

## 75세이상 대퇴골 경부 골절에서 시행한 무시멘트 대퇴시스템을 이용한 양극성 골두 치환술

최일용 · 서우영 · 김영호

한양대학교 의과대학 정형외과학교실

**목적:** 골다공증을 동반한 고령 환자의 대퇴골 경부 골절에서 무시멘트 대퇴시스템을 이용한 양극성 골두 치환술을 시행한 후 임상적, 방사선학적 결과를 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 2002년 3월부터 2004년 7월까지 대퇴골 경부 골절로 Zweymuller (Plus Orthopedics AG, Rotkreuz, Switzerland)형 무시멘트 대퇴시스템을 이용한 양극성 골두 치환술을 받은 75세 이상의 환자 중 추시 기간 동안 사망한 1명을 제외한 47명, 48례를 대상으로 하였다. 남자가 11명, 여자가 36명이었다. 수술 당시 평균 연령은 81세(75~94세)였으며 평균 추시 기간은 42개월(24~58개월)이었다. 모든 레에서 골밀도를 측정하여 골다공증 여부를 확인하였고, 모든 레에서 골수강 확대율(canal flare index)을 측정하여 대퇴강 형태를 측정하였다.

**결과:** 골절환자의 평균 골밀도는 T 점수  $-3.9(-2.9 \sim -5.3)$ 이었고 대퇴강 형태가 연통(stove pipe) 형인 경우가 33례(69%)이었다. 수술 후 최종 추시상 통증에 대한 평균 Visual analogue scale(VAS) score는 2.7(1~6)점이었고 평균 Harris 고관절 점수는 85(75~93)점이었다. 13례(27%)에서 서혜부 통증을 호소하였으며 1례에서만 중등도의 통증, 나머지는 경도의 통증을 호소하였다. 방사선학적으로 모든 대퇴시스템에서 골융해 및 해리가 관찰되지 않았으며 대퇴시스템의 침강 없이 안정 골성 고정을 유지하였다.

**결론:** 골다공증을 동반한 고령의 대퇴골 경부 골절 환자에서 Zweymuller형 무시멘트 대퇴시스템은 썬치형 스템 형태에 의해 대퇴강 내에서 조기 고정을 얻을수 있었고 grit-blasted 표면처리에 의해 이차적 안정성을 얻을수 있어 양호한 임상적 결과를 나타내었다.

**색인 단어:** 대퇴 경부 골절, 양극성 대퇴골두 반치환술, 무시멘트 대퇴시스템

### 서 론

고령의 대퇴 경부 골절 환자는 골다공증이 심하고 골질이 불량하며 내과적인 질환을 동반한 경우가 흔하다<sup>5)</sup>. 치료 방법으로는 관혈적 정복 및 내고정술, 단극성 혹은 양극성 대퇴 골두 반치환술, 인공 관절 전치환술 등 다양하며<sup>4,7)</sup> 환자의 나이, 활동력, 동반 질환 등에 따라 치료 방법이 달라진다<sup>10)</sup>. 이 중 고령의 환자에서 골다공증이 심하여 골질이 불량하고 연통형의 근위 대퇴강을 가진 경우 일반

적으로 시멘트형 대퇴시스템을 이용한 인공 고관절 치환술을 시행한다<sup>5,7,12)</sup>. 그러나 시멘트형 대퇴시스템은 정확한 시멘트 기법을 필요로 하고 시술 시간이 길며 출혈이 많다는 단점이 보고되고 있다<sup>9,13)</sup>. 이에 저자들은 골다공증이 동반된 75세 이상의 고령의 대퇴골 경부 골절에서 초기 고정력이 우수한 무시멘트 대퇴시스템을 사용한 양극성 대퇴 골두 반치환술의 임상적 결과를 후향적으로 분석하였다.

### 대상 및 방법

2002년 3월부터 2004년 7월까지 대퇴골 경부 골절로 Zweymuller (Plus Orthopedics AG, Rotkreuz, Switzerland)형 무시멘트 대퇴시스템을 이용한 양극성 골두 반치환술을 받은 75세 이상의 환자 중 술 후 1년후 율혈성 심부전으로 사망한 1명을 제외한 47명, 48례를 대상으로 하였다. 수술 당시 평균 연령은 81세(75~94세)이었으며, 평균 추시 기간은 42개월(24~58개월)이었다. 남자가 11명, 여자는 36명이었다. 골절의 양상은 단순 방사선 사진상

투고일: 2008년 1월 16일      1차수정일: 2008년 2월 18일  
2차수정일: 2008년 5월 14일      3차수정일: 2008년 5월 22일  
게재확정일: 2008년 5월 27일

※ 통신저자: 김 영 호

경기도 구리시 교문동 249-1  
한양대학교 의과대학 구리병원 정형외과  
TEL: 82-31-560-2316  
FAX: 82-31-557-8781  
E-mail: kimyh1@hanyang.ac.kr

Garden분류 II형이 3례, III형이 3례, IV형이 42례이었다. 모든 환자에게 이중 에너지 방사선 흡수법(Dual Energy X-ray Absorptiometry, DEXA)을 이용한 골밀도를 측정하여 골다공증 여부를 확인하였으며 Noble14)이 제시한 방법으로 골수강 확대율(canal flare index)19)를 측정하여 대퇴강 형태를 분류하였다. 모든 수술은 한명의 술자(Y-H. K.)에 의해 후외측 도달법을 이용하여 시행되었으며 대퇴시스템은 압박 고정을 한 후 안정성있게 삽입된 것을 술자가 직접 확인하였다. 대부분 환자의 경우 수술후 3~4일째에 보행기와 함께 부분 체중부하를 시켰으며 골다공증이 심하거나 수술 시 골질이 불량한 경우 술후 1주에서 2주사이에 부분 체중부하를 허용하였다. 임상적 평가는 최종 추시에 Harris 고관절 점수 및 Visual analogue scale (VAS) score를 이용하였으며 방사선학적 평가는 고관절 전후면, 측면 방사선 사진을 술전, 술후, 그리고 3개월, 6개월, 1년, 이후 1년 주기로 촬영하여 대퇴시스템의 안정성, 침강 정도, 비구 연골 침식, 이소골 형성 등을 평가하였다. 또한 술 후 합병증도 조사하였다.

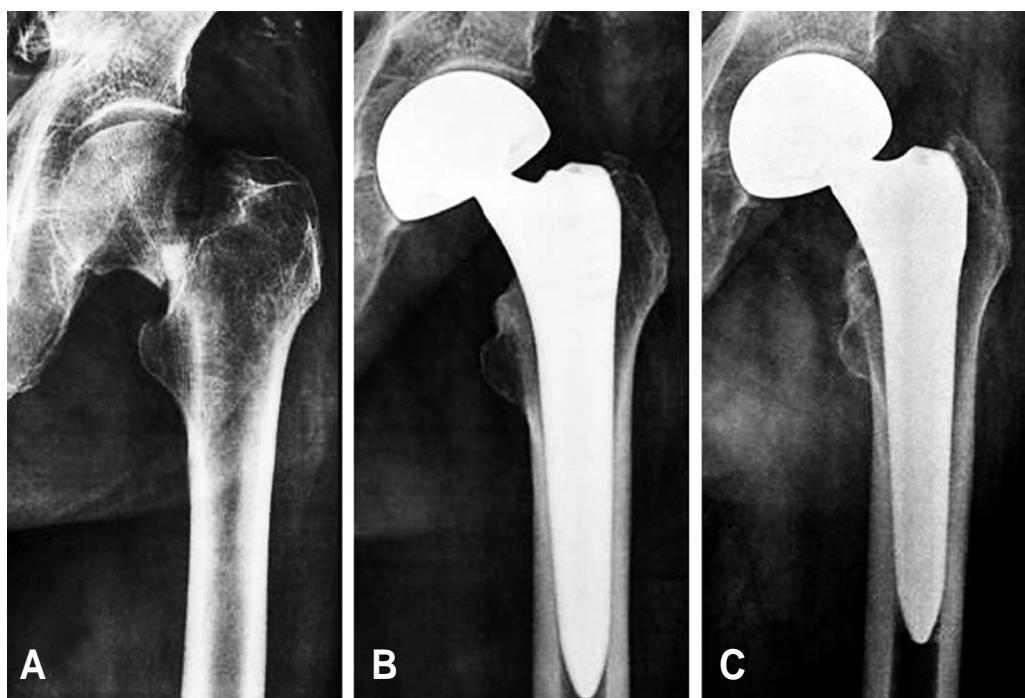
## 결 과

평균 골밀도는 T 점수 -3.9(-2.9~-5.3)으로 모든 환자에게서 골다공증을 확인할 수 있었으며 골수강 확대율은 평균 3.01(2.4~4.0)로 31례(65%)는 대퇴 골수강이 넓은 연통형, 17례(35%)는 정상형이었으며 4.7 이상의 삼폐인잔

형은 1례도 없었다.

수술 후 최종 추시상 통증에 대한 평균 VAS score는 2.7(1~6)점이었고 6점을 보였던 환자는 84세 여자환자로 추시 방사선 검사상 특이 소견 관찰할 수 없었으나 중등도의 서혜부 통증을 호소하였다. 평균 Harris 고관절 점수는 85(75~93)점이었으며 39례(81%)에서 80점 이상의 양호한 결과를 보였다. 13례(27%)에서 서혜부 통증을 호소하였으며 1례에서만 중등도의 통증, 나머지는 경도의 통증을 호소하였다. 2례에서는 수술 초기에 경미한 대퇴부 통증을 호소하였으나 최종추시시 1례는 통증이 소실되었고 나머지 1례는 간헐적 통증을 호소하였다. 본 논문에서는 수술을 시행하였던 고관절 부위의 통증에 대해서 평가를 하였으며 중등도의 서혜부 통증을 호소하였던 환자에 대해서는 약물로 통증 조절 및 물리치료를 병행하였다. 타부위 관절의 통증은 기존에 사용하였던 진통소염제 및 연골 보호 약제를 사용하여 통증을 치료하였다.

수술 후 주기적으로 촬영한 고관절 전후면, 측면 방사선 사진상 모든 레에서 대퇴시스템은 적절한 위치에 삽입되어 있었으며 골 내성장과 함께 안정성을 유지하고 있었다(Fig. 1). 5 mm 이상의 대퇴시스템 침강, 대퇴 근위부의 골 용해, 비구 연골의 침식 및 골반 내 돌출은 모든 레에서 관찰되지 않았으며 근위 대퇴강 형태에 따른 방사선학적 차이는 보이지 않았다. 4례(8.3%)에서 이소골 형성이 관찰되었으며 Brooker<sup>1)</sup> 분류 I형은 1례, II형은 2례, III형이 1



**Fig. 1.** (A) Preoperative radiograph of 80-year-old male patient with osteoporosis shows femoral neck fracture. (B) Postoperative 1 month radiograph shows stably fixed uncemented femoral stem. (C) Postoperative 3 years 2 month radiograph shows stably fixed stem with good osteointegration, without osteolysis and subsidence.

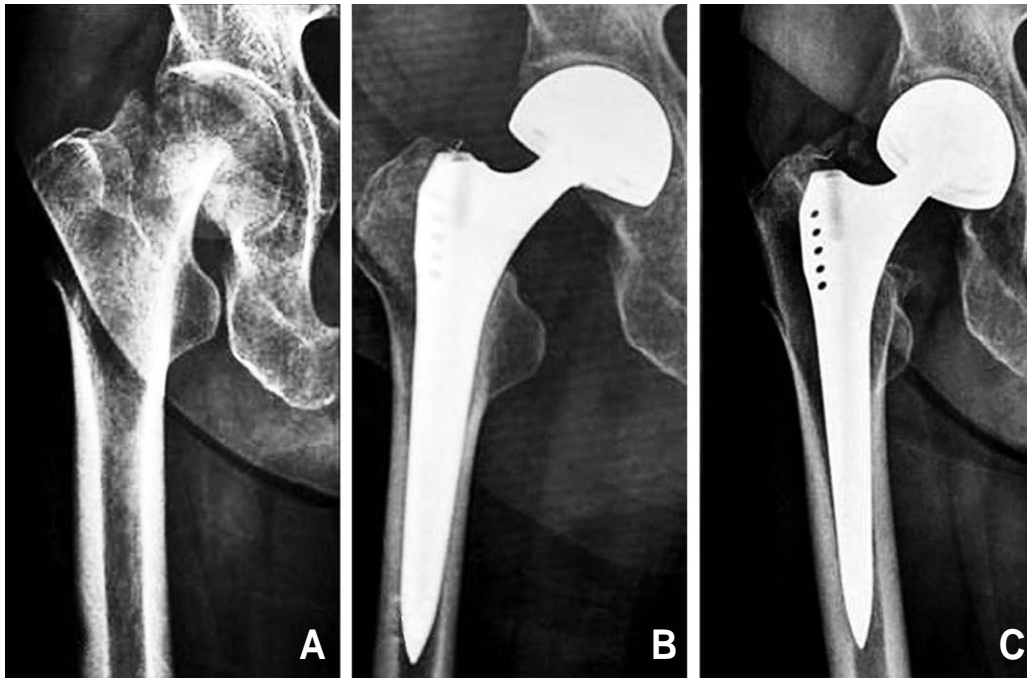
례(Fig. 2)이었으나 고관절 운동 장애는 없었다. 후유증으로는 대퇴거열 2례, 폐렴 2례, 표재성 감염 1례, 표재성 욕창 1례가 발생되었으나 대퇴거열은 경미하여 특별한 조치 없이 치유되었고 나머지 후유증은 보존적 항생제 투여 및 창상치료로 해결되었다.

## 고 찰

젊은 환자의 대퇴골 경부 골절은 조기에 관혈적 정복 및 내고정이 우선되지만 다양한 내과적 질환을 동반한 고령 환자의 경우 조기 안정화 및 보행을 통해 장기간 침상 생활로 인해 생길수 있는 합병증을 예방하는 것이 중요하다<sup>5,6,20</sup>. 평상시 활동이 많거나 특히 관절염이 동반된 경우 인공 관절 전치환술이 선택되며 비활동적인 고령의 환자에게는 양극성 대퇴골두 반치환술이 선호된다. Lo 와 Chen 등<sup>11</sup>은 대퇴골 경부 골절시 무시멘트 대퇴스텝과 시멘트 대퇴스텝을 비교한 논문에서 이소성 골화, 수술시간, 출혈량 등은 무시멘트 대퇴스텝에서 양호한 결과를 보였으나 술 후 동통이나 기능면에서 시멘트형 대퇴스텝이 좋은 결과를 나타냈다고 보고하였다. Khan 등<sup>9</sup>도 많은 관련 논문을 재검토한 결과 시멘트형 대퇴스텝이 재치환율, 대퇴부 통증, 가동성 측면에서 양호한 결과를 보였다고 보고하였다. 또한 Follacci 및 Charnley 등도 고령에서 골질이 불량한 경우 시멘트를 사용하여 대퇴스텝의 초기 안정성을 얻으므로써 조기 체중부하와 보행을 가능하도록 하는 것이 필

요하다고 하였다. 그러나 시멘트를 이용하여 대퇴스텝을 고정하는 경우 시멘트 압박 고정의 섬세한 술기가 필요하고 수술 시간이 길고 실혈량이 많으며 재수술시의 어려움 등의 단점이 있다고 다른 저자들이 보고하였다<sup>9,13</sup>.

Pieringer 등은 80세 이상 고령 환자에서 무시멘트 alloclassic SL형 스텝을 이용한 인공 고관절 전치환술 후 통증에 대한 만족도가 양호하였으며 방사선 투과선, 골 용해의 빈도가 매우 낮았고 무균성 해리는 발견할 수 없었다고 하였다<sup>15</sup>. 즉, 골질이 불량한 고령의 환자에서도 무시멘트형 대퇴스텝을 사용하여 양호한 결과를 얻을수 있음을 보고하였다<sup>17</sup>. 저자들은 연통형 근위 대퇴강의 경우 술 전 방사선 사진을 통한 계측을 시행하여 대퇴골 피질의 세 점이 고정되는 적절한 크기의 대퇴스텝을 선정하였으며 고령으로서 골질이 불량하므로 술중 골절 및 대퇴스텝 침강의 위험이 있으므로 이를 예방하기 위해 필요한 경우 근위 대퇴부 환상 강선 고정을 시행하거나 대퇴스텝 삽입시 대퇴피질 접촉감이 느껴지면 무리한 힘을 더 이상 가하지 않는 방법으로 시술하였다. 전위가 없는 골절의 경우 다발성 편이나 압박고 나사를 이용한 내고정을 원칙으로 하였지만 1례는 만성 신부전, 당뇨로 인해 전반적인 건강 상태가 불량하여 안정적 고정을 통한 조기 보행이 필요하므로 반치환술을 시행하였고 다른 2례는 골다공증이 심한 골두하 골절로서 금속핀 고정으로는 안정적 고정이 어렵다고 생각하고 조기 보행이 반드시 필요하다고 생각하여 반치환술을 시행하였다. 대퇴 거열이 있었던 2례는 경미하여



**Fig. 2.** (A) Preoperative radiograph of 77-year-old female shows femoral neck fracture. (B) Postoperative 1 month radiograph shows well positioning of the femoral stem. (C) Postoperative 2 years 7 month radiograph shows heterotopic ossification(grade III) by Brooker's classification.

근위 대퇴거에 환상 강선 고정을 시행하지 않았고 체중부하만 3주이후로 연기시켰다. Zweymuller형 무시멘트 대퇴시스템은 이중 종축 썬기형(dual longitudinal tapered)으로서 일차 축성 안정성을 얻을 수 있고 대퇴시스템의 모서리가 피질골에 직접 접촉되어 일차 회전 안정성을 얻어 일차 안정적 고정력을 얻을 수 있다<sup>2,3,18)</sup>. 또한 하중 전달도 골간단 및 골간 부위에 넓고 고르게 해부학적으로 분포되고 골내막 혈행도 보존하므로써 grit-blasted 표면처리 부위에 골 성장 및 골 결합을 얻어 이차적 안정성을 얻을 수 있다는 장점을 가지고 있다<sup>4,16)</sup>. 특히 골다공증이 있는 경우에도 좋은 적응증이 된다고 보고하였다.

본 연구에서는 75세 이상의 골질이 불량하고 근위 대퇴강이 비교적 넓은 고령의 환자의 대퇴골 경부 골절에서 Zweymuller형 무시멘트 대퇴시스템을 사용하여 임상적으로 양호한 결과를 얻었고 방사선학적으로 모두 안정적 골성 내고정을 얻어 만족할 만한 결과를 나타내었다. 따라서 골질이 불량한 고령의 대퇴골 경부 골절에서 일차 및 이차적 안정적 고정력을 가진 무시멘트 대퇴시스템을 선택하면 만족할 만한 결과를 얻을 수 있으리라 사료된다.

## 결 론

결론적으로 골다공증을 동반한 고령의 대퇴골 경부 골절 환자에서 Zweymuller형 무시멘트 대퇴시스템은 썬기형 스템 형태에 의해 대퇴강내에서 조기 고정을 얻을수 있었고 grit-blasted 표면처리에 의해 이차적 안정성을 얻을수 있어 우수한 임상적 결과를 나타내었으므로 좋은 치료 방법의 하나로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA and Riley LH: Ectopic ossification following total hip replacement. *J Bone Joint Surg*, 55-A:1629-1632, 1973.
- 2) Grubl A, Chiari C, Giurea A, Gruber M and Kaider A: Cementless total hip arthroplasty with the rectangular titanium zweymuller stem. *J Bone Joint Surg*, 88-A:2210-2215, 2006.
- 3) Grubl A, Chiari C, Gruber M, Kaider A and Gottsauner WA: Cementless total hip arthroplasty with a tapered, rectangular titanium stem and a threaded cup. *J Bone Joint Surg*, 84-A:425-431, 2002.
- 4) Haidukewych GJ, Israel TA and Berry DJ: Long-term survivorship of cemented bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *Clin Orthop*, 403:118-126, 2002.
- 5) Han CD, Choe WS and Shim DJ: Evaluation for cementless bipolar hemiarthroplasty for the elderly with femoral neck fracture. *J Korean hip joint society*, 9:136-143, 1997.
- 6) Hari PB, Anjan RS, Susan HH and Norman AJ: Cementless bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly. *J Arthroplasty*, 19:73-77, 2004.
- 7) James SG, Harlan CA, Daniel MZ and Frederick JD: A comparison of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for treatment of acute fracture of the femoral neck. *Clin Orthop*, 282:123-131, 1992.
- 8) Keisu KS, Orozco F, Sharkey PF, Hozack WJ and Rothman RH: Primary cementless total hip arthroplasty in octogenarians. *J Bone Joint Surg*, 83-A:359-363, 2001.
- 9) Khan RJK, MacDowell A, Crossman P and Keene GS: Cemented or uncemented hemiarthroplasty for displaced intracapsular fractures of the hip. *Injury. Int. J. Care Injured*, 33:13-17, 2002.
- 10) Lauacis A, Bourne R, Rorabeck C, Feeny D, Tugwell P and Wong C: Comparison of total hip arthroplasty performed with and without cement. *J Bone Joint Surg*, 84-A:1823-1828, 2002.
- 11) Lo WH, Chen WM, Huang CK and Chiu FY: Bateman bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. *Clin Orthop*, 302:75-82, 1994.
- 12) Mont MA, Maar DC, Krackow KA, et al: Total hip replacement without cement for non-inflammatory osteoarthritis in patients who are less than forty-five years old. *J Bone Joint Surg*, 75-A:740-751, 1993.
- 13) Parker MJ: The management of intracapsular fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg*, 82-B:937-941, 2000.
- 14) Philip CN, Jerry WA, Laura JL and David TY: The anatomic basis of femoral component design. *Clin Orthop*, 235:148-165, 1988.
- 15) Pieringer H, Labeck G, Auersperg V and BOehler N: Cementless total hip arthroplasty in patients older than 80 years of age. *J Bone Joint Surg*, 85-B:641-645, 2003.
- 16) Rhyu KH: Concepts and Designs of Cementless Hip Prosthesis. *J Korean hip joint society*, 18:250-256, 2006.
- 17) Schramm M, Keck F, Hohmann D and Pitto RP: Total hip arthroplasty using an uncemented femoral component with taper design. *Arch Orthop Trauma Surg*, 120:407-412, 2000.
- 18) Swanson TV: The tapered press fit total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 20:63-67, 2005.
- 19) Yeung Y, Chiu KY, Yau WP and Tang WM: Assessment of the proximal femoral morphology using plain radiograph. *J Arthroplasty*, 21:508-513, 2006.
- 20) Yoo MC, Lee SU, Kum SJ, Lee KL and Jeon CW: Treatment and complication of the femoral neck fracture. *J Korean hip joint society*, 1:40-50, 1989.

ABSTRACT

## Uncemented Bipolar Hemiarthroplasty for Femoral Neck Fracture in Patients Older Than 75 Years of Age

Il-Yong Choi, M.D., Woo-Young Seo M.D., Young-Ho Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea*

**Purpose:** This study examined the clinical and radiographic outcomes of uncemented bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures in elderly patients with osteoporosis

**Materials and Methods:** Between March 2002 and July 2004, 48 uncemented bipolar hemiarthroplasty procedures (Zweymuller, Plus Orthopedics AG, Rotkreuz, Switzerland) for femoral neck fractures were performed in 47 patients older than 75 years of age. Of the 48 patients, 1 patient died during the follow-up period. There were 11 men and 36 women. The mean age of the patients at the time of surgery was 81 years (range, 75 ~ 94 years), and the mean follow up period was 42 months(range, 24 ~ 58 months). The bone mineral density and canal flare index of the proximal femur were measured in all patients.

**Results:** The mean bone mineral density (T score) was -3.9 points (range, -2.9 ~ -5.3) and the proximal femoral morphology showed stove pipe shapes in 33 hips. At the last follow up, the mean Harris hip scores and visual analogue scale score was 85 (range, 75~93) and 2.7 (range, 1 ~ 6)points, respectively. Inguinal pain was observed in thirteen hips, among which the degree of pain was moderate in 1 and mild in 12. Radiologically, none of the stems showed evidence of osteolysis and aseptic loosening, and remained well osseointegrated without subsidence.

**Conclusion:** Uncemented bipolar hemiarthroplasty using a Zweymuller stem in elderly patients associated with osteoporosis can provide favorable clinical and radiographic results because the stem imparts good primary stability due to its rectangular tapered shape and long-term secondary stability due to excellent osseointegration on the grit-blasted surface.

**Key Words:** Femoral neck fracture, Bipolar hemiarthroplasty, Uncemented femoral stem