



Treatment of Unstable Pertrochanteric Fractures with a Long Intramedullary Nail

Phil Hyun Chung, MD, PhD, Suk Kang, MD, PhD, Jong Pil Kim, MD,
Young Sung Kim, MD, Ho Min Lee, MD, Dae Jung Huh, MD

*Department of Orthopaedic Surgery, Dongguk University Gyeongju Hospital,
College of Medicine, Dongguk University, Gyeongju, Korea*

Purpose: The purpose of this study is to analyze the clinical and radiographic results of treatment of unstable pertrochanteric hip fractures in which the fracture line is extended distally or the width of the canal is wide using a long intramedullary nail.

Materials and Methods: From January 2005 to January 2010, we conducted an analysis of 20 cases of unstable pertrochanteric hip fractures (over AO/OTA 31 A2.2) treated using a long intramedullary nailing and followed up for more than 12 months. Using postoperative and last follow-up radiographs, we measured TAD, Cleveland index, neck-shaft angle, sliding length of the lag screw, and union time. Clinically, we measured the operation time, the amount of transfusion, and Parker and Palmer's mobility score.

Results: The mean bony union time was 16.4 weeks(10-21 weeks). The mean sliding length of the lag screw was 4.3 mm(1-10 mm) and the mean varus angulation after surgery was 5.1° (3-8°). The mean operative time was 118 min(60-140 min), and the mean transfusion amount was 2.0 pint(0-4 pint). According to Parker and Palmer's mobility score, mean preoperative score was 7.5 points and mean postoperative score at last follow-up was 6.9 points.

Conclusion: In treatment of unstable pertrochanteric hip fractures, when the fracture line was extended to below the lesser trochanteric level or the medullary canal width was wide, use of a long intramedullary nail showed excellent clinical and radiologic results and can be regarded as a good treatment option.

Key Words: Femur, Unstable pertrochanteric fracture, Long intramedullary nail

Submitted: October 15, 2012 1st revision: November 20, 2012
2nd revision: December 11, 2012 3rd revision: February 1, 2013
4th revision: February 14, 2013 Final acceptance: February 15, 2013
Address reprint request to

Suk Kang, MD, PhD

Department of Orthopaedic Surgery, Dongguk University
Gyeongju Hospital, 87 Dongdae-ro, Gyeongju 780-350, Korea
TEL: +82-54-770-8224 FAX: +82-54-770-8378

E-mail: cbg1196@hanmail.net

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

노인층에서 흔히 발생하는 불안정 고관절 전자부 골절의 치료는 정확한 정복과 견고한 내고정으로 환자가 조기에 거동할 수 있게 하여 장기간의 침상 안정으로 인한 폐렴, 욕창, 요로 감염 등의 합병증을 예방하고 골유합을 얻을 수 있게 하는 데 있다¹⁻⁴⁾. 고관절 전자부 골절의 치료방법으로 압박 고 나사 고정술이 주로 사용되어 왔으나 골수강내 금속성 고정술이 도입된 이래로 그 사용 빈도가 많아지고 있다. 불안정성 고관절부 골절을 골수강내 금속성 고정술로 치료할 때 주로 짧은 골수강내 금속정으로 고정하지만 금속성 하부에서 응력 집중현상으로 인한 골절의 가능성이

있으며, 골다공증 환자에서 추후 낙상이 발생할 경우 금속 정 하부의 남은 대퇴골을 보호하지 못하는 단점이 있어 긴 골수강내 금속정을 사용하기도 한다⁵⁾.

저자들은 골절선이 하부로 연장된 경우나 골수강이 넓은 경우에 긴 골수강내 금속정을 사용하여 치료하였고 방사선학적 및 임상적 분석으로 치료 결과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2005년 1월부터 2010년 1월까지 AO/OTA 31 A2.2형 이상의 불안정성 고관절 전자부 골절에 대해 긴 골수강내 금속정으로 수술 받은 환자 중 추시 기간이 12개월 이상인 20예를 대상으로 하였으며, 모든 수술은 한 사람의 집도의에 의해 시행되었다.

20예의 환자 중 남자는 11명 여자는 9명이었고, 평균 연령은 73.1세(58-89세)였으며, 평균 추시 기간은 16.4개월(12-22개월)이었다.

골절의 분류는 AO/OTA 분류를 이용하였으며, 소전자부 골절의 전위가 있는 A2.2형 6예, 소전자부 골절이 분쇄나 전위가 있는 A2.3형 2예였고, 고도의 불안정 골절인 A3형은 모두 12예로서 전자간 역사상 골절 A3.1형 5예, 전자간 관통 골절 A3.2형 1예, 전자간 분쇄 및 전자하 연장 골절 A3.3형 6예였다. 사용한 긴 골수강내 금속정은 long gamma nail (Howmedica®, Rutherford, NJ, USA) 5예, long ITST nail (Zimmer®, Warsaw, Indiana, USA) 15예였다.

2. 수술방법

모든 수술은 골절 수술대에서 시행되었고 한 사람의 시술자에 의해 이루어졌으며 내 고정물의 선택은 시술자에 의하여 대퇴골 근위부의 골수강이 넓은 경우, 골절선이 소전자 하방으로 많이 연장된 경우로 국한하여 시행하였다. 모든 수술은 골절 수술대에서 양와위로 도수 정복을 시행하고, 영상 증폭기를 사용하면서 전후방 방사선 영상에서 해부학적 정복을 얻기 위해 노력하였다. 비관혈적 정복을 원칙으로 하였으나 정복이 불충분한 경우에는 최소 절개로 관혈적 정복을 하였다. 약 4 cm의 피부 절개를 하고 영상 증폭기로 전후방 및 측면 방사선 영상을 보면서 유도핀을 대전자부를 통하여 골수강내에 삽입한 후 대퇴골 근위부를 확공하고 골수강내 금속정을 삽입하였다. 골수강내 금속정의 위치를 조절하여 지연 나사 유도핀이 골두의 중앙에 위치하게 하고 그렇지 못한 경우에는 전후방 방사선 영상에서는 하방 그리고 측면 방사선 영상에서 하방에 위치하도록 하였으며, 지연 나사의 끝과 대퇴 골두 관절면까지의 거

리(tip-apex distance, TAD)는 전후방과 측면 방사선 영상에서 지연 나사의 끝과 대퇴 골두 끝까지의 거리를 mm단위로 각각 측정하여 합하는 방법을 사용하였으며 TAD가 25 mm를 넘지 않도록 하였다. 원위부의 교합나사는 영상 증폭기로 확인하면서 삽입하였다. 수술 후 처치는 분쇄 정도 및 내고정의 안정도에 따라서 적용하였으며 수술 후 2일 내지 3일부터 능동적 관절 운동을 허용하였다.

3. 방사선적 및 임상적 평가

골다공증의 여부를 확인하기 위하여 이중 에너지 방사선 흡수 측정법(dual energy X-ray absorptiometry, DEXA, Lunar®, USA)으로 요추부와 대퇴부의 골밀도를 측정하였으며 T-score로 분석하였다.

방사선학적 분석은 수술 전 전후면 단순 방사선 사진에서 대전자 근위부 끝에서 하부 골절선까지의 길이를 측정

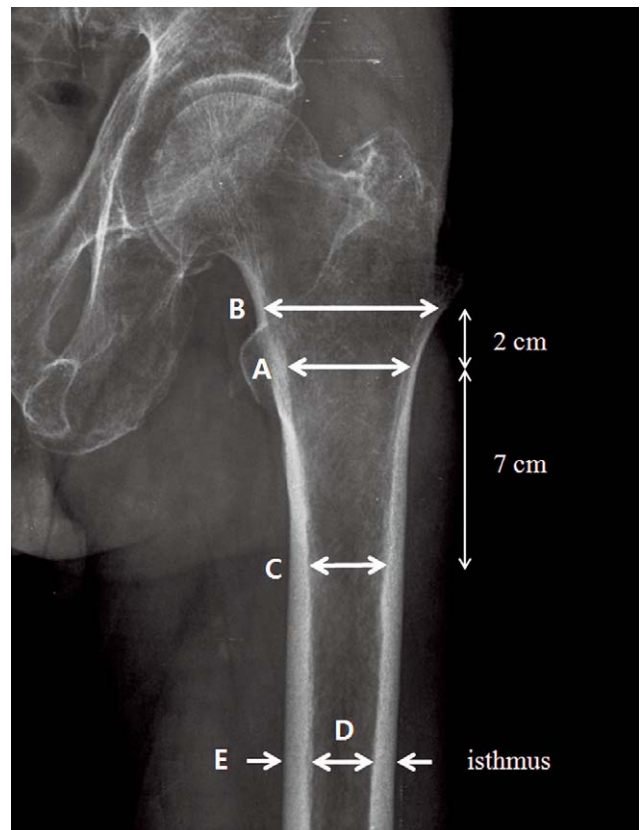


Fig. 1. (A) Canal diameter at lesser trochanter level. (B) Canal diameter at 2 cm above lesser trochanter. (C) Canal diameter at 7 cm below lesser trochanter. (D) Cortex diameter at isthmus. (E) Canal diameter at isthmus. Cortical index (CI) equals the ratio of the femoral diaphyseal diameter minus the intramedullary canal diameter over the femoral diaphyseal diameter: $CI = (D - E) / D$.

하였고 근위 대퇴골의 형태학적 특성을 파악하기 위해 반 대측 대퇴골의 소전자 상방 2 cm, 소전자부, 소전자 하방 7 cm 위치에서 골수강의 지름, 협부에서 골수강과 피질골의 지름, 협부의 골수강과 피질골의 지름의 차이를 협부의 피질골 지름으로 나눈 값으로 cortical index를 구하였다 (Fig. 1). 대전자 근위부 끝에서 골절 원위부까지의 거리는 평균 110 mm(40-166 mm)였다. 그리고 소전자 상방 2 cm, 소전자부, 소전자 하방 7 cm에서의 골수강 지름의 평균은 각각 35.9 mm(27-42 mm), 22.3 mm(18-29 mm), 16.6 mm(13-23 mm)이었다. 그리고 협부의 골수강 평균 지름은 13.8 mm(10-20 mm), 피질골 지름은 31.8 mm(27-36 mm)이었고 평균 cortical index는 0.44(0.35-0.51)였다 (Table 1).

수술 후 전후면 및 측면 방사선 검사를 시행하여 TAD, Cleveland index⁶⁾, 나사의 활강 정도와 대퇴 경간각의 변화를 측정하였다. 10° 이상의 경간각의 변화로 내반 변형을 보이거나 지연 나사의 골두 천공 및 15 mm 이상의 과도한 활강이 있는 경우를 합병증으로 정의하였다⁷⁾. 임상적 결과 분석은 수혈량, 수술시간, 골유합까지 걸린 시간을 평가하였으며, 보행 능력의 변화는 외래 문진 및 전화 인터뷰를 통하여 조사하였으며, Parker와 Palmer의 mobility score를 이용한 기능적 평가를 사용하여 분석하였다. 골유합은 단순 방사선 사진 상 가골이 골절부를 연결하고 압통이 없고 완전 체중 부하가 가능한 시기로 판단하였으며, 수술 후 6개월이 경과하여도 골유합 소견이 없을 경우 불유합으로 간주하였다.

결 과

방사선학적 결과로 골밀도는 평균 T-score가 -3.8(-2.5- -6.1)이었으며 TAD는 평균 18.3 mm(13-23 mm)였고 25 mm 이상은 없었다. Cleveland index는 5구역이 16예(80%), 2구역이 3예(15%), 6구역이 1예(5%)였다. 합병증이 낮게 발생하는 5, 6, 8, 9구역인 경우는 총 17예(85%)였다. 그리고 수술 직후와 최종 추시 상 대퇴골 경간각의 변화로 10° 이상의 내반을 보인 경우는 없었으며 평균 내반 변형 5.1°(3-8°)였다. 지연 나사의 활강 거리는 평균 4.3

mm(1-10 mm)로 15 mm 이상의 활강은 보이지 않았다.

수술 중의 평균 수혈량은 2.0 pint(0-4 pint)로 불안정성 골절인 경우 골절의 정복이 용이하지 못한 경우 수술 시간이 길어짐과 동시에 수혈량이 늘어난 경우가 있었으며 모든 예에서 수혈에 관련된 부작용은 나타나지 않았다. 수술 시간은 피부 절개를 시작으로 하였으며 봉합을 완료하는데 평균 118분(60-140분)이었다. 골유합에 소요된 시간은 평균 16.4주(10-21주)였으며 불유합 1예를 제외하고 모든 예에서 골유합을 얻을 수 있었다(Fig. 2). 임상 추시 상 Parker와 Palmer의 mobility score를 이용한 기능적 평가는 수술 전 평균 7.5점, 수술 후 6.9점이었다.

수술 후 합병증으로 불유합 1예에서 자가골 이식술을 시행하여 골이식 후 8개월에 완전 골유합이 되었으며, 1예에서 급속정 원위 끝부분에서 전방 피질의 천공이 발생하였으나 조금 더 짧은 골수강내 급속정으로 바꾸어 삽입하여 해결하였으며 천공 부위는 임상적 문제가 없었다.

고 찰

대퇴 전자부 불안정 골절은 골다공증이 있는 노인에게서 낙상 사고로 흔히 발생하고 고령 인구의 증가에 따라 급격하게 늘고 있는 추세이다^{8,9)}. 치료는 수술적 내고정과 조기 거동이 최선의 방법으로 간주되고 있으며 수술적 내고정물의 선택이 중요하다¹⁰⁻¹³⁾.

대퇴골 내고정물은 1960년대 중반에 압박 고 나사가 개발되어 보편적으로 사용되어 왔다. 압박 고 나사는 지연 나사의 활강으로 골절 부위의 압박을 유도하여 골절 유합을 촉진하고 골두 천공이 예방되나, 시술에 따른 큰 절개가 필요하고 조기 전 체중부하 보행이 어렵고, 과도한 지연 나사 활강이 발생할 수 있으며, 생역학적으로 지렛대가 길어 응력 집중으로 외측 금속판이 파손될 수 있다는 단점이 있다. AO/OTA A1형의 안정성 골절에서 압박 고 나사는 좋은 결과를 보고하였으나, A3형의 역사상 골절에서는 압박 고 나사의 과도한 활강과 내측 전위로 인해 많은 고정 실패가 보고되었다¹⁴⁾.

이러한 문제점들을 개선하는 방안으로 개발된 골수강내 급속정은 후내벽의 해부학적 정복 없이도 지연 나사의 활

Table 1. Radiologic Measurements of Proximal Femur

| | |
|---|------------------|
| Distance from Greater Trochanter Tip to Distal End of Fracture (mm) | 110 [40-166] |
| Canal Diameter of 2 cm above Lesser Trochanter (mm) | 35.9 [27-42] |
| Canal Diameter of Lesser Trochanter Level (mm) | 22.3 [18-29] |
| Canal Diameter of 7 cm below Lesser Trochanter (mm) | 16.6 [13-23] |
| Isthmus Canal Diameter (mm) | 13.8 [10-20] |
| Isthmus Cortex Diameter (mm) | 31.8 [27-36] |
| Cortical Index | 0.44 [0.35-0.51] |

강을 통해 골절 유합을 촉진하고 골수강내 금속정이 골절부의 활강을 막아 과도한 골절부 단축을 예방할 수 있으며, 생역학적으로 능률판이 짧아서 내고정물에 가해지는 굴곡 응력이 적고 맞춤형 나사못 고정으로 견고하여 조기 체중 부하를 가능하게 한다¹⁵⁾. 또한 수술 시 절개를 작게함으로써 출혈량과 수술 시간을 줄일 수 있어, 안정형 및 불안정형 대퇴 전자부 골절 모두에게서 치료 결과를 개선시키고 합병증을 크게 줄이는 새로운 골수강내 금속정이 개발되어 사용되고 있다.

대퇴골 전자부 골절에 대한 골수강내 금속정 고정술의 절대적 적응증은 역사상 전자간 골절, 전자하 연장골절이었다. 그러나 이런 불안정 전자부 골절에서 골수강내 금속정 중에서 긴 혹은 짧은 것 중에서 어떤 것을 사용하는 것에 대한 기준은 정해진 바가 없다.

Hamilton 등¹⁶⁾은 불안정성 고관절 전자부 골절중 전자하 골절, 역사상 전자간 골절에서 긴 골수강내 금속정이 높은 골유합률과 낮은 합병증률을 보인다고 하였다. 또한 Buhl 등¹⁷⁾은 긴 감마정이 초기의 전 체중 부하를 가능하게 하고, 불안정성 고관절 전자부 골절에서 조기 보행과 낮은 치사율을 보인다고 하였다. Lee 등¹⁸⁾은 불안정성 대퇴 전자부 골절에서 근위 대퇴 골수강정을 이용한 결과를 분석하였으며, 평균 골유합 시기는 20.9주, 대퇴 경간각이 최종 추시상에서 128.8°, 지연 나사의 활강 거리 4.1 mm의 결과를 보였다. Hong 등¹⁹⁾은 대퇴골 전자간 골절에서 3세대 감마정을 이용한 결과를 분석하였으며, 골 유합 시기는 11.8주,

대퇴 경간각의 변화는 5.18°, 지연 나사의 활강 거리는 5.43 mm를 보였다. 저자들의 경우에 AO/OTA A2.2 이상의 불안정성 고관절 전자부 골절 치료에서 긴 골수강내 금속정을 시행하였을 때 골유합 시기는 16.4주, 대퇴 경간각 변화는 5°, 지연 나사의 활강 거리는 4.3 mm를 보여 위 연구들과 비슷한 결과를 보였다.

골수정 삽입 시 수술 시간과 수혈량은 최근에는 술기의 발전으로 감소 추세이며 Sohn 등¹⁵⁾은 대퇴 전자간 골절에서 short ITST와 PFN 사용 시 각각 평균 수술 시간이 89.3 분, 98.2분이었으며 평균 수혈량은 각각 2.4, 2.2 pint였다. Chung 등²⁰⁾은 전자부 골절에서 PFN을 사용한 그룹에서 수술 시간이 평균 105분이었으며 수혈량은 평균 1.1 pint였다. 저자들의 경우에는 평균 수술 시간이 118분, 평균 수혈량은 2.0 pint로 불안정 골절만을 대상으로 한 연구로서 골절 정복에 필요한 시간이 길어짐에 따라 수술 시간과 수혈량이 늘어난 것으로 생각된다.

Maeda 등²¹⁾은 대퇴골 전자부 골절에서 골다공증과 협부의 cortical index가 0.42 이하이며 골다공증이 동반된 경우 대퇴골 전자부 골절의 발생 가능성이 높다고 하였으며, 본 연구에서도 평균 0.44로서 비슷한 결과를 보였다. 이처럼 골다공증과 대퇴골의 피질골이 얇아진 경우에는 짧은 골수강내 금속정의 고정력이 부족할 수 있을 것으로 생각된다. 짧은 골수강내 금속정은 전체 길이가 180 mm이고, 전자부에 고정되는 근위부의 직경은 short gamma nail이 15.5 mm, short ITST nail이 16.5 mm로 길이는 70 mm였

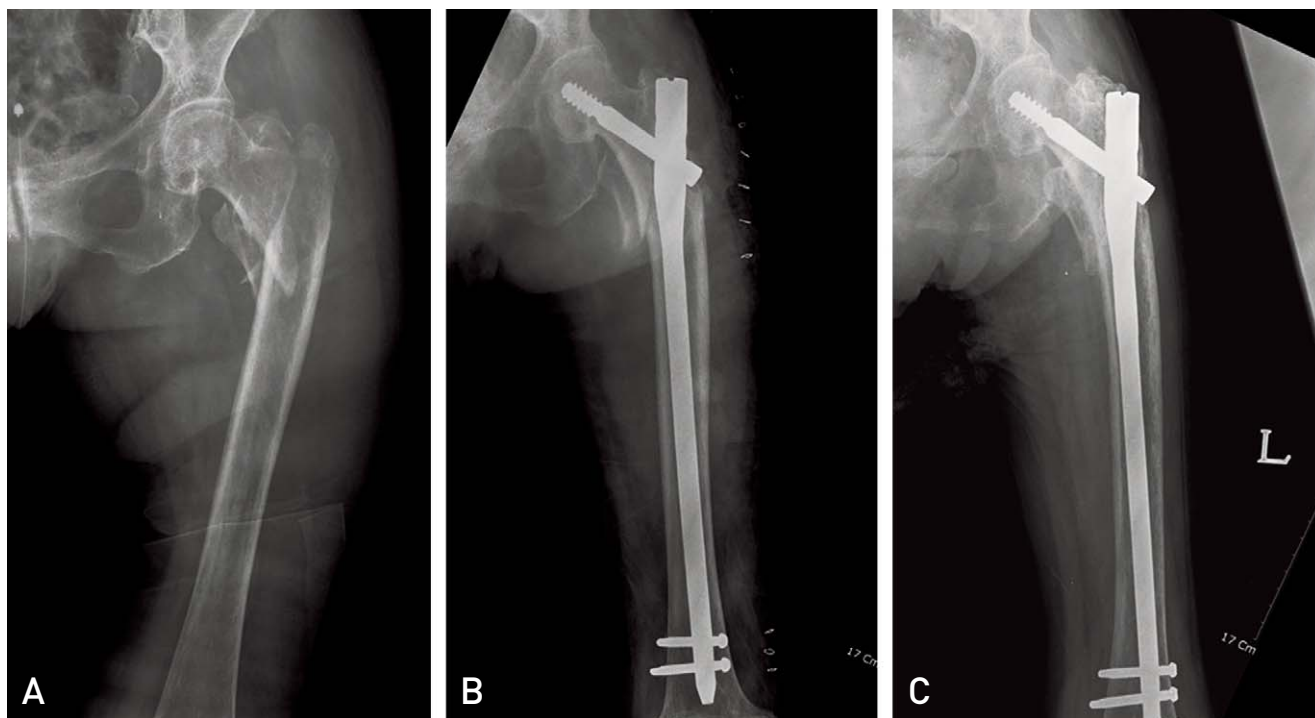


Fig. 2. (A) Initial radiograph of 77 years old male show A2.2 pertrochanteric hip fracture. (B) Fracture was fixed with long ITST nail. (C) Radiograph at postoperative 6 months shows complete union.

으며, 원위부로는 직경이 short gamma nail은 11 mm, short ITST nail은 10-15 mm이다. 이런 짧은 골수강내 금속정의 디자인을 고려해볼 때 본 연구에서는 대전자부에서 하부 골절선까지 평균 110 mm(40-166 mm)까지 골절선이 연장되었고 이와 같이 불안정성 골절 중 하부 골절선이 골수강내 금속정의 길이에 가깝게 연장되는 골절에서는 짧은 골수강내 금속정은 고정력이 약할수 있어 본 연구와 같은 긴 골수강내 금속정의 사용이 적합하다고 사료된다.

또한 본 연구에서 측정된 소전자 상방 2 cm, 소전자부, 소전자 하부 7 cm 위치에서 골수강의 지름은 평균 35.9 mm, 22.3 mm, 16.6 mm이었다. 실제 골수강내 금속정의 근위부는 short ITST nail은 15.5 mm, short gamma nail은 16.5 mm로서 본 연구에서 측정된 소전자부 상방 2 cm 위치와 소전자부 위치의 골수강의 지름의 평균이 골수강내 금속정 근위부의 지름보다 확연히 큼을 확인하였으며, 소전자 상방 2 cm와 소전자부 위치에서 골수강의 지름이 골수강내 금속정 근위부 지름보다 많이 클 경우 비교적 불안정성이 예상된다. 이 불안정성을 감소시키려면 협부를 통과하는 긴 골수강내 금속정을 사용함으로써 긴 지렛대 효과 및 대퇴골 근위부, 협부, 원위부에 고정점을 주어 3점 고정의 효과를 줄 수 있어 안정성을 부가할 수 있으리라 사료된다. Short ITST nail의 경우는 원위부 금속정의 지름이 10-15 mm로 다양한 디자인으로 골수강의 지름에 맞는 골수강내 금속정을 사용함으로써 안정된 고정력을 가질 수 있다고 생각되나 short gamma nail은 원위부 금속정의 지름이 11 mm로 디자인의 제한이 있어, 본 연구에서와 같이 소전자부 하방 7 cm에서 골수강의 지름이 넓은 경우에는 골절 정복 후 고정력에 있어서 안정성을 얻기 쉽지 않다고 사료된다.

긴 골수강내 금속정은 대퇴골의 전방 만곡이 심한 경우에는 긴 골수강내 금속정의 원위 끝부위에서 전방 피질골의 천공을 유발할 수 있다는 단점이 있으며, 이를 방지하기 위해 수술 전 준비로 반대측 대퇴골의 방사선 계측 사진을 찍어 긴 골수강내 금속정의 삽입 가능 유무를 결정하여야 하겠다. 그리고 원위부의 교합 나사 삽입으로 인한 약간의 수술 시간 지연이 있을 수 있으나 숙련된 경우에는 문제가 없으리라 사료된다. 긴 골수강내 금속정의 삽입 시작점이 대전자 침부의 뒤쪽에서 시작되면 금속정이 앞쪽 방향을 향하게 되므로 금속정 끝부분에서 전방 피질골에 충돌되기 쉽다. 따라서 긴 골수강내 금속정 삽입 시 정확한 삽입 시작점을 잡는 것이 중요하다.

본 연구의 제한점으로는 후향적인 연구이며 대상 환자군이 적고 골수강내 금속정의 선택을 시술자가 임의로 하였다는 점이다. 추후 짧은 골수강내 금속정과 긴 골수강내 금속정의 전향적인 비교 연구 및 생역학적인 연구가 필요하리라 생각된다.

결론

불안정성 고관절 전자부 골절의 치료에서 긴 골수강내 금속정군은 방사선적 및 임상적으로 좋은 결과를 보였다. 불안정성 고관절 전자부 골절에서 골절선이 하부로 연장되거나 골수강이 넓은 경우에는 긴 골수강내 금속정 고정술이 유용할 것으로 판단된다.

REFERENCES

1. Al-yassari G, Langstaff RJ, Jones JW, Al-Lami M. *The AO/ASIF proximal femoral nail (PFN) for the treatment of unstable trochanteric femoral fracture. Injury.* 2002;33:395-9.
2. Anglen JO, Weinstein JN. *Nail or plate fixation of intertrochanteric hip fractures: changing pattern of practice. A review of the American Board of Orthopaedic Surgery Database. J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:700-7.
3. Clawson DK. *Trochanteric fractures treated by the sliding screw plate fixation method. J Trauma.* 1964;4:737-52.
4. Schumpelick W, Jantzen PM. *A new principle in the operative treatment of trochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg Am.* 1955;37-A:693-8.
5. Maniscalco P, Rivera F, D'Ascola J, Del Vecchio EO. *Failure of intertrochanteric nailing due to distal nail jamming. J Orthop Traumatol.* 2012. [Epub ahead of print]
6. Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ Jr, Ishizuka T. *A ten-year analysis of intertrochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg Am.* 1959;41-A:1399-408.
7. Shin DK, Kwun KW, Kim SK, Lee SW, Choi CH, Kim KM. *Proximal femoral nail (PFN) for femur intertrochanteric fracture. J Korean Soc Fract.* 2002;15:328-35.
8. Banan H, Al-Sabti A, Jimulia T, Hart AJ. *The treatment of unstable, extracapsular hip fractures with the AO/ASIF proximal femoral nail (PFN)--our first 60 cases. Injury.* 2002;33:401-5.
9. Ko SB, Cho MR, Kim TH, Chang IW. *Nailing in the patients with intertrochanteric fractures of the femur: comparison gamma nail and proximal femoral nail. J Korean Fract Soc.* 2004;17:295-300.
10. Bess RJ, Jolly SA. *Comparison of compression hip screw and gamma nail for treatment of peritrochanteric fractures. J South Orthop Assoc.* 1997;6:173-9.
11. Crawford CH, Malkani AL, Cordray S, Roberts CS, Sligar W. *The trochanteric nail versus the sliding hip screw for intertrochanteric hip fractures: a review of 93 cases. J Trauma.* 2006;60:325-8; discussion 328-9.
12. Kang JS, Park SR, Kim HS, Lee WH, Kim KW, Lee JH. *Treatment of intertrochanteric fracture with dynamic hip screw and gamma nail: a retrospective matched pair study. J Korean Orthop Assoc.* 2001;36:423-8.
13. Kwak KD, Ko CU, Ahn SM, Ahn KB. *Choice of internal fixatives for the intertrochanteric fractures of the femur in the elderly. J Korean Fract Soc.* 2005;18:385-90.
14. Lee SH, Rha JD, Parke HS, et al. *Treatment of OTA type*

- A2 intertrochanteric fractures of the femur using sliding hip screw: an analysis of risk factors. *J Korean Hip Soc.* 2006;18:479-86.
15. Sohn OJ, Kim SD, Kim IW, Byun SJ. A comparative study of trochanteric fractures treated with the intertrochanteric/subtrochanteric fixation or the proximal femoral nail. *J Korean Fract Soc.* 2006;19:303-8.
16. Hamilton RJ, Kelly IG. Evaluation of the long intra-medullary hip screw. *Injury.* 2004;35:1264-9.
17. Buhl K, du Bois YD, Lamadé W, Meeder PJ. The long gamma nail-indications, technique and results. *Chirurg.* 2000;71:1107-14.
18. Lee SY, Park IH, Song KW, Shin SI, Lee JY, Cha JH. The result of proximal femoral nailing (PFN®) for unstable femoral peritrochanteric fracture. *J Korean Soc Fract.* 2003;16: 143-7.
19. Hong KD, Sim JC, Ha SS, Kim TH, Choi YH, Kim JH. Operative treatment with gamma 3 nail in femur intertrochanteric fracture. *J Korean Fract Soc.* 2011;24:7-15.
20. Chung YK, Hwang JH, Kim HK. The treatment of peritrochanteric fracture with proximal femoral nail :Comparative study with dynamic hip screw. *J Korean Hip Soc.* 2007;9:167-75.
21. Maeda Y, Sugano N, Saito M, Yonenobu K. Comparison of femoral morphology and bone mineral density between femoral neck fractures and trochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469:884-9.

국문초록

긴 골수강내 금속정을 이용한 불안정성 고관절 전자부 골절의 치료

정필현 · 강 석 · 김종필 · 김영성 · 이호민 · 허대정
동국대학교 의과대학 경주병원 정형외과학교실

목적: 골절선이 하부로 연장되었거나 골수강이 넓은 불안정성 고관절 전자부 골절을 긴 골수강내 금속정으로 치료한 후 방사선적, 임상적 결과를 분석하였다.

대상 및 방법: 2005년 1월부터 2010년 1월까지 불안정성 고관절 전자부 골절(AO/OTA 31 A2.2 이상) 환자들 중 긴 골수강내 금속정으로 치료하고 추시 기간이 12개월 이상인 20예를 대상으로 방사선적 평가는 TAD, Cleveland index, 대퇴 경간각 변화, 지연 나사의 활강 정도, 골유합 시기를 측정하였으며 임상적 평가는 수술 시간, 수혈량, Parker와 Palmer의 mobility score를 분석하였다.

결과: 골유합의 시기는 평균 16.4주(10-21주), 대퇴 경부 지연 나사의 활강 거리는 평균 4.3 mm(1-10 mm), 술 후 대퇴 경간각의 변화는 평균 5.1°(3-8°)였다. 수술 시간은 평균 118분(60-140분), 수술 중 평균 수혈량은 2.0 pint(0-4 pint), Parker와 Palmer의 가동성 점수는 술 전 평균 7.5점, 술 후 평균 6.9점이었다.

결론: 불안정성 대퇴골 전자부 골절의 치료 시에 골절선이 하부로 연장되었거나 골수강이 넓은 경우 긴 골수강내 금속정의 사용이 유용할 것으로 사료된다.

색인단어: 대퇴골, 불안정성 전자부 골절, 긴 골수강내 금속정