골 및 간부 골절을 피할 수 있다^{7,18)}. 또한, 지연나사 삽입후 투관(sleeve)을 지연나사에 끼워 삽입해주므로써 지연나사의 활강시 회전을 막아 주며 마지막에 골절된 하지의 견인을 이완시킨 후 압박나사(compressing screw)를 지연나사의 끝부분에 끼워 삽입함으로써 초기 압박효과를 얻을 수 있다⁷⁾. 그리고 이런 초기 압박으로 인해 술후 안정성 및 좋은 골접촉(bone contact)으로 조기유합을 기대할 수 있다. 이에 저자들은 대퇴골 전자간 골절 34례에 대해 골수강내 고나사로 치료하였으며 반대측 대퇴골 경부-간부 각도를 측정하여 골수강내 고나사의 지연나사 각도는 20례에서 130도, 14례에서 135도를 사용하였고,

Table 6. Result-Mobility Score

Before injury	Pop. * 1 mo. †	Pop. 3 mo.	Pop. 6 mo.	Pop. 12 mo.
7.6	3.37	5.0	7.48	7.50

* Pop, postoperative; † mo, month

원위 고정나사는 2개 모두 전례에서 삽입하였다. Larsson 등¹¹⁾의 경우 대퇴골 경부-간부 각도는 술후 불안정 골절에서 의미있게 감소된다고 하였는데 골수강내 고나사를 사용한 저자들의 경우는 안정성 골절시 평균 1.7도, 불안정 골절에서는 평균 3.5도의 감소를 보였다. Rosenblum 등¹⁹⁾은 지연나사의 활강정도가 감마정이 압박고 나사에 비해 적게 일어난다고 하였고 Leung 등¹²⁾은 감마정에서 더 많이 일어난다고 보고 한 바 있다. 이에 저자들에 경우는 안정성 골절에서 평균 1.0mm, 불안정성 골절에서 평균 2.6 mm로 적게 활강되었는데 이는 골수강내 고나사의 초기 압박효과에 의한 골절의 안정성 및 골접촉면의 증가 때문인 것으로 생각된다. 지연나사의 위치는 대퇴골두의 아래-중앙의 경우 단단한 일차 긴장성 소주와 압박성 소주 바로 밑에 위치하므로 체중부하시 단단히 지지해 주기 때문에 좋다고 하였으며⁶⁾, Baumgaertner 등¹⁾은 중앙-중앙에 위치하는 것이 더 좋다고 하였는데 본 연구에서는 중앙-중앙, 아래-중앙, 아래-후면에 위치한 경우가 각각 안정성 골절에서는 2례, 1례, 0례였으며 불안정성 골절에서는 14례, 1례, 1례였다. 한편, 저자들에 있어서 골수강내 고나사의 술기상 지연나사의 삽입시 골두가 회전(rotation)되는 예를 경험한 바, 향후 개발되는 model에서는 고려되어야 할 것이다. 체중부하에 관해서는 Leung 등¹²⁾은 감마정의 경우 술후 4일 이내 전체중 부하를 할수 있다고 하였고 Lindsey 등¹³⁾은 조기 체중부하를 하므로써 환자들이 더 많은 안정감을 느꼈다고 보고 하였다. 저자들의 경우는 술후 1주에 직립 및 부분체중 부하를 허용하였고 술후 2주째부터 전체중 부하를 허용하였으며 Parker and Palmer의 활동성 지표에 따른 술후 활동성 평가에서 수상전 평균 7.6점 이었고 술후 1년째 7.50점으로 거의 수상전 수준으로 회복되었다.

결 론

골수강내 고나사를 이용한 대퇴 전자간 골절의 치료는 대퇴 경부 간부 각도의 변화와 지연나사의 활강에 의한 단축이 적어, 골절부가 유합됨에 따라 진행하는 함몰이 적게 발생함을 관찰 할 수 있었다. 또한 술후 활동성의 평가에서는 초기에 좋은 결과를 보였

다. 이에 대퇴골 전자간 골절 치료시 골수강내 고나사를 이용하는 방법은 권장할 만한 치료법중 하나라고 사료된다.

REFERENCES

- 1) Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM and Keggi JM : The Value of the Tip-Apex Distance in Predicting Failure of Fixation of Peritrochanteric Fractures of the Hip. *J Bone Joint Surg*, 77A : 1058-1064, 1995.
- 2) Boriani S and Bettelli G : The Gamma nail(a preliminary note). *Chir Organ Mov*, 75(1):67-70, 1990.
- 3) Chang WS, Zuckermann JD, Remmer FJ and Frankel VH : Biomechanical evaluation of anatomic reduction versus medial displacement osteotomy in unstable intertrochanteric fracture. *Clin Orthop*, 225 : 141-146, 1987.
- 4) Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ, and Ischizuka T : A ten year analysis of intertrochanteric fracture of the femur. *J Bone and Joint Surg*, 41 A : 1399, 1959.
- 5) Friedle W, Schult W, Manner M, Ruf W and Mischkowsky T : Belastbarkeit und Verformung instabiler peritrochanteric osteotomien nach 145 degree- Winkelplattenosteosynthese und endernagelung. *Unfallchirurgie*, 13(1): 1-7, 1987.
- 6) Galanakis IA, Steriopoulos KA and Dretakis EK : Correct Placement of the Screw or Nail in Trochanteric Fracture. *Clin. Orthop*, 313 : 206-213, 1995.
- 7) Hardy DC, Descamps PY, Kralls P et al. : Use of Intramedullary Hip-Screw Compared with a Compression Hip-Screw with a Plate for Intertrochanteric Femoral Fractures : *J Bone Joint Surg*, 618-630, 1998.
- 8) Jensen JS, Sonne-Holem S and Tondevoid E : Unstable trochanteric fracture : A comparative analysis of four methods of internal fixation. *Acta*

- Orthop Scand*, 51 : 949-962, 1980.
- 9) **Kaufer H and Matthews LS** : Stable fixation of intertrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg*, 56-A : 899-907, 1974.
 - 10) **Kyle RF** : Fractures of the Proximal Part of the Femur. *J Bone Joint Surg*, 76A : 924-950, 1994.
 - 11) **Larsson S, Friberg S and Hasson L** : Trochanteric fracture. *Clin Orthop*, 259 : 130-139, 1990.
 - 12) **Leung KS, So WS and Shen WY** : Gamma nails and dynamic hip screws for peritrochanteric fracture. A randomized prospective study in elderly patients. *J Bone Joint Surg*, 74-B : 345-351, 1992.
 - 13) **Lindsey RW, Teal P and Probe RA** : Early experience with the gamma interlocking nail for peritrochanteric fracture of the proximal femur. *J Trauma*, 31 : 1649-1668, 1991.
 - 14) **Massie, W.K.** : Fractures of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 46-A : 658-690, 1964.
 - 15) **Parker MJ, Palmer CR** : A new Mobility Score for Predicting Mortality after Hip Fracture : *J Bone Joint Surg*, 75-B : 797-798, 1993.
 - 16) **Pugh, W.L.** : A self-adjusting nail plate for fractures about the hip joint. *J. Bone and Joint Surg.*, 37-A : 1085-1093, 1955.
 - 17) **Radford PS, Needoff M and Webb JK** : A prospective randomized comparison of the dynamic hip screw and the gamma locking nail. *J Bone Joint Surg*, 75-B : 789-793, 1993.
 - 18) **Rantanen J, Aro HT** : Intramedullary Fixation of high subtrochanteric femoral fracture : A study comparing two implant designs, the gamma nail and the intramedullary hip screw. *J Orthop Trauma*, 12 : 249-252, 1998.
 - 19) **Rosenblum SF, Zuchermann JD, Kummer FJ and Tam BS** : A biomechanical evaluation of the gamma nail. *J Bone Joint Surg*, 74-B : 352-357, 1992.
 - 20) **Ross PM and Kurtz N** : Subcapital fractures subsequent to Zickel nail fixation. *Clin Orthop*, 147 : 131-13, 1980
 - 21) **Smith-Peterson, M.N., Ca Ve, E.F. and Van Gorder, G.W.** : Intercapsular fractures of the neck of the femur. Treatment of Internal fixation. *Arch. Surg.*, 23 : 751, 1931.
 - 22) **Zafiropoulos, G., and Pratt, D. J.** : Fractured Gamma nail. *Injury*, 25 : 331-336, 1994.

Abstract

Treatment of Intertrochanteric Fractures of Femur Using Intramedullary Hip-Screw

Phil Hyun Chung, M.D., Chung Soo Hwang, M.D., Suk Gang, M.D.,
Dong Ju Chae, M.D., Jong Pil Kim, M.D., Joon Han Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Collage of Medicine,
Dongguk University, Kyongju, Korea*

Purpose : We analyze the results of the treatment of intertrochanteric fractures by using intramedullary hip screw.

Materials and Methods : We reviewed 34 patients of intertrochanteric fracture who were treated by using of intramedullary hip screw from March 1998 to February 2000, and we classified the fractures by Evans system. 26 cases were treated by closed reduction and internal fixation; 8 cases were by open reduction and internal fixation. We analyzed fracture figure and stability, amount of sliding of lag screw, the change of femur neck-shaft angle, postoperative activity and postoperative complication

Results : Bony union was obtained in average 14.3 weeks. Gap of fracture site was formed in 2 cases and crack on entry area of nail was formed in 1 case. Postoperative wound infection occurred in 1 case and delayed union occurred in 1 case. The change of femur neck-shaft angle showed an average decrease 1.7 degree in stable fractures, 3.5 degree in unstable fractures. Lag screw was slid an average 1.0 mm in stable fractures, 2.6 mm in unstable fractures. Postoperative mobility were analyzed by score of Parker and Palmer, and showing from 7.6 score pretrauma to 3.37 score postoperation in 1 month, 5.0 score postoperation in 3 months, 7.48 score postoperation in 6 months and 7.5 score postoperation in one year.

Conclusion : Intramedullary hip screw in intertrochanteric fractures reduced the collapse by processing union of fracture site due to the less decreases of femur neck-shaft angle and the shortening by sliding of lag screw

Key Words : Femur, Intertrochanteric fracture, Intramedullary hip screw