

대퇴골 전자간 골절에서 압박고 나사 고정과 감마정 고정의 비교

동아대학교 의과대학 정형외과학교실

손성근 · 이정윤 · 김성수 · 김철홍

— Abstract —

Comparision of Gamma nail and Compression Hip Screw on Femur Intertrochanteric Fracture.

Sung-Keun Sohn, M.D., Jung-Yoon Lee, M.D., Sung-Soo Kim, M.D. and Chul-Hong Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Dong-A University, Pusan, Korea

Most of femur intertrochanteric fractures occurred in elderly patients with predisposing osteoporotic bone change and general weakness. This group is exposed to the high postoperative morbidity and mortality. Many devices were developed for these purposes, Gamma nail is relatively acceptable on above considerations because of some benefits ; lower blood loss, lower risk of infection, shorter operation time, early weight bearing and rigid internal fixation.

We reviewed 19 cases of compression hip screw fixation(group 1) from March 1990 to October 1991 and 19 cases of unreamed type Gamma nail (group 2) from March 1990 to May 1993.

The following results were obtained ;

1. The mean union time was 15.1 weeks on group 1 and 15.4 weeks on group 2.
2. The mean amount of intraoperative bleeding was 511 ml on group 1 and 303 ml on group 2.
3. The mean timing of nonweight bearing ambulation was at postoperative 5.3 days on group 1 and at 2.2 days on group 2.
4. The complications were 4 cases on group 1 and 3 cases on group 2.
5. We obtained satisfactory results in femur intertrochanteric fracture using unreamed type Gamma nail. So, We suggest application of this method for treatment of femur intertrochanteric fracture if skilled technique is used.

Key Words : Femur, Intertrochanteric fracture, Compression hip screw, Unreamed Gamma nail.

※ 통신저자 : 김 성 수

부산시 서구 동대신동 3가 1번지

동아대학교 의과대학 정형외과학교실

※ 본 논문의 요지는 제 38차 대한 정형외과 학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

I. 서 론

대퇴부 전자간 골절은 대부분 수술적 치료를 요하는 골절로서 그 환자군이 골밀도의 감소, 전신적 운동이 존재하는 고령군이라는 관점에서 타골절에 비해 수술적 조작의 최소화 및 조기운동의 실현이라는 측면이 중요시되는 특성을 가진다^{1, 3, 5, 6, 8)}.

그간 많은 내고정물이 개발되었고, 압박고 나사가 가장 널리 사용되어지는 내고정물중 하나이지만 최근 들어 감마정이 몇가지 장점들로 인해 호응을 얻고 있다^{5, 9)}.

이에 본 교실에서는 대퇴골 전자간 골절에서 활강 압박고 나사(compression hip screw)로 치료한 환자군과 비확공형 감마정(unreamed Gamma nail)으로 치료한 환자군을 수술시간, 출혈량, 보행시기, 골유합기간 및 합병증 등의 항목으로 비교 분석하였다. 비 확공형이란 감마정 삽입시 대퇴 전자부만 18mm까지 차례로 확공하고 대퇴 협부는 확공하지 않고 술전 측정된 협부 골수강보다 직경이 2mm 작은 감마정을 삽입한 것이다.

II. 연구대상 및 방법

1990년 3월부터 1993년 5월까지 동아대학교 병원 정형외과 교실에서 대퇴골 전자간 골절로 치료한 환자중 최단 12개월간 추시가 가능하였던 압박고 나사를 시행한 19례(대퇴골 전자간 골절에 있어서 Anatomical Bent Plate와 Compression Hip Screw고정의 비교 : 대한정형외과학회지 제 228호 제 5호 1993년⁴⁾에 발표된 증례와 동일함)를 제1군으로, 비확공형 감마정을 시행한 19례를 제2군으로 하여 병력지과 방사선 사진을 가지고 연령, 골절의 형태, 골조송중의 정도, 수술시간, 출혈양, 보행시기, 골유합기간 및 합병증 등을 상호 비교 분석하였고, 두군간의 통계적 검정은 paired test와 X^2 test로 시행하였다.

환자군 연령은 제1군이 평균 68.6세이고, 제2군은 71.4세 였지만 두군사이의 통계학적 유의성은 없었다($p>0.05$) (Table 1).

골절의 분류는 Evans의 분류법^{8, 10)}을 따랐으며, 제1군은 10례(52.6%)에서 불안정성 골절이었고, 9

Table 1. Comparisons of Age, Fracture Type and Osteoporotic Nature in Two Groups.

| | Group 1*(%) | Group 2** (%) | Total (%) |
|------------------------|-------------|---------------|-----------|
| Mean Age(yrs.) | 68.6 | 71.4 | 70.5 |
| Evans's Classification | | | |
| Unstable | 10(52.6%) | 16(84.2%) | 26(68.5%) |
| Stable | 9(47.4%) | 3(16.8%) | 12(31.5%) |
| Singh's Index | | | |
| High | 11(47.9%) | 5(26.3%) | 16(42.1%) |
| Low | 8(42.1%) | 14(73.7%) | 22(57.9%) |

* Group 1 : Compression hip screw fixation cases.

** Group 2 : Gamma nail fixation cases.

례(47.4%)에서 안정성 골절이었으며, 제2군은 16례(84.2%)에서 불안정성 골절이었고, 3례(16.8%)에서 안정성골절로 제2군에서 제1군에 비해 불안정성 골절이 많았다($p<0.05$) (Table 1).

골조송중의 정도는 Singh 등⁷⁾이 소개한 내골주계 지수분류법을 사용하여 Laros와 Moor¹²⁾가 분류한 저등급(1-2)과 고등급(3-4)으로 구분하였는데 제1군에서는 저등급이 8례(42.1%), 고등급이 11례(47.9%)였으며, 제2군은 저등급이 14례(73.7%), 고등급이 5례(26.3%)로 제2군이 제1군에 비해 저등급이 많았다($p<0.05$) (Table 1).

III. 결 과

1. 수술시간, 출혈량

각군에서 수술시간은 제1군에서 평균 95분, 제2군이 평균 76분 이었으며, 술중 출혈량은 제1군이 평균 511ml, 제2군이 평균 303ml로 측정되어 수술시간 및 출혈양 모두 두군간에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.01$).

2. 체중부하 시기 및 골유합 시기

비체중 부하 보행은 제1군에서 평균 술후 5.3일에 시행하였고, 제2군에서는 평균 술후 2.2일에 시행하였다.

부분체중 부하 보행은 제1군에서는 평균 술후 5.1주에 시행하였고, 제2군에서는 평균 술후 1.6주에 시행하였다.

전체중 부하 보행은 제1군에서는 술후 평균 15주부터 시작한 반면 제2군에서는 평균 술후 4주부터 시행하였으며 비체중 부하 보행, 부분체중 부하 보행 및 전체중 부하 보행 시기에서 모두 두군간에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

평균 골유합시기는 제1군이 15.1주, 제2군이 15.4주로 두군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

3. 합병증

합병증은 제1군에서 4례(21%)였고, 제2군에서는 3례(16%)로 (Table 2), 두군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 제2군에서 발생한 합병증 중에서 대퇴간부 골절 1례는 감마정 삽입시 과도한 힘을 주어 감마정 말단의 근위부에 골절이 발생하였으며 감마정 시술 완료후 금속판 및 나사못 고정술을 병행하여 골유합을 얻었고, 다른 1례는 술후 방사선 소견상 감마정 표적 나사 근위부에 선상 골절이 발견된 예로 추가적 치료는 시행하지 않았으나 술후 3개월째 골유합을 얻을수 있었다. 다른 합병증으로 지연나사가 대퇴 골두내에서 다소 상부에 위치하였던 환자에서 술후 보행중 넘어진후 지연나사의 상향 전위가 1례 발생하였으나 추시 기간중 더 이상의 변화는 보이지 않았다.

동반손상으로 전십자인대나 다른 구조물의 손상은 없었다.

IV. 증례보고

74세 여자환자로 실족에 의해 Evans 분류상 불안정 대퇴 전자간부 골절을 수상하여 (Fig. 1-A) 감마정을 시술하였으나 감마정을 골수강 내로 삽입시 과

도한 힘을 주어 감마정 말단 근위부에서 골절이 병발하였다. 이는 Standard형을 사용한 경우로 술후 방사선 소견상 골수강 윤곽의 곡선과 감마정의 윤곽이 불일치 함을 알수있다. 즉, Asian형의 사용이 필요했으나 수술 당시는 아직 도입 되지 않은 시점이 었다. 원위부 골절에 대해 감마정 시술후 금속판, 나사못 및 원형 강선으로 내고정을 시행하였다 (Fig. 1-B). 비체중 부하 보행은 술후 2주부터, 부분체중 부하 보행은 술후 6주부터, 전체중 부하 보행은 술후 12주부터 시행하였고, 최종 추시시 만족스러운 결과를 보였다 (Fig. 1-C).

V. 고 찰

평균 수명의 증가와 더불어 고관절부 골절의 빈도가 증가하는 추세이며, 이 중 반수 정도가 대퇴골 전자간부 골절인데⁹, 일반적으로 대퇴골 전자간 골절의 치료 결과는 골절양상 또는 안정성 여부에 좌우된다^{2,5,7,14}. 최근의 연구에 의하면 대퇴골 전자간 불안정 골절에 있어서 만족할만한 안정성을 제공하는 확실한 내고정물은 아직 없다고 한다¹⁵. 따라서, 대퇴골 전자간 골절이 다발하는 연령이 고령이라는 관점에서 수술적 조작의 최소, 견고한 내고정 및 조기 보행의 장점을 가지는 방법이 최선의 선택이 될 수 있다.

압박고 나사는 대퇴골 전자간부 골절에서 가장 널리 쓰이는 내고정물이지만 외측 금속판이 하중 작용선의 외측에 존재하여 지렛대 간격 (lever arm)이 증가하고, 대퇴골 근위부 내측 피질골 또는 소전자부에 분쇄골절 혹은 골결손이 있을때 체중부하시 대퇴골이 내반 전위 되는 문제들이 있다^{5,9}.

이런 견지에서 지렛대 간격 (lever arm)을 감소시키고 불안정 골절에서도 체중부하시 견고한 내고정을 유지할 수 있도록 골수강내 금속정의 개념이 도입되어 Zickel nail^{18,19}이 소개 되었으나 이또한 삽입이 어렵고 합병증으로 대퇴골 대전자 하부의 골절이 빈번하게 발생하는 문제가 있다^{10,19}. 이러한 문제를 해결하면서 골수강내 금속정을 이용하는 원칙을 보존하여 개발된 것이 감마정으로⁹, 프랑스의 Arsene Grosse에 의해 개발되었는데, 이론상 1) 대퇴골두와 경부의 고정 2) 골절부위의 감입에 의한 안정성 제공 3) 골수강내 유치함으로써 지렛대 간격

Table 2. Complications in Group 1 and Group 2

| Complications | No. of cases | |
|--|--------------|---------|
| | Group 1 | Group 2 |
| Lag screw displacement in femoral head | 2 | 1 |
| Loss of reduction | 1 | |
| Lag screw penetration of femoral head | 1 | |
| Fracture of femoral shaft | | 2 |
| Total | 4 | 3 |

Fig 1. A. 74-year-old woman sustained unstable intertrochanteric fracture.

B. The Gamma nail has been inserted with unreamed technique, but this postoperative roentgenogram demonstrates a long spiral fracture that was fixed with plate, screws and cerclage wires.

C. 1 year following fixation, the fractures have healed without any problem. We obtained satisfactory result.

(lever arm)의 감소 및 굴곡 응력(bending stress)의 절감 4) 골이식의 유용성 5) 조기 체중부하 등의 장점을 가지는 것으로 되어있다¹⁵⁾.

Lindsey 등¹⁴⁾은 29례의 근위 대퇴골 골절을 감마정으로 치료한 결과 감마정은 골절의 양상에 관계없이 조기 체중부하가 가능하다는 면에서 그 가치가 인정된다고 주장하고 있다. 또한, 기술적인 문제에서 지연나사(lag screw)는 대퇴골두의 중앙 또는 하부에 위치하는것이 결과가 좋다고 한다. 저자들의 경우 2례를 제외하고는 대부분 대퇴골두의 중앙부 혹은 하부에 지연나사가 위치하였으며, 상부에 위치한 1례에서 술후 보행중 넘어진 다음 지연나사의 상향전위가 나타났다.

Mahomed 등¹⁶⁾은 대퇴 전자간부 골절의 치료에서 감마정이 압박고 나사를 능가하는 생역학적인 장점은 없다고 주장하고 있으나 Rosenblum 등¹⁷⁾의 보고에 의하면 감마정이 압박고 나사보다 약 30%정도 강한 하중을 견디며 굴곡력(bending force)에도 강하다고 보고하고 있다. 이는 감마정의 장점으로

지적되는 견고한 내고정에 대한 실험적 결과로 감마정에서 지렛대 간격(lever arm)이 짧고, 지연나사의 굵기가 더 굵은 것에 기인하는 것으로 되어있다.

많은 연구^{1, 9, 13, 14, 17)}에서 감마정의 장점으로 지적하는 수술시간의 감소, 출혈량의 감소 및 조기 체중부하 등은 본 교실의 연구에서도 확인할 수 있었으나, 골유합 기간에서는 통계학적 유의성은 없지만($p>0.05$) 압박고 나사가 15.1주, 감마정이 15.4주로 나타났는데, 이는 대퇴골 전자간 골절의 환자군이 대부분 고령인 관계로 적절한 시기의 추시 관찰이 이루어지지 않음으로 인해 발생된 것으로 여겨진다.

또한, 수술시간에 있어서 본 교실에서 감마정을 시술하기 시작한후 기구조작이 비교적 익숙해졌다고 판단되는 1993년부터의 11례만의 수술시간이 평균 65분임을 감안한다면 압박고 나사의 95분과 비교하여 그 의의가 더욱 크다 하겠다($p<0.01$).

표 1에서 보는 바와 같이 감마정을 시행한 군에서 불안정 골절이 많고, Singh 지수가 낮은 예가 많은

데도 위와 같은 결과를 얻은점을 고려한다면 고령 환자의 대퇴 전자간부 불안정 골절의 치료에서 감마정의 가치가 더 인정된다 하겠다.

본 교실에서는 감마정을 시술함에 있어 이제까지 보고가 없었던 비확공형(unreamed type) 즉, 전자간부까지만 18mm까지 확공한후 술전 측정된 협부 골수강보다 직경이 2mm 작은 감마정을 사용하여 짧은 수술시간, 출혈량의 감소, 조작의 간소화 및 반복적 확공으로 인한 정복 소실 방지 등을 도모하고자 하였는데, 이제까지 시술한 환자에서 비확공형 감마정을 사용함으로써 초래된 합병증도 없었고, 임상적으로 추시 기간동안 특별한 문제가 없었음으로 가능한 비확공형을 선택하는 것이 더 좋을것으로 사료된다.

IV. 요 약

저자들은 본 교실에서 치료한 대퇴골 전자간부 골절환자에서 감마정과 압박고 나사로 치료한 각각 19례의 환자들을 비교 분석한 결과 감마정이 수술시간, 술중 출혈양, 보행시기 및 전체중 부하시기 등에서 더 나은 결과를 보여 대퇴골 전자간부 골절에서 적응증이 된다면 감마정이 더 유용한 방법으로 사료된다. 또한, 감마정의 시술시 임상적 경험으로 보아 비확공형을 추천하는 바이다.

REFERENCES

- 1) 권평우, 김신근, 이상욱, 윤기현 : 대퇴부 전자부 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 28:1666-1673, 1992.
- 2) 김기웅, 조덕연, 윤형우, 김웅하 : 대퇴전자부 불유합의 원인적 고찰 및 치료. *대한정형외과학회지*, 22:192-200, 1987
- 3) 문명상, 김 인, 정영복 : 대퇴골 전자 간부 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 12:147-153, 1977.
- 4) 이정윤, 손성근, 김성수, 김형진 : 대퇴골 전자 간부 골절에 있어서 Anatomical Bent Plate와 Compression Hip Screw 고정의 비교. *대한정형외과학회지*, 128:1656-1665, 1992.
- 5) Chapman MW, Bray TJ, Spiegel DG and Green SA : Operative orthopaedics. 2nd ed. Philadelphia, JB Lippincott Co 595-620, 1993.
- 6) Crenshaw AH : Campbell's operative orthopaedics. 8th ed. St. Louis, Mosby Year Book Co:896-929, 1992.
- 7) Davis TRC, Sher JL and Horseman A : Intertrochanteric femoral fractures. *J Bone Joint Surg*, 72-B:26-31, 1990
- 8) Evans EM : The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg*, 31-B:190-203, 1949.
- 9) Halder SC: The Gamma nail for peritrochanteric fractures. , *J Bone Joint Surg*, 74-B:340-344, 1992.
- 10) Kaufer H and Matthews LS : Stable fixation of intertrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg*, 56-A:899-907, 1974.
- 11) Kyle RF, Gustilo RB and Premer RF : Analysis of six hundred and twenty two intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg*, 61-A:216-221, 1979.
- 12) Laros GS and Moore JF : Complication of fixation in intertrochanteric hip fractures. *Clin Orthop*, 101:110-119, 1974.
- 13) Leung KS, So WS, Shen WY and Hui PW : Gamma nail and dynamic hip screws for peritrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg*, 74-B:345-351, 1992.
- 14) Lindsey RW, Teal P, Probe RA, Rhoads D, Davenport S and Schauder K : Early experience with the Gamma interlocking nail for peritrochanteric fractures of the proximal femur. *The Journal of Trauma*, 31:1649-1658, 1991.
- 15) Mahomed N : Biomechanical comparison of the Gamma nail and the sliding hip screw. Procs Sixth Annual Meeting of the Orthopaedic Trauma Association, Tronto, 57, 1990.
- 16) Mahomed N Harrington I, Kellam J, Maistrelli G, Hearn T and Vroemen J : Biomechanical analysis of the Gamma nail and sliding hip screw. *Clin Orthop*, 304:280-288, 1994.
- 17) Rosenblum SF, Zuckerman JD and Kummer FJ : A biomechanical evaluation of the Gamma nail. *J Bone Joint Surg*, 74-B:352-357, 1992.
- 18) Ross PM and Kurtz N : Subcapital fracture subsequent to Zickel nail fixation. *Clin Orthop*, 147:131-13, 1980.
- 19) Templeton TS and Saunders EA : A review of fractures in the proximal femur treated with the Zickel nail. *Clin Orthop*, 141:213-216, 1979.