



# Fixation of Greater Trochanteric Fracture Using Double Strands and Double Loops with Figure of 8 Wiring in Non-cement Total Hip Arthroplasty for Unstable Intertrochanteric Fracture.

Ho Jin Nam, MD, Doo Hoon Sun, MD, Seong Won Jang, MD

*Department of Orthopedic Surgery, Sun General Hospital, Daejeon, Korea*

**Purpose:** Non-cement total hip arthroplasty for unstable intertrochanteric fracture in elderly patients is regarded as another surgical technique preventing complications such as non-union, long term limitation of weight bearing, pressure sore, pulmonary thromboembolism after open reduction or closed reduction with intramedullary nailing, or plate fixation. We would like to announce the short-term results of primary non-cement total hip arthroplasty with double strands and double loops figure of 8 wiring for unstable intertrochanteric fracture in elderly patients.

**Materials and Methods:** All of the 20 patients admitted to the hospital between April 2010 and February 2012 who underwent non-cement total hip arthroplasty with double strands and double loops figure of 8 wiring for unstable intertrochanteric fractures were evaluated. The mean age was 71.1(57-86), there were nine males, and 11 females, with an average follow up period of six months. The post-operative state was evaluated by Harris hip score.

**Results:** The mean operation time was 95 min, and the average blood loss was 800 cc. Mean Harris hip score at the last available follow-up was 92.7, and, among the patients, 15 had all functions of daily life without limitation of walking distance, one had hip dislocation, one had breakage of strands. Pressure sore, deep vein thrombosis, and pulmonary thromboembolism were absent. Radiography at the last available follow-up showed no loosening of the femoral stem in any of the patients, and 13 patients had osteogenesis around the fracture site, and there was no osteolysis.

**Conclusion:** Primary non-cement total hip arthroplasty with double strands and double loops figure of 8 wiring in elderly patients with unstable intertrochanteric fractures showed satisfactory results. These results are expected to be useful for further studies with a long-term follow-up and in development of a reduction method.

**Key Words:** Hip, Intertrochanteric fracture, Double strands, Non-cement total hip arthroplasty

Submitted: July 18, 2012 1st revision: September 6, 2012  
2nd revision: October 29, 2012 3rd revision: November 23, 2012  
Final acceptance: December 3, 2012

Address reprint request to

Seong Won Jang, MD

Department of Orthopedic Surgery, Sun General Hospital, 10-7  
Mok-dong, Jung-gu, Daejeon 301-725, Korea

TEL: +82-42-220-8460 FAX: +82-42-254-4955

E-mail: kgfirst@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.

## 서 론

최근 평균 수명 연장에 따른 노령층의 인구 증가로 인해 고관절부 골절의 발생이 현저히 증가하고 있는데 전자간 골절은 고관절 골절의 약 절반을 차지하며, 경부 골절보다 생물학적으로 환자의 나이가 더 많고, 골절 전 보행 능력이 더 떨어질 뿐 아니라 골절 치료의 위험도가 더 높다<sup>1,2)</sup>. 전자간 골절의 치료 목표는 장기간 침상 안정에 의해 발생하는 합병증을 줄이고 조기 보행을 유지하는 것이며, 환자의 상태를 수상 이전으로 되돌리는 것이다. 하지만 전자간 골절의 대부분의 환자에서 골다공증을 동반하고 골절의 불안정성으로 인해 치료에 어려움이 있으며, 골유합을 얻기 위한 여러 가지 내고정물이 개발되어 사용되었지만 후유증의 발생 빈도는 18%에서 50%까지 높게 보고되고 있다<sup>3-6)</sup>. 대전자부 골편이 있는 대퇴 전자간 골절에서 고관절 인공관절 전치환술을 시행하는 경우 대전자부 골편이 유합되지 않으면 전자부 동통이 발생할 수 있고, 보행에 기능적 이상을 초래하거나 심하면 고관절의 외전력이 약해져 인공 관절의 탈구가 일어날 가능성이 있어 대전자부 골편의 해부학적 정복과 견고한 고정이 중요하다. 지금까지 대전자부 골편을 고정하는데 강선 결박술(wiring), 대전자부 재부착 기구(greater trochanter reattachment device, GTRD) 등이 사용되고 있어, 이에 저자들은 이중 강선, 이중 고리, 8자 고정술을 이용한 대전자부 골편의 고정에 있어서 고정 방법에 따른 임상 및 방사선학적 결과를 발표하고자 한다.

## 대상 및 방법

2010년 4월부터 2012년 2월까지 본원에서 고관절의 불안정한 전자간 골절로 무시멘트 인공관절 전치환술을 시행 받은 20명 20예를 대상으로 하였다. 수술은 인공관절 전치환술과 함께 직경 1.0 mm의 이중 강선을 이용하여 이중의 고리를 만들어 8자로 고정하는 술식을 함께 진행하였다. 환자들의 평균 연령은 71.1세(57-86세)였고, 평균 추적관찰 기간은 6개월(7-14개월)이었다. 성별로 보면 여자가 11예로 많았고, 좌측이 15예, 우측이 5예였다. 전자간 골절의 분류는 Evans 분류법을 이용하였으며, 모든 예에서 후내방 파열의 분쇄가 심한 불안정한 골절양상을 보였다(Fig. 1, 2).

수술에서는 Modified Gibson approach를 사용하였고, 골절된 대퇴골두 및 경부를 제거하고 가압 세척을 하여 골수강내 출혈, 미세한 골편, 공기 및 그 밖의 수액을 흡입한 뒤, 적당한 크기의 대퇴 삽입물을 삽입하였다. 그 후 1.0 mm의 이중강선 두 줄을 소전자 직상방 및 직하방에 각각 통과시킨 뒤, 두 강선을 교차시켜 조여주는 이중고리 8자 고정술로 대전자부 골편과 주위 근위 대퇴부를 원형으로 감아 고정하고 환형 강선을 조금 더 긴장시켜 안정성을 확보하였다(Fig. 3, 4). 대전자부에 횡으로 골절이 있거나 또는 골편이 커서 원형으로 고정하기 힘든 경우 대퇴 근위부에 구멍을 만들어 강선을 접어 두 줄로 만들어 통과시키고 골편이나 중둔근(gluteus medius muscle)에 구멍을 만들어 8자 모양으로 고정하였다. 대전자부에 종으로 단순한 골절이 있는 경우는 강선을 접어 두 줄로 만든 후 대퇴 근위부에 구멍을 만들어 통과시키고 대전자부 골편이나 골편

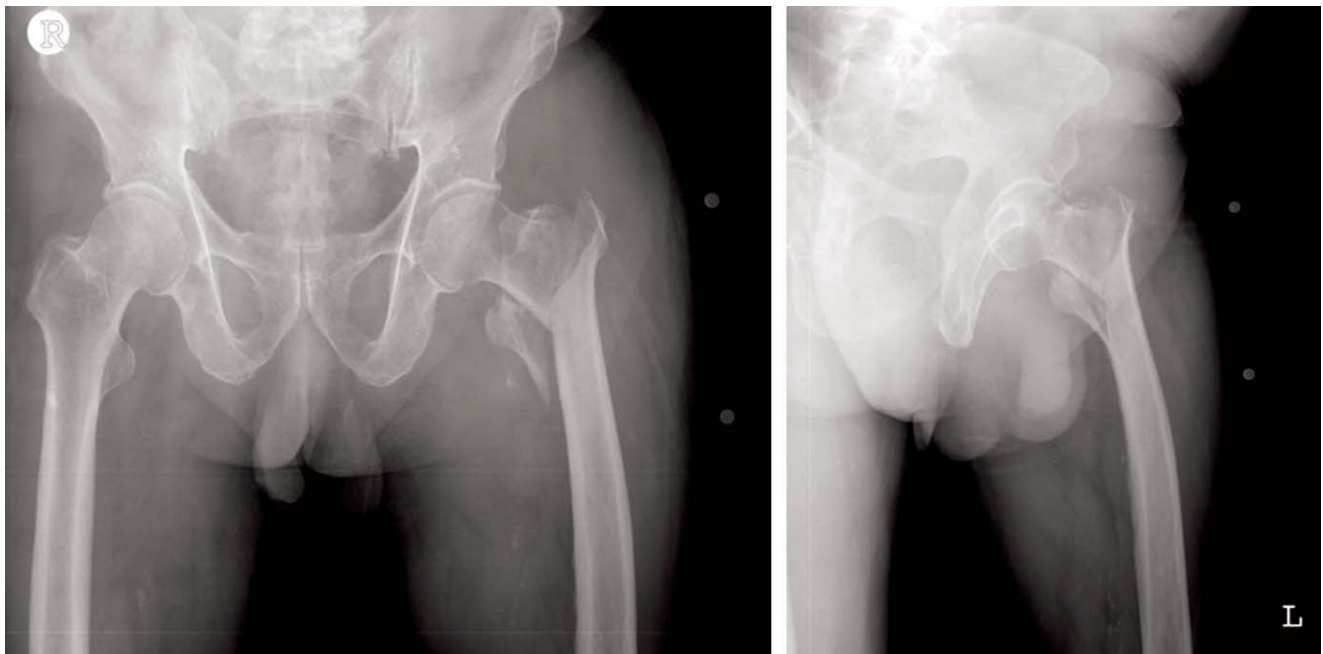


Fig. 1. Unstable comminuted intertrochanteric fracture of Lt. hip in simple hip X-rays.

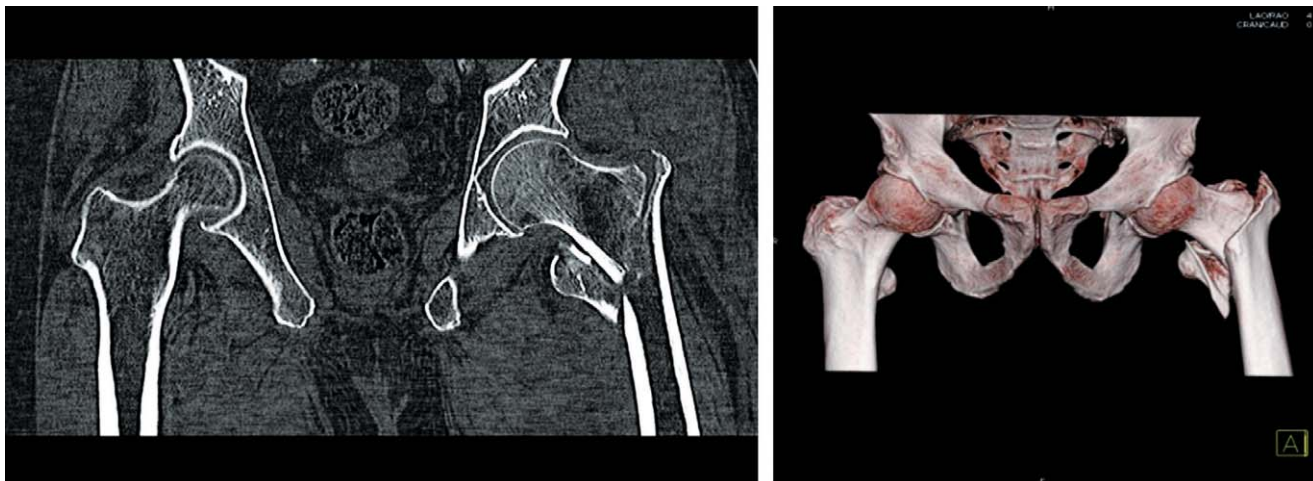


Fig. 2. Unstable comminuted intertrochanteric fracture of Lt. hip in hip CT scans.



Fig. 3. Double strands and double loops figure of 8 fixation with 1.0 mm wires for unstable intertrochanteric fracture fragments.

에 부착된 중둔근에 구멍을 뚫고 원형으로 고정하였다. 술 후 고관절 단순 방사선촬영에서 정복유무를 확인하였으며 (Fig. 5), 수술 시 골절정복의 견고함 및 골다공증의 정도를 감안하여 보행시기를 결정하였다.

기능적 평가 기준으로 수상 전 보행상태로의 회복빈도, 대퇴 및 서혜부의 동통, 술후 전 체중 부하가 가능했던 시기, Harris hip score 등을 평가하였다. 방사선학적으로는 수술 직후 및 최종 추시시 촬영한 전후면 및 측면 방사선사진을 이용하여 대전자 또는 소전자의 분쇄 및 전위 유무, 이중 강선 고정 후에 골유합 및 불유합, 지연 유합, 대전자부의 골유합 후 변형 여부, 대퇴 삽입물의 해리, 골용해 여부를 관찰하였다.

## 결 과

본 연구에서 수술 시간은 피부 절개에서 봉합까지 평균 95분, 수술 시 실혈량은 평균 800 cc이었다. 술 후 환자들의 평균 물리치료의 시작시기는 9일(4-14일)이었으며, 전체중부하의 시기는 평균 2주였다. 임상적으로 전체 20예 중 15예에서 보행거리의 감소 없이 일상생활이 가능하였으며, Harris hip score는 수술 전 평균 55.0점(30-62점)에서 수술 후 평균 92.7점(65-93점)으로 향상되었다. 대퇴부 동통을 호소한 환자는 7예 있었으나, 수술 후 6개월이 지난 후 모두 소실되었다. 최종 방사선 추시상 모든 사례에서 대퇴 주대는 해리없이 잘 유지되었고 13예에서 골절주위의 골생성을 확인할 수 있었고 골용해 소견을 보인 예는 없었다. 술 후 합병증으로 고관절 탈구가 발생한 것은 1예였고, 골편 전위 발생 및 고정 강선 파손은 각각 1예였다. 이중 강선 고정 후에 불유합이나 지연유합을 보인 예는 없었으며 대전자부의 골 유합 후 변형이 관찰된 예도 없었다. 욕창과 심부정맥 혈전증 및 폐색전증이 발생한 사례는 없었다.

## 고 찰

대퇴골 전자간 골절은 주로 고령에서 빈발하므로 골절로 기인하는 합병증 이외에 고령에 따르는 기존 질환의 악화 및 장기간의 침상 안정으로 인한 욕창, 폐렴, 폐색전증, 무기폐, 요로감염 등의 합병증으로 노년층 사망의 중요한 인자중의 하나로 지목되고 있다<sup>9)</sup>. 이러한 합병증을 줄이고 좋은 임상적 결과를 얻기 위하여, 수술 후 조기보행의 중요성이 강조되고있다<sup>4,10)</sup>. 하지만 대퇴골 전자간 불안정 골절에서 골절 정복 및 금속 내고정시에는 나사못의 이완, 내반 변형, 고정물의 관절 내 이동과 같은 고정 실패와 불유합의 우려로 인해 조기 체중부하를 주저하게 되는 경향이 있다



<sup>9,10)</sup> Laros와 Moore<sup>9)</sup>는 대퇴골 전자간 불안정 골절에서 내 고정술 후 25%의 고정 실패가 일어났으며, 그 중 29%가 2 차적 재수술을 요했다고 보고하였다. 반면, Stern과 Angerman<sup>6)</sup>은 고령의 대퇴골 전자간 불안정 골절에서 인 공관절 치환술을 시행한 경우가 내고정술을 시행한 경우보 다 골유합에서 양호한 임상결과를 얻을 수 있었다고 하였다. 또한 Haentjens 등<sup>11)</sup>은 불안정한 대퇴 전자간 골절환자 100예에서 91예는 골시멘트로 고정한 인공관절 반치환술

로, 9예는 인공관절 전치환술로 치료하였는데 78%에서 양 호 이상의 임상결과를 얻었고, 평균 술 후 4일부터 전 체중 부하 보행이 가능하였다고 보고하였다. 특히 인공관절 치 환술은 탈구, 욕창, 폐렴, 감염 등의 합병증이 현저히 적으 므로 75세 이상의 환자에서 발생한 불안정 대퇴골 전자간 골절의 치료에 추천할 만한 좋은 방법이라고 보고하였다<sup>11)</sup>. 한편 골 시멘트를 사용하는 고관절 치환술은 수술시간의 지연 및 인공관절의 후기이완과의 관련성이 보고되어, 최

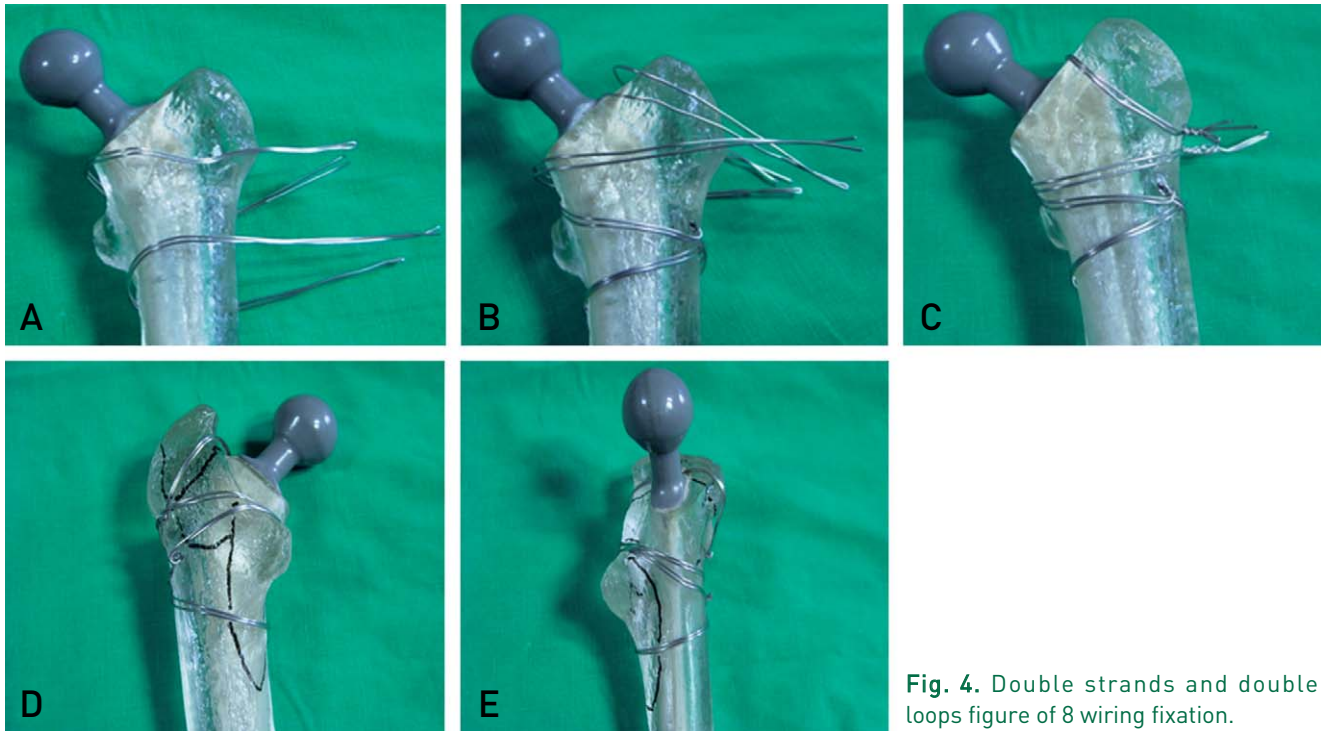


Fig. 4. Double strands and double loops figure of 8 wiring fixation.



Fig. 5. Preoperative and postoperative radiographs illustrate the case of a 65-year-old man with unstable intertrochanteric fracture. He underwent total hip arthroplasty using double strands and double loops figure of 8 fixation.

근에는 무시멘트 대퇴삽입물의 사용빈도가 증가하는 추세이다<sup>12,13)</sup>. 그러나 대전자부의 불유합 등이 문제가 될 수 있고 이로 인한 외전근의 약화와 통증 등의 문제점이 있고 대전자부의 고정 방법에 대하여 여러 가지 방법이 연구되어 왔다. 저자들의 경우 대퇴골 전자간 골절환자에서 불안정한 소전자 및 대전자의 골편을 이중 강선, 이중 고리, 8자 고정술로 견고하게 고정하여 골편부의 분쇄 및 전위를 최소화 하였다. 수술 전 보행상태로의 회복빈도가 75%이었고, Harris hip score가 평균 92.7점으로 매우 양호한 상태로 회복되었다. 특히 술 후 평균 2주에 조기 전 체중 부하가 가능했던 것은 분쇄골편의 견고한 고정의 결과로 사료된다.

## 결 론

불안정성 대전자 골절 치료시 무시멘트형 인공고관절 치환술을 시행할때 대전자부 골편을 고정하는데 이중강선, 이중고리, 8자 고정술을 이용한 강선 결박술이 유용한 방법으로 사료된다. 그러나 정복 방법의 개발과 함께 장기간의 추시결과에 대한 연구가 더욱 필요 할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Koval KJ, Aharonoff GB, Rokito AS, Lyon T, Zuckerman JD. Patients with femoral neck and intertrochanteric fractures. Are they same? *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(330):166-72.
2. Lorich DG, Geller DS, Nielson JH. Osteoporotic pertrochanteric hip fractures: management and current controversies. *Instr Course Lect.* 2004;53:441-54.
3. Bonamo JJ, Accettola AB. Treatment of intertrochanteric fractures with a sliding nail-plate. *J Trauma.* 1982;22:205-15.
4. Jensen JS, Sonne-Holm S, Tøndevold E. Unstable intertrochanteric fractures. A comparative analysis of four methods of internal fixation. *Acta Orthop Scand.* 1980;51:949-62.
5. Laros GS, Moore JF. Complications of fixation in intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1974;(101):110-9.
6. Stern MB, Angerman A. Comminuted intertrochanteric fractures treated with a Leinbach prosthesis. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(281):75-80.
7. Chan KC, Gill GS. Cemented hemiarthroplasties for elderly patients with intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;(371):206-15.
8. Haentjens P, Casteleyn PP, De Boeck H, Handelberg F, Opdecam P. Treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. Primary bipolar arthroplasty compared with internal fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 1989;71:1214-25.
9. Hwang DS, Rhee KJ, Choi JH. Recovery of walking ability after treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients: Comparison of compression hip screw to primary hemiarthroplasty. *J Korean Hip Soc.* 1999;11: 22-9.
10. Ceder L, Thorngren KG, Wallden B. Prognostic indicator and early home rehabilitation in elderly patients with hip fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;(152):173-84.
11. Haentjens P, Casteleyn PP, Opdecam P. Primary bipolar arthroplasty or total hip arthroplasty for the treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. *Acta Orthop Belg.* 1994;(60) Suppl 1:124-8.
12. Hungerford DS, Jones LC. The rationale for cementless total hip replacement. *Orthop Clin North Am.* 1993;24: 617-26.
13. Hwang DS, Yoon SH, Lee KJ, Kim SB. Cementless total hip arthroplasty using conical 217 femoral stem in pediatric hip sequelae patients: short-term report with at least 2 years follow up. *J Korean Hip Soc.* 1998;10:190-6.

## 국문초록

# 불안정성 대퇴부 전자간 골절의 무시멘트 인공관절 전치환술에서 이중 강선, 이중 고리, 8자 고정술을 이용한 대전자부 골절 고정술

남호진 · 선두훈 · 장성원  
대전 선병원 정형외과학교실

**목적:** 고령의 환자들에서 불안정한 대퇴골 전자간 골절의 치료로써 무시멘트 고관절 인공관절 전치환술은 대퇴골 전자간 골절 치료로써 금속판이나 금속못 등의 내고정술 이외의 또 하나의 수술법으로 생각되고 있으며 대전자부 골편의 유합이 중요한 관심사 중의 하나이다. 이에 저자들은 이중 강선, 이중 고리, 8자 고정술을 이용한 대전자부 골편의 고정에 있어서 고정 방법에 따른 임상 및 방사선학적 결과를 발표하고자 한다.

**대상 및 방법:** 2010년 4월부터 2012년 2월까지 고관절의 불안정한 전자간 골절로 무시멘트 인공관절 전치환술 및 직경 1.0 mm의 이중 강선, 이중 고리, 8자 고정술을 시행 받은 20명 20예를 대상으로 하였다. 평균 연령은 71.1세(57-86세)였고 남자가 9명, 여자가 11명이었으며, 평균 추적관찰 기간은 6개월이었다. 술 후 환자들의 상태를 Harris hip score를 이용하여 평가하였다.

**결과:** 본 연구에서 수술 시간은 평균 95분, 수술 시 실혈량은 평균 800 cc였다. 최종 추사에서 Harris hip score는 평균 92.7점이었으며, 15예에서 보행거리의 감소없이 일상생활이 가능하였다. 술 후 고관절 탈구가 발생한 것은 1예였고, 고정 강선의 파손은 1예였다. 욕창과 심부정맥 혈전증 및 폐색전증이 발생한 사례는 없었다. 또한, 방사선학적으로 모든 사례에서 대퇴 주대는 해리 없이 잘 유지되었고, 13예에서 골절주위의 골생성을 확인할 수 있었으며, 골융해 소견을 보인 예는 없었다.

**결론:** 불안정성 대전자 골절 치료시 무시멘트형 인공고관절 치환술을 시행할때 대전자부 골편을 고정하는데 이중강선, 이중고리, 8자 고정술을 이용한 강선 결박술이 유용한 방법으로 사료된다. 그러나 정복 방법의 개발과 함께 장기간의 추시결과에 대한 연구가 더욱 필요 할 것으로 사료된다.

**색인단어:** 고관절, 대퇴골 전자간 골절, 이중강선, 무시멘트 인공관절 전치환술