

## 70세 이상의 전위된 대퇴골 경부 골절 환자에서 무시멘트형 조립식 대퇴 스템을 이용한 고관절 치환술

문영완 · 박윤수 · 임승재 · 임경섭

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과

**목적:** 70세 이상의 전위된 대퇴골 경부 골절 환자에서 무시멘트형 조립식 대퇴 스템을 이용한 고관절 치환술의 임상적 결과 및 방사선학적 추시 결과를 평가하였다.

**대상 및 방법:** 2002년 1월부터 2005년 5월까지 전위된 대퇴골 경부 골절로 무시멘트-조립형 대퇴 스템을 이용하여 고관절 치환술을 시행 받았으며, 술 후 2년 이상 추시가 가능하였던 70세 이상의 환자 66명, 67예를 대상으로 하였다. 수술 당시 평균 연령은 77세(70~92세)였으며, 술 후 추시 기간은 평균 31(24~41)개월 이었다. 임상적 평가는 수술 전후의 일상생활 보행 능력(ADL) 및 술 후 합병증 등을 평가하였고, 방사선학적 평가는 술 후 정기적으로 시행한 고관절 단순 방사선 사진을 이용하여 대퇴 스템 주변의 골용해와 해리 정도, 양측 하지 길이를 측정하였다.

**결과:** 임상적인 평가로 수술 전 일상생활 보행 능력 정도(ADL)는 1, 2, 3, 4, 5 등급에서 각각 31예(46%), 21예(31.5%), 14예(21%), 1예(1.5%), 0예(0%) 였으며, 수술 후 ADL은 각각 25예(37.5%), 18예(27%), 21예(31%), 3예(4.5%), 0예(0%)였다. 이 중 수술 전 ADL 이상으로 회복된 환자는 48예(71.5%) 였다. 수술과 관련한 심각한 합병증은 없었다. 방사선학적 결과로 1예의 수직 침강을 보인 경우를 제외한 모든 예에서 스템의 안정 골성삽입을 보였으며, 술 후 양측 하지 길이 차이는 5예(7.5%)에서 나타났는데 모두 1 cm 미만이었다.

**결론:** 고령의 전위된 대퇴골 경부 골절 환자에서 무시멘트형 조립식 대퇴 스템을 이용한 고관절 치환술의 2년 이상 추시 결과 수술과 관련한 합병증을 최소화 하면서 만족할 만한 임상적 및 방사선학적 결과를 얻을 수 있었다.

**색인 단어:** 전위된 대퇴골 경부 골절, 고관절 치환술, 무시멘트형 조립식 대퇴 스템

### 서 론

고령 환자의 전위된 대퇴골 경부 골절에 있어서 고관절 치환술(Hip joint arthroplasty)은 좋은 일차치료의 방법으로 받아들여지고 있다<sup>1,27)</sup>. 이전까지 보고된 많은 연구들은 고령 환자의 고관절 치환술시 시멘트를 이용한 대퇴 스템의 고정성 골다공증이 심한 환자에게 조기 안정성을 제

공하여 빠른 재활 및 회복을 가능하게 하고, 수술 후 대퇴 부 동통이 적으며, 삽입물의 해리나 이완이 적어 재치환술 비율이 줄어든다고 보고하고 있다<sup>6,14,17,28)</sup>. 하지만 고령의 동반 이환증을 가진 고위험군의 환자에 있어서 시멘트를 이용한 술기는 높은 심폐 합병증의 위험성이 있다<sup>2,11)</sup>. 이에 최근 무시멘트 대퇴 스템의 구조나 재질, 수술 술기 등의 발달로 골질이 좋지 않은 고령의 전위된 대퇴골 경부 골절 환자의 고관절 치환술에서 무시멘트형 대퇴 스템을 이용한 수술이 늘어나고 있으며, 이에 대한 비교적 좋은 단기 추시 결과들이 보고되고 있다<sup>17,23,25,30)</sup>.

조립식 대퇴 스템은 전경사(anteversion)조절 및 대퇴 근위부의 offset 조절이 용이하여<sup>35)</sup>, 술 후 탈구 예방이나 양측 하지 길이를 맞추는데 장점이 있어 최근 복잡한 일차성 고관절 치환술이나 고관절 재치환술시 많이 이용되고 있다<sup>1,12,35)</sup>. 또한 이는 다양한 대퇴 근위부 구조에도 골수강 내 채움 효과(fit & fill)를 좋게 할 수 있어 술 후 대퇴 스템의 침강이나 해리를 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다<sup>1,3)</sup>. 이러한 조립식 대퇴 스템의 장점은 상대적으로 탈구의 확

투고일: 2008년 1월 15일 1차수정일: 2008년 2월 18일  
2차수정일: 2008년 4월 30일 3차수정일: 2008년 5월 14일  
게재확정일: 2008년 5월 29일

※ 통신저자: 박 윤 수

서울특별시 강남구 일원동 50번지 135-710  
성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과  
TEL: 82-2-3410-3509  
FAX: 82-2-3410-0061  
E-mail: ysp3504@skku.edu

\* 본 연구는 인성의과학연구재단 연구비 (C-A5-811-1)의 일부 보조로 이루어졌음.

률이 높으며, 취약한 골질로 인해 대퇴 스템의 침강이 많이 발생하는 고령 환자의 고관절 치환술에 있어서 좋은 치료 선택안 중 하나가 될 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 70세 이상의 전위된 대퇴골 경부골절 환자에서 무시멘트형 조립식 대퇴 스템을 이용한 고관절 치환술의 2년 이상의 추시 결과를 임상적 및 방사선학적 결과를 분석하여, 무시멘트형 조립식 대퇴 스템의 유용성에 대해 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

2002년 1월부터 2005년 5월까지 전위된 대퇴골 경부 골절로 무시멘트-조립형 대퇴 스템을 이용하여 고관절 치환술을 시행 받았으며 술 후 2년 이상 추시가 가능하였던 70세 이상의 환자 66명 67예를 대상으로 하였다. 이 중 술 전 일상생활 활동능력(ADL)이 저자들이 정의한 1등급 인 환자군과 수술 중 검사 시 비구부의 연골마모가 중등도 이상인 18예(27%)에서 전치환술을 시행하였으며, 나머지 49예(73%)에 대해 반치환술을 시행하였다. 수술시 평균 연령은 77세(70~92세)였으며, 남자가 22명, 여자가 44명 이었으며, 술 후 추시 기간은 평균 31(24~41)개월 이었다. 사용된 대퇴 주대는 모든 예에서 S-ROM®(Fig. 1) modular stem (DePuy Orthopedics Inc., Warsaw, IN)을 사용하였다. 수술은 제1 저자 혹은 제2 저자에 의해 이루어졌으며, 모두 측와위에서 전외측 접근법을 이용하였다. 수술 후 2일째부터 가능한 범위 내에서 부분 및 완전 체중부하를 허용하였다.

환자의 정기적인 추시는 수술 후 6주, 3개월, 6개월, 12개월, 그 후로는 1년 간격으로 시행되었으며, 이들 환자에 대해서 임상적 평가 및 방사선학적 평가를 시행하였다. 임상적 평가에 대해 Kyo 등<sup>26)</sup>의 일상생활 활동능력(activities of daily living : ADL)을 저자들이 세분화한 측정법(Table 1)을 사용하였으며, 이를 수술 전후로 측정하여 비교하였다. 또한 임상적 평가의 지표로 감염이나 탈구, 치환물 주위의 골절, 전신적인 심폐 합병증 등을 평가하였다. 방사선학적 평가는 술 후 정기적으로 시행한 고관절 전후면 및 측면 방사선 사진을 평가의 자료로 이용하였다. 대퇴 주대의 안정성을 평가하는데 있어서, Engh 등<sup>9,10)</sup>이 제시한 방법에 따른 2 mm이상의 침강(subsidence), 발판반응(pedestal

reaction)의 유무, Gruen Zone<sup>13)</sup>을 기준으로 한 대퇴 주대 주위의 방사선 투과선을 관찰하였다. 또한 방사선학적으로 대퇴 삽입물의 내외반 각을 대퇴 장축을 기준으로 측정하여 삽입물의 삽입위치의 적절성을 평가하였고, 또한 방사선 검사를 통하여 대퇴 근위부 길이를 측정하여 양측 하지 길이 차이를 비교하였다<sup>18)</sup>.

## 결 과

임상적인 평가로 수술 전 일상생활 보행 능력 정도(ADL)는 1, 2, 3, 4, 5 등급에서 각각 31예(46%), 21예(31.5%), 14예(21%), 1예(1.5%), 0예(0%) 였으며, 수술 후 ADL은 각각 25예(37.5%), 18예(27%), 21예(31%), 3예(4.5%), 0예(0%)였다(Table 2). 이 중 수술 전 ADL 이상으로 회복된 환자는 총 67예 중에 48예(71.5%)였다. 수술과 관련한 합병증으로 전치환술을 시행한 1예에서 고관절 탈구가 발생하여 도수정복 후 외전보조기를 3개월간 착용하였으나 추시 기간 중 재탈구가 발생하지 않아 추가적인 수술적 중재는 시행하지 않았다. 3예에서 술 중 대퇴 스템 삽입시 삽입구에 선상 골절이 발생하여 소전자 부근에 환형 강선을 이용한 추가 고정술을 시행하였다<sup>5)</sup>. 그 외 술 후 심각한 심폐 합병증이나 지방 색전증, 감염, 혈전증, 술 후 치환물 주위의 골절 등의 합병증은 없었다.

방사선학적 결과로 3예에서 원위부 발판반응(pedestal reaction)을 보였으며, 이 중 1예에서 2 mm이상의 수직 침강(subsidence)가 발생하였다. 대퇴 주대 주위의 방사선 투과선은 전후면 방사선 사진상 7예에서 관찰할 수 있었으며, Gruen zone 1에서 3예, zone 4에서 4예로 관찰되었으나 투과선은 모두 2 mm 이내였으며, 추시 기간 동안의 진행은 관찰할 수 없었다(Fig. 2A, B). 즉 수직 침강을 보인 1예를 제외한 모든 예에서 스템의 안정적인 골성 삽입을 보였으며, 추시 기간 중 대퇴 스템의 해리 소견은 관찰되지



Fig. 1. S-ROM® modular stem (DePuy Orthopedics Inc., Warsaw, Ind)

Table 1. Activities of Daily Living(modified by author)

Activities of Daily Living(modified by author)	
Grade	1 Unlimited outdoor ambulator
	2 Limited outdoor ambulator with or without aid
	3 Homebound ambulator with aid
	4 Confined to wheel chair
	5 Bed ridden

않았다. 대퇴 스템 삽입물의 삽입위치는 총 7예(10%)에서 대퇴의 장축에 대해 1도 이하의 내반을 보였으며, 외반이 된 경우나 그 이상 각 변형을 보인 경우는 없었다. 술 후 방사선 계측상 양측 하지 길이 차이는 5예(7.5%)에서 나타났는데 모두 1cm 미만으로 이와 관련된 파행이나 주관적인 불편감을 느낀 경우는 없었다.

## 고 찰

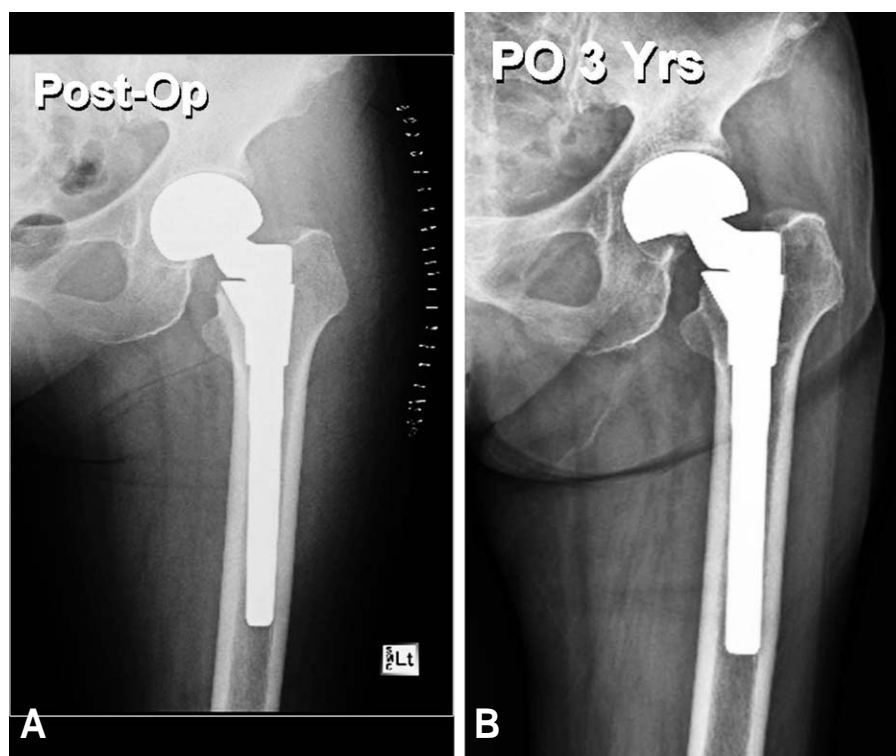
대퇴골 경부 골절은 대부분 전신 질환이 있는 고령에서 발생하며, 해부학적인 특성 때문에 불유합, 무혈성 괴사 등의 합병증 발생 확률이 높아 치료에 많은 어려움이 있다<sup>9)</sup>. 최근에는 고령의 대퇴 경부 골절 환자에서 고관절 치환술이 빠른 재활이 가능하고, 불유합이나 무혈성 괴사 등의 합병증

발생 확률이 없어 일차 치료로 받아들여지고 있으며, 그 임상적 결과에 대해서도 성공적이라는 보고가 많다<sup>7,27)</sup>. 하지만 아직까지 환자군이 고령이고 전신질환을 가진 고위험군이며<sup>7,19)</sup>, 골다공증이 심하다는 특수성 때문에 치환술의 방법이나, 삽입물의 고정 방법, 기구의 디자인 등에 대한 논란이 많은 상태이며, 이에 대해서 현재까지는 수술을 시행하는 술자의 선호도에 따라서 결정되고 있는 실정이다<sup>16)</sup>.

고관절 치환술시 대퇴 스템의 고정 방법에는 골의 내성장을 이용한 방법과 시멘트 삽입을 통한 고정 방법이 있으며, 과거에는 골질이 좋지 않은 고령의 대퇴 경부 골절 환자에 있어서 안정된 초기 고정력과 stress shielding의 우려 때문에 시멘트를 사용한 대퇴 스템의 고정 방법이 선호되었다<sup>6,14,17)</sup>. Lo등<sup>28)</sup>은 190예의 시멘트형 스템을 사용한 경우와 261예의 무시멘트형 스템을 사용한 경우의 비교 연구에서 시멘트를 이용한 고정시 스템의 불안정성을 시사하는 방사선 투과선이나 스템의 침강 등이 유의하게 적었으며 결과적으로 조기 실패율이 시멘트 스템을 이용한 경우 더 낮다고 주장하였다. Emery 등<sup>8)</sup>은 활동적인 고령의 대퇴 경부 골절 환자들을 대상으로 한 무작위 전향적 비교연구에서 시멘트를 이용해서 대퇴 스템을 고정한 경우보다 무시멘트형 대퇴 스템을 사용한 경우에서 더 많은 대퇴부 동통을 호소하였으며, 더 많은 예에서 수술 후 보행시 보조기구의 사용이 필요하다고 하였다.

**Table 2.** Clinical evaluation of ADL

		Preoperative	Postoperative
ADL(Gr)	1	31 ( 46%)	25 (37.5%)
	2	21 (31.5%)	18 ( 27%)
	3	14 ( 21%)	21 ( 31%)
	4	1 ( 1.5%)	3 ( 4.5%)
	5	0 ( 0%)	0 ( 0%)



**Fig. 2.** The radiographs show bipolar hemiarthroplasty of hip with S-ROM modular femoral stem in 75 year old woman. (A) Immediate postoperative radiograph show that the stem was fixed well inside medullary canal. (B) Postoperative 3-year radiograph shows stable bony fixation of femoral stem.

하지만 시멘트를 이용한 대퇴 스템의 고정은 기술상 어려움으로 인해 수술시간이 더 길어지며 수술 시 출혈량이 더 많다는 것이 보고되어 있다<sup>22)</sup>. 또한 골수강내로 시멘트 삽입시 지방 색전증 및 시멘트 독성 등으로 인한 심폐기능의 장애를 초래할 수 있다<sup>2,11)</sup>. 대퇴 경부 골절 환자의 대다수가 전신 질환을 동반하고 있기 때문에 이러한 시멘트 독성과 수술 시간 연장에 따른 심폐 기능 저하의 위험성에 대한 감수성(susceptibility)이 더 높다<sup>33)</sup>. 따라서 고령의 환자에서 무시멘트를 이용한 고정 방법에 대한 재평가가 이루어지고 있으며, 최근 무시멘트 스템을 이용하여 골질이 좋지 않은 고령의 경부 골절 환자에서 고관절 치환술을 시행하였을 때 스템의 안정된 골성 고정을 보이며, 훌륭한 임상적 결과를 얻었다는 여러 연구들이 보고되고 있으며<sup>17,23,25,30)</sup>, 우려하던 대퇴 스템 주변의 stress shielding이 일어나지 않는다는 연구들이 보고되고 있다<sup>20,29,30)</sup>.

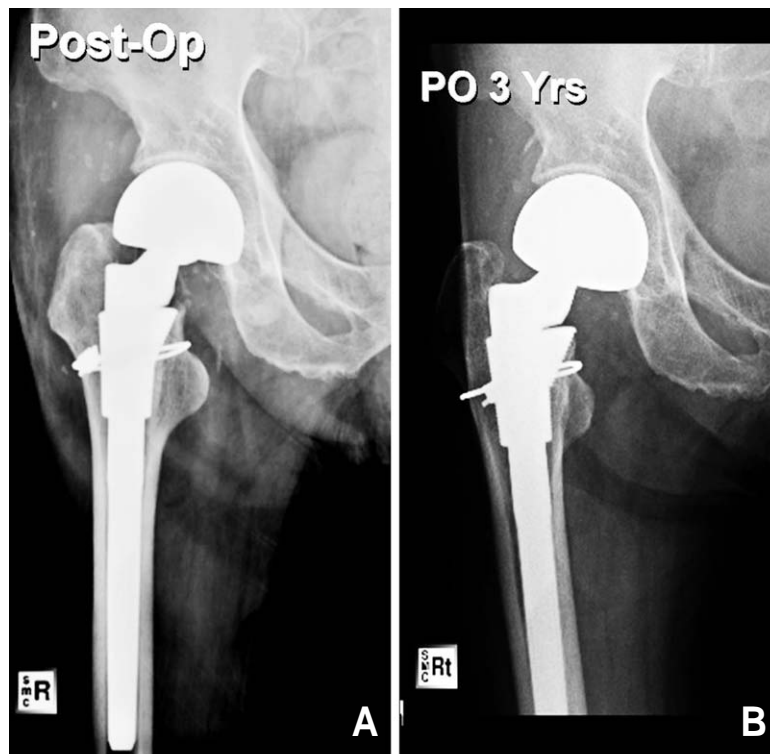
Overgaard 등<sup>32)</sup>은 무시멘트형 스템을 이용하여 고관절 반치환술을 시행한 고령의 대퇴 경부골절 환자 171명을 대상으로 6년간의 추시 연구를 시행하였는데, 95% 환자에서 대퇴 스템의 안정성을 보였으며 6.4%에서 대퇴부 동통을 호소하였고, 95%에서 합병증이 발생하지 않아 만족할만한 임상 결과를 얻었다고 보고하였다. 문등<sup>31)</sup>도 70세 이상 고령의 대퇴 경부 골절 환자 31명을 대상으로 무시멘트형 대퇴 스템을 이용하여 고관절 반치환술을 시행한

2년 이상의 추시 연구에서 모든 예에서 대퇴 스템의 안정된 골성 고정을 보이며 만족할 만한 임상적 결과를 보고하였다. 본 연구에서도 2년 이상의 단기 추시 결과이며, 대조군을 통한 비교연구가 아니라는 한계는 있지만, 기존에 보고된 다른 연구와 비교하여 볼 때 만족할 만한 임상적, 방사선학적 결과를 얻었다고 할 수 있다.

물론 대다수의 무시멘트형 스템이 안정된 고정력을 얻기 위하여 삼점고정(three point fixation)을 기본으로 하기 때문에 삽입시 시멘트형 스템 보다는 대퇴 근위부에 과도한 부하가 가해져 스템의 삽입구 선상 골절이 흔하게 발생하는 단점이 있다<sup>21,24)</sup>. 하지만 술 중 발견되고 적절한 추가 수술을 한다면 재합기간이 연장되거나 골절이 진행하여 대퇴 스템의 침강이 발생하는 등의 문제는 드물다.

이번 연구에서도 수술 도중에 3예의 삽입구 선상 골절이 발생하였으며, 술 중 환형 강선 고정을 시행하였다(Fig 3A)<sup>5,15)</sup>. 이 환자들은 술 후 다른 환자들과 같은 방법으로 재합치료를 시행하였으며, 추시 방사선 소견 및 임상소견상 특별한 이상 소견을 발견할 수 없었다(Fig. 3B).

이번 연구에서 사용된 조립식 스템은 근위 대퇴부 고정을 위한 부분과 관절부분이 분리되어 있어 전경사 조절이 용이하다<sup>35)</sup>. 또한 이런 조립이 가능한 부위의 삽입물 들은 여러 가지 크기가 존재하여 술 후 하지 길이를 맞추거나 offset을 조절 하기가 용이하다는 장점이 있다<sup>1,12,35)</sup>. 조립식



**Fig. 3.** The radiographs show bipolar hemiarthroplasty of hip with S-ROM modular femoral stem in 78 year old woman. (A) Immediate postoperative radiograph shows additional circlage wiring for intraoperative linear femoral fracture. (2) Postoperative 3-year radiograph shows stable bony fixation of femoral stem after circlage wiring.

스텝의 이러한 장점은 외전근의 힘이 약하고 골절 당시 관절막 손상이 있어 탈구의 위험성이 큰 고령의 대퇴 경부 골절 환자에 있어서 술 후 치환된 고관절의 안정성을 제공하여 치환물의 탈구를 예방할 수 있다. 실제로 본 연구에서도 1예(1.5%)에서 술 후 고관절 탈구가 발생하였으며, 이는 비슷한 연구 결과들과 비교해 볼 때 만족할 만하다 할 수 있다<sup>31,34)</sup>. 조립식 스텝의 또 다른 장점으로 골질이 좋지 않은 고령의 대퇴골 경부 골절 환자에서 고정력을 결정하는 대퇴 근위부의 골수강내 채움(canal filling)을 좋게 하여 술 후 빠른 체중 부하에도 대퇴 스텝의 침강이 적다는 점을 들 수 있다<sup>1,3)</sup>. 대다수의 고령의 대퇴 경부 골절 환자는 골다공증으로 인하여 대퇴 근위부의 골수강이 넓어져 있으며, 이로 무시멘트형 고정으로 충분한 고정력을 얻기가 쉽지 않다. 조립식 대퇴 스텝은 다양한 근위부의 모양과 크기에 맞게 대퇴 근위 고정 부분의 삽입물 크기를 결정할 수 있기 때문에 골다공증이 심한 대퇴 경부 골절 환자에 있어서도 견고한 대퇴 근위부 고정력을 얻을 수 있다.

## 결 론

70세 이상 고령의 전위성 대퇴 경부 골절 환자에서 무시멘트형 조립식 대퇴 스텝을 이용한 고관절 치환술의 2년 이상 추시 결과 수술과 관련한 합병증을 최소화 하면서 만족할 만한 임상적 및 방사선학적 결과를 얻을 수 있었다.

## REFERENCES

- 1) **Buly R**: The S-ROM stem: versatility of stem/sleeve combinations and head options. *Orthopedics*, 28: s1025-1032, 2005.
- 2) **Christie J, Burnett R, Potts HR and Pell AC**: Echocardiography of transatrial embolism during cemented and uncemented hemiarthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg*, 76B: 409-412, 1994.
- 3) **Christie MJ, DeBoer DK, Trick LW, et al**: Primary total hip arthroplasty with use of the modular S-ROM prosthesis. Four to seven-year clinical and radiographic results. *J Bone Joint Surg*, 81A: 1707-1716, 1999.
- 4) **Cuckler JM and Tamarapalli JR**: An algorithm for the management of femoral neck fractures. *Orthopedics*, 17: 789-792, 1994.
- 5) **DJ B**: Management of periprosthetic fractures: the hip. *J Arthroplasty*, 17(4 Suppl 1): 11-13, 2002.
- 6) **Dorr LD, Glousman R, Hoy AL, Vanis R and Chandler R**: Treatment of femoral neck fractures with total hip replacement versus cemented and noncemented hemiarthroplasty. *J Arthroplasty*, 1: 21-28, 1986.
- 7) **Eiskjaer S and Ostgard SE**: Risk factors influencing mortality after bipolar hemiarthroplasty in the treatment of fracture of the femoral neck. *Clin Orthop*, 270: 295-300, 1991.
- 8) **Emery RJ, Broughton NS, Desai K, Bulstrode CJ and Thomas TL**: Bipolar hemiarthroplasty for subcapital fracture of the femoral neck. A prospective randomised trial of cemented Thompson and uncemented Moore stems. *J Bone Joint Surg*, 73B: 322-324, 1991.
- 9) **Engh CA, Glassman AH and Suthers KE**: The case for porous-coated hip implants. The femoral side. *Clin Orthop*, 261: 63-81, 1990.
- 10) **Engh CA, Massin P and Suthers KE**: Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components. *Clin Orthop*, 257: 107-128, 1990.
- 11) **Ereth MH, Weber JG, Abel MD, et al**: Cemented versus noncemented total hip arthroplasty--embolism, hemodynamics, and intrapulmonary shunting. *Mayo Clin Proc*, 67: 1066-1074, 1992.
- 12) **Goldstein WM and Branson JJ**: Modular femoral component for conversion of previous hip surgery in total hip arthroplasty. *Orthopedics*, 28: s1079-1084, 2005.
- 13) **Gruen TA, McNeice GM and Amstutz HC**: "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop*, 141: 17-27, 1979.
- 14) **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.
- 15) **Hanssen AD**: Intraoperative fractures during primary total hip arthroplasty. *Orthopedics*, 29: 785-786, 2006.
- 16) **Healy WL**: Hip implant selection for total hip arthroplasty in elderly patients. *Clin Orthop*, 405: 54-64, 2002.
- 17) **Hungerford DS and Jones LC**: The rationale for cementless total hip replacement. *Orthop Clin North Am*, 24: 617-626, 1993.
- 18) **Iagulli ND, Mallory TH, Berend KR, et al**: A simple and accurate method for determining leg length in primary total hip arthroplasty. *Am J Orthop*, 35: 455-457, 2006.
- 19) **Jensen JS and Tondevoid E**: Mortality after hip fractures. *Acta Orthop Scand*, 50: 161-167, 1979.
- 20) **Karachalios T, Tsatsaronis C, Efrimis G, Papadelis P, Lyrilis G and Diakoumopoulos G**: The long-term clinical relevance of calcar atrophy caused by stress shielding in total hip arthroplasty: a 10-year, prospective, randomized study. *J Arthroplasty*, 19: 469-475, 2004.
- 21) **Kavanagh BF**: Femoral fractures associated with total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am*, 23: 249-257, 1992.
- 22) **Khan RJ, MacDowell A, Crossman P, et al**: Cemented or uncemented hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. *Int Orthop*, 26: 229-232, 2002.
- 23) **Kim YH**: Bilateral cemented and cementless total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 17: 434-440, 2002.
- 24) **Klein GR, Parvizi J, Vegari DN, Rothman RH and Purtill JJ**: Total hip arthroplasty for acute femoral neck

- fractures using a cementless tapered femoral stem. *J Arthroplasty*, 21: 1134-1140, 2006.
- 25) **Konstantoulakis C, Anastopoulos G, Papaeliou A, Tsoutsanis A and Asimakopoulos A:** *Uncemented total hip arthroplasty in the elderly. Int Orthop*, 23: 334-336, 1999.
  - 26) **Kyo T, Takaoka K and Ono K:** *Femoral neck fracture. Factors related to ambulation and prognosis. Clin Orthop*, 292: 215-222, 1993.
  - 27) **Lachiewicz PF and Desman SM:** *The bipolar endoprosthesis in avascular necrosis of the femoral head. J Arthroplasty*, 3: 131-138, 1988.
  - 28) **Lo WH, Chen WM, Huang CK, Chen TH, Chiu FY and Chen CM:** *Bateman bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. Uncemented versus cemented. Clin Orthop*, 302: 75-82, 1994.
  - 29) **Mallory TH, Lombardi AV, Jr., Leith JR, et al:** *Minimal 10-year results of a tapered cementless femoral component in total hip arthroplasty. J Arthroplasty*, 16: 49-54, 2001.
  - 30) **McAuley JP, Moore KD, Culpepper WJ, 2nd and Engh CA:** *Total hip arthroplasty with porous-coated prostheses fixed without cement in patients who are sixty-five years of age or older. J Bone Joint Surg*, 80A: 1648-1655, 1998.
  - 31) **Moon K:** *Hip hemiarthroplasty using extensively porous coated femoral stem in femoral neck fracture aged 70 years or older. J of Korean Orthop Assoc*, 39: 785-789, 2004.
  - 32) **Overgaard S, Jensen TT, Bonde G and Mossing NB:** *The uncemented bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures. 6-year follow-up of 171 cases. Acta Orthop Scand*, 62: 115-120, 1991.
  - 33) **Parvizi J, Holiday AD, Ereth MH and Lewallen DG:** *The Frank Stinchfield Award. Sudden death during primary hip arthroplasty. Clin Orthop*, 369: 39-48, 1999.
  - 34) **Sinha RK, Dungy DS and Yeon HB:** *Primary total hip arthroplasty with a proximally porous-coated femoral stem. J Bone Joint Surg*, 86A: 1254-1261, 2004.
  - 35) **Spitzer AI:** *The S-ROM cementless femoral stem: history and literature review. Orthopedics*, 28: s1117-1124, 2005.



ABSTRACT

## Hip Arthroplasty Using Cementless Modular Femoral Stem for Displaced Femoral Neck Fracture in Patients More than 70 Years Old

Young-Wan Moon M.D., Youn-Soo Park M.D. Seung-Jae Lim M.D., Kyung-Sub Lim M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center,  
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea*

**Purpose:** To evaluate the clinical and radiological results of hip arthroplasty using a cementless modular femoral stem in patients older than 70 years with a femoral neck fracture.

**Materials and Methods:** From January 2002 to May 2005, 67 hip arthroplasty procedures (66 patients) using a cementless modular femoral stem for displaced femoral neck fractures in patients older than 70 years of age were evaluated. All the patients were followed up for more than 2 years. The mean age at surgery was 77 (70~92) years. There were 22 men and 44 women. The mean follow up period was 31 months (24~41). The clinical evaluation was performed by examining the perioperative Activities of Daily Living (ADL) and postoperative complications. The radiological evaluation for femoral stem loosening and osteolysis was performed using the serial postoperative radiographs. The radiological evaluation for leg length discrepancies was performed using the immediate postoperative radiograph.

**Results:** In preoperative ADL, 31 cases (46%) were in grade 1, 21 (31.5%) in grade 2, 14 (21%) in grade 3, 1 (1.5%) in grade 4 and none in grade 5. A review of the postoperative ADL revealed 25 cases (37.5%) in grade 1, 18 (27%) in grade 2, 21 (31%) in grade 3, 3(4.5%) in grade 4 and none in grade 5. Postoperative restoration of the ADL was observed in 48 cases (71.5%). There were no significant complications. Radiographically, all cases showed stable bony fixation of the femoral stem with the exception of 1 case, who showed subsidence and a pedestal reaction. Postoperative leg length discrepancy was observed in 5 cases (7.5%) but was < 1 cm in all cases.

**Conclusion:** In elderly patients older than 70 years of age with a displaced femoral neck fracture, cementless hip arthroplasty using a modular femoral stem provides good initial stability and subsequent secure bony fixation with minimal complications.

**Key Words:** Displaced femur neck fracture, Hip arthroplasty, Cementless modular femoral stem