

원추형 대퇴 스템을 이용한 무시멘트형 인공 고관절 전치환술

박상수 • 이상홍[✉] • 김웅희 • 하상호

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

Cementless Total Hip Arthroplasty Using the Conical Femoral Stem

Sang Soo Park, M.D., Sang Hong Lee, M.D.[✉], Woong Hee Kim, M.D., and Sang Ho Ha, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chosun University, Gwangju, Korea

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the clinical and radiological results of cementless total hip arthroplasty using a conical stem.

Materials and Methods: From June 2005 to December 2007, total hip arthroplasty using the conical stem was performed in 47 patients and 51 hips. The most common causes for total hip arthroplasty were osteonecrosis of the femoral head in 32 cases. The mean follow-up period was 74.3 months (range: 62-93 months) and the mean age was 51.2 years (range: 36-84 years). The clinical evaluation included the Harris hip score, the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) score, and pain on the inguinal area or thigh. Radiographic evaluation was performed for determination of the fixation status of the implant, the radiolucent line, subsidence, loosening and heterotopic ossification around the acetabular cup and the femoral stem.

Results: At the most recent follow-up, the mean Harris hip score was 94.1 points and the WOMAC score was 11.3 points. Radiologically, bone ongrowth was seen in all cases without migration of acetabular cup, femoral stem, changing of the position, subsidence and loosening. Complications included two cases of posterior dislocation, one case of heterotopic ossification, and one case of deep vein thrombosis.

Conclusion: Cementless total hip arthroplasty using the conical femoral stem shows good clinical and radiologic results in treatment of osteonecrosis of the femoral head with normal canal flare index and femur neck fracture with stove pipe type.

Key words: conical femoral stem, cementless total hip arthroplasty

서 론

초기 골 시멘트를 이용한 인공 고관절 전치환술의 장기 추시 결과 무균성 해리로 인한 재치환술의 빈도가 증가함에 따라 생물학적 고정이 가능한 무시멘트형 인공 고관절 전치환술이 도입되어 널리 사용되었다.¹⁾ 그 중 원추형 대퇴 스템은 골 표면 성장(bone

ongrowth) 개념을 가진 대퇴 스템으로 골간단부와 골간부를 고정하는 원위 고정형 스템이고, 티타늄 합금으로 구성되어 있다. 대퇴 경간각이 135도이고 거친 표면으로 인공 관절에 밀착하여 견고한 고정을 얻을 수 있는 비다공성 구조이고, 5도의 방추형 형태를 취하며 횡단면상으로 8개의 세로로 배열된 종극(wedge)을 가지고 있다. 또한 원추형 대퇴 스템은 대퇴 근위부의 발육 부전이나 기형을 가지고 있는 환자에게 사용할 수 있도록 고안된 스템으로 고관절 감염 후유증 및 Legg-Calve-Perthes병 등의 후유증으로 인한 인공 고관절 전치환술이나 인공 고관절 재치환술에 흔히 사용되어 왔다.²⁾ 과거 인공 고관절 전치환술 시 약 17 cm 이상의 비교적 긴 대퇴 스템을 주로 사용하였으나 최근에는 대퇴 근위부의 골을 보존하고 인공 고관절 재치환술 등을 시행할 때 근

Received May 22, 2013 Revised June 21, 2013 Accepted September 5, 2013

[✉]Correspondence to: Sang Hong Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chosun University Hospital, 365 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 501-717, Korea

TEL: +82-62-220-3147 FAX: +82-62-226-3379 E-mail: shalee@chosun.ac.kr

*This study was supported by research fund from Chosun University, 2011.

위 대퇴골의 손상을 최소화하기 위해 비교적 짧은 스템을 사용하려는 추세이다. 이에 대퇴 골수강이 비교적 정상적인 형태의 대퇴 골두 무혈성 괴사증 환자나 골다공증이 있는 stove pipe형 골수강을 가진 대퇴 경부 골절 환자 등에 대해 골간단부와 간부를 고정하는 원위 고정형의 비교적 짧은(115.0-127.6 mm) 원추형 대퇴 스템을 이용한 무시멘트형 인공 고관절 전치환술을 시행하고 최소 5년 이상 추시가 가능하였던 환자를 대상으로 임상적 및 방사선적 결과를 평가해보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2005년 6월부터 2007년 12월까지 원추형 대퇴 스템을 이용한 무시멘트 고관절 전치환술을 동일한 시술자에 의해 시행받고 5년 이상 추시가 가능한 47명(남성 22명, 여성 25명) 51예를 대상으로 하였으며 일측은 47예, 양측은 4예였다. 평균 추시 기간은 73.3개월(62-93개월)이었으며 수술 당시 환자의 평균 나이는 51.2세(36-84세)였고, 향후 자녀를 가질 계획이 있는 여자환자는 수술을 시행하지 않았다. 수술 전 진단명은 대퇴 골두 무혈성 괴사가 32예(62.7%), 대퇴 경부 골절 10예(19.6%), 이차성 골성 관절염 9예(17.7%)였다. 모든 환자에게 수술 전 고관절 전후면 사진에서 대퇴 협부 너비와 소전자부로부터 근위부 2 cm 너비의 비율인 canal flare index³⁾를 구하였다. Canal flare index가 3.0-4.7 미만인 경우 정상, 3.0 미만인 경우 stove pipe형, 4.7 이상 6.5인 경우 champagne flute형으로 분류하였다. 본 연구에서는 근위 대퇴 기형인 9예를 포함하여 canal flare index가 정상 범위인 대퇴 근위부의 기형이나 변형이 없는 대퇴 골두 무혈성 괴사증 및 대퇴 경부 골절 환자가 총 43예, 골다공증이 있는 고령의 stove-pipe형 환자 5예, champagne flute형 3예에서 시행하였다.

사용한 대퇴 스템(Wagner Cone Stem; Zimmer, Warsaw, IN, USA) (Fig. 1A)은 거친 표면으로 처리된 티타늄 합금이며 원위부에 8개의 세로로縱극이 배열된 방추형 형태로 대퇴골에 스템을

삽입 시 술자에 의해 전염각을 자유롭게 조절이 가능한 장점이 있다.

비구에는 반구형의 컵으로 표면에 타이타늄으로 만들어진 Sulmesh 석쇠 처리가 되어 있으며 2개 이하의 나사못 고정이 가능하고 금속 관절면으로 구성된 Fitmore Cup (Zimmer GmbH, Winterthur, Switzerland) (Fig. 1B)을 사용하였다.

수술은 측와위에서 후외측방 도달법(modified Gibson approach)으로 시행되었으며 대전자부 절골술은 시행하지 않았다. 비구컵과 삽입물은 무시멘트 방법으로 압박 고정하였으며 비구컵은 필요한 경우에 한해서 1-2개의 해면골 나사를 이용하여 고정하였다. 술 후 대퇴 사두근 강화 운동을 시작하였으며 술 후 1주일부터 보행기를 이용한 부분 체중 부하 보행을 시행하고 점차 체중 부하를 늘리게 하였으며 술 후 3개월부터 전 체중 부하를 시행하였다.

2. 임상적 평가

환자의 추시는 술 후, 3개월, 6개월, 12개월, 그 후 1년 간격으로 외래로 방문하도록 하여 평가를 하였다. 임상적 평가는 Harris 고관절 점수⁴⁾와 Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) 점수⁵⁾ 등을 이용해서 평가하였고, 서혜부 및 대퇴부 동통의 유무를 조사하였다. Harris 고관절 점수가 90점 이상인 경우를 우수, 90점 미만 80점 이상인 경우를 양호, 80점 미만 70점 이상인 경우를 보통, 70점 미만인 경우를 불량으로 평가하였으며 WOMAC 점수는 14점 이하를 우수, 15-28점을 양호, 29-38점을 보통, 39점 이상을 불량으로 평가하였다.

3. 방사선적 평가

방사선적 평가는 수술 전, 수술 직후, 그리고 마지막 추시 시의 고관절 전후면 및 측면 사진을 촬영하여 비교 분석하였다. 비구컵은 비구컵의 비구 경사각 및 전염각, 수직 및 수평 이동, 비구컵의 안정성, 골 내막 신생골의 형성과 골 융해 등을 평가하였다. 비구컵의 경사각은 양측 tear drop을 연결하는 선을 기준으로 측정하



Figure 1. (A) Characteristics of the Wagner cone stem. It has a tapered angle of 5 degrees with eight sharp longitudinal ridges. It consists of a coarse blasted titanium surface for osseointegration. (B) Characteristics of the Fitmore cup. The outer surface of the implant consists of a 4-layered grid made of titanium. If press-fit stability is not achieved, screw fixation is necessary for optional stabilization.

였고,¹⁾ 전염각은 측면 사진을 촬영하여 수평면과 비구컵이 이루는 각도를 측정하였으나 절대적인 각도는 측정이 어려워 추시와 정상 동일한 조건으로 고관절을 위치하고 촬영하여 변화 여부를 확인하였다.⁶⁾ 수직 이동은 양측 tear drop을 잇는 선을 기준으로 2 mm 이상, 수평 이동은 Köhler 선을 기준으로 수평 이동이 2 mm 이상의 이동이 있는 것을 의미있는 것으로 평가하였다.⁷⁾ 안정성에 대한 평가는 Capello 등⁸⁾과 Kawamura 등⁹⁾에 의한 분류에 따라 방사선 투과선이 없거나 1, 2 영역에 국한되면서 비구컵의 이동이 없는 경우를 골성 안정, 전 영역에서 방사선 투과선이 관찰되거나 비구컵의 이동이 없는 경우를 섬유성 안정, 비구컵이 2 mm 이상 이동하거나 비구컵 경사각의 5도 이상 변화한 경우를 불안정으로 구분하였다.

대퇴 삽입물에 대한 평가는 대퇴 스템의 고정 상태 및 위치 변형, 내막골과 삽입물 사이의 신생골 형성 여부와 Gruen 등¹⁰⁾의 7 구역에 대한 대퇴 스템 주위의 골 용해, 대퇴 스템의 수직 침강 등을 평가하였다. 삽입물의 고정 상태는 Engh 등¹¹⁾에 따라 골 내 성장에 의한 골성 고정, 섬유성 안정 고정, 불안정성 고정으로 분류하였다. 대퇴 스템의 위치는 Rothman 등¹²⁾의 방법에 따라 삽입물이 5도 이상 내측으로 기울어져 있을 때 내반으로, 반대로 기울어져 있을 때 외반으로 보았다. 골 용해는 골 손실이 국소적인 낭종 같거나 가리비 모양이며 경계가 명확한 방사선 투과성 병변으로 정의하였고,¹³⁾ 대퇴 스템의 수직 침강은 Callaghan 등¹⁴⁾의 방법을 적용하여 5 mm 이상인 경우를 의미있는 것으로 평가하였다.

통계적 유의성의 판단은 SPSS 12.0 version (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)으로 술 전, 후의 Harris 고관절 점수와 WOMAC 점수에 대하여 paired t-test를 시행하였고 $p < 0.05$ 를 의미있는 것으로 평가하였다.

결 과

1. 임상적 평가

Harris 고관절 점수는 수술 전 평균 51.2점(23-81점)에서 최종 추시 시 평균 94.1점(85-100점)으로 향상되었고($p < 0.05$), 우수 41예(80%), 양호 10예(20%) 소견을 보였고, 보통이나 불량은 없었다. WOMAC 점수는 수술 전 평균 37.6점(34-51점)에서 최종 추시 시 평균 11.3점(0-13점)으로 향상되었으며 우수 42예(82.4%), 양호 9예(17.6%)였다($p < 0.05$). 서혜부 및 대퇴부의 통증을 호소하는 예는 없었으나 3예에서 서혜부 및 서혜부 하방 근위 대퇴부의 불편감을 호소하며 간헐적으로 진통 소염제를 복용하며 추시 관찰 중이다.

2. 방사선적 평가

비구 경사각은 평균 43.6도(33-60도), 비구 전염각은 평균 16.3도(12-25도)였으며 비구컵의 고정은 모두 골성 안정 소견을 보였다.

비구컵의 수평 및 수직 이동은 없었으며 비구컵 주위의 골 용해 소견은 보이지 않았다.

대퇴 스템은 전 예에서 골성 안정 소견을 보였고 3예에서 술 후 정도의 내반 변형을 보였으나 추시 시 더 이상의 진행은 보이지 않았다. 방사선 투과성선 및 수직 침강, 해리 등은 보이지 않았으나 골 용해 소견이 3예(5.9%)에서 Gruen 구역 1에서 관찰되었다.

3. 합병증

술 후 골 용해증 3예, 후방 탈구가 2예, 이소성 골화 및 심부 정맥 혈전증이 각각 1예에서 발생하였다. 수술 후 1개월 내 후방 탈구가 2예에서 발생하였는데 도수 정복 후 보조기 치료 시행하였으며 증상 재발 없이 호전되었다. 1예에서 발생한 이소성 골화는 대전자부 상방에 발생하였으며 Brooker I형¹⁾으로 관절 운동 범위의 제한 소견은 보이지 않았으며 추시 도중 크기가 증가하지 않아 경과 관찰하였다.

고 찰

소아기의 화농성 고관절염 후유증, Legg-Calve-Perthes 질환의 후유증, 발달성 고관절 탈구 등의 질환으로 인해 고관절 이형성증이 생긴 경우에는 비교적 젊은 나이에 퇴행성 관절염이 발생하고, 인공 관절 전치환술이 필요한 경우에는 대퇴골 근위부의 골수강에 변형이 동반되어 대퇴 스템 삽입 시 근위부의 골절이 일어날 수 있다. 발달성 고관절 탈구 후유증 등에서 대퇴 경부의 전염각이 증가된 경우와 근위부의 횡단면 때문에 전염각의 교정이 어렵고 이전의 절골술 및 골절 또는 성장 장애로 대퇴 근위부의 이상이 있는 경우에는 스템의 위치 선정이 어렵거나 불가능한 경우가 있다.¹⁵⁻¹⁹⁾

원추형 대퇴 스템은 대퇴 근위부의 변형으로 대퇴골 골수내강이 아주 작아 작은 크기의 스템이 필요하거나 대전자부 주위 기형 등으로 전염각 조정이 요구될 때 술자의 의도대로 전염각을 조정할 수 있으므로 대퇴 근위부의 발육 부전이나 기형을 가진 환자의 인공 고관절 전치환술이나 인공 고관절 재치환술의 좋은 적응증으로 소개되었으며 임상적으로 양호한 결과를 보고하고 있다.²⁾

이 대퇴 스템은 횡단면상으로 8개의 세로로 배열된 종극을 가지고 있어 스템이 피질골과 넓은 면적으로 접촉할 수 있고 종극의 모양이 비교적 예리한 면으로 만들어져 스템 삽입 시 골에 삽입되어 회전력에 대한 안정성을 얻을 수 있다.²⁰⁾ 이 종극은 골유착에 많은 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. Wong 등²¹⁾은 새로 형성되는 골은 스템의 예리한 면을 가진 돌출 부위에 더 많이 침착한다고 보고하였고, 종극 사이의 공간은 피질골과 스템이 직접 접촉하지 않는 면으로 골수강의 재혈관화를 촉진시켜 주어 골질이 사라지기 전에 혈관이 자랄 수 있도록 도와준다고 보고하고

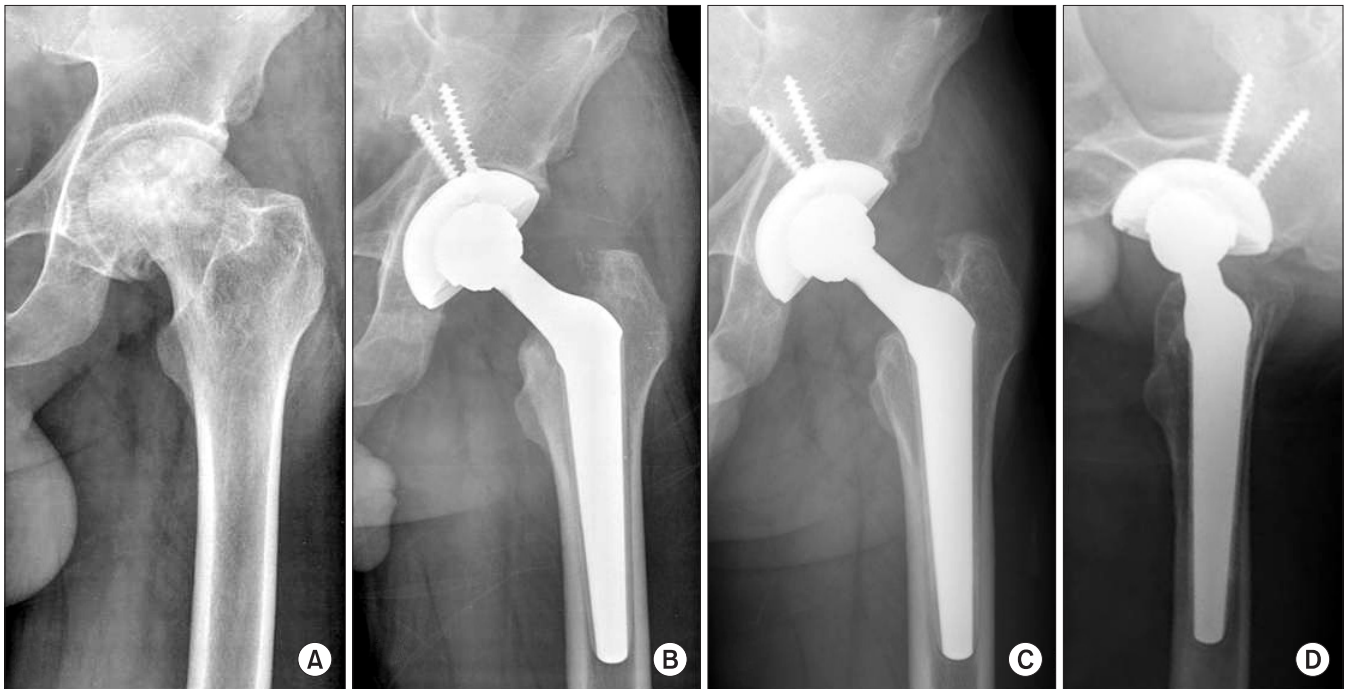


Figure 2. (A) Radiograph of a 50-year-old male with avascular necrosis of the left hip with stove pipe canal type. (B) Immediate postoperative anteroposterior hip radiograph. (C, D) The hip anteroposterior and lateral radiograph shows no subsidence or osteolysis at six years after the operation.



Figure 3. (A) Radiograph of a 70-year-old male with avascular necrosis of the right hip with stove pipe canal type. (B) Immediate postoperative anteroposterior hip radiograph. (C, D) Hip anteroposterior and lateral radiograph showing no subsidence or osteolysis at 6.5 years after the operation.

있다. 뿐만 아니라 거친 표면(coarse-blasted surface)으로 처리된 대퇴 스템은 동물 실험 및 사체 연구에서 대퇴 삽입물 표면 위로 광범위하고 직접적인 골 표면 성장을 보였고, 이러한 표면 처리

는 금속 표면으로부터의 제3개체 마모(third body wear)를 일으키는 $1\ \mu\text{m}$ 이하의 아주 작은 크기의 금속 마모편(metallic debris)의 생성을 줄여준다고 하였다.^{21,22)}

Stove pipe형 골수강을 가진 5예에서는 원추형 대퇴스텝에서 비교적 큰 20 mm 이상의 크기를 사용하여 골수강을 가득 채웠으며(Fig. 2, 3), champagne flute형 골수강을 가진 3예에서는 조심스러운 원위부의 충분한 골수강 내 확공으로 근위부와 원위부에 가득 채울 수 있는 스텝을 삽입하여 견고한 고정을 얻을 수 있었다.

방사선적 결과를 보면 골내막 골 형성이 대부분 관찰되었는데 특히 대퇴 스텝이 대퇴골에서 피질골과 접촉이 계속되는 Gruen 구역 3, 5, 6과 측면 사진상 Gruen 구역 9, 12에서 많이 관찰되었다. Engh 등¹¹⁾에 의하면 골내막 골 형성은 스텝을 통해 대퇴골로 체중 부하가 전달되는 부위에서 잘 일어난다고 하였다. 저자들도 전 예에서 Gruen 구역 4를 제외하고 대부분 골 내막 골 형성을 관찰할 수 있어서 대퇴 스텝의 침강은 일어나지 않았다.

Engh와 Bobyn²³⁾은 대퇴거 골흡수 발생은 대퇴 협부 등 스텝의 하부가 골수강에 단단히 고정되어 대퇴 경부 및 대퇴거 부위에 하중이 감소하는 응력 방패 현상 혹은 스텝이 골수강에 비해 너무 작아서 collar 아래의 대퇴거 부위 및 대퇴 경부에 지나친 하중이 걸리게 되어 발생한다고 하였으나 본 연구에서는 발생하지 않았다. 이는 성분상에서 스텝이 티타늄제여서 다른 코발트 크롬 스텝보다 절반 정도의 탄성 계수를 갖고 있고 형태상에서 보면 8개의 종극으로 고정되어 있으므로 실제로 골수강을 채우는 스텝의 양은 상당히 적어지기 때문이라 생각한다.

술 후 5년, 7년이 경과하면서 서혜부 및 서혜부 하방 근위 대퇴부의 불편감을 호소하는 3예가 있었다. 3예에 대해서는 지속적인 외래 추시 중이며 서혜부 및 서혜부 하방의 근위 대퇴부의 불편감에 대한 원인으로 금속 대 금속 관절면에 의한 과민반응으로 인해 발생한 것으로 추정하고 있다. 금속 과민 반응에 의한 골 용해나 삽입물 해리와 연관성에 대해서는 많은 증거들이 보고되고 있다. Willert 등²⁴⁾은 2세대 금속 관절면을 이용한 고관절 전치환술 후 발생한 삽입물 해리로 재치환술을 시행한 환자들의 연구에서 삽입물 주변 조직에서 다량의 림프절이 혈관 주변에 침착되어 있는 것을 발견하였으며 이것은 금속 이온에 대한 지연형 과민 반응의 결과로 이러한 연부 조직 반응을 aseptic lymphocytic vasculitis associated lesions이라고 하였다. 또한 다른 연구에서 금속 이온에 대한 과민 반응으로 인한 metallosis나 골 용해에 대해 3.6%~4.6%로 보고된 바 있다.^{25,26)}

이소성 골화는 전자간부 골절 수술 후 발생한 불유합으로 인해 인공 관절 전치환술을 시행한 환자 1예에서 발생하였으며 대전 자부 상방에서 발생한 Brooker I형¹⁾으로 정기 추시상 관절 운동에 영향을 미치지 않았으며 크기의 증가도 없었다.

결 론

정상적인 대퇴골 골수강을 가진 대퇴 골두 무혈성 괴사증이나 stove pipe형 골수강을 가진 대퇴골 경부 골절에서 원추형 대퇴 스

텝을 이용한 무시멘트 인공 고관절 치환술의 최소 5년 이상의 추시 결과 임상적 평가와 방사선적 평가에서 우수한 결과를 보였다.

REFERENCES

- Engh CA, Bobyn JD. The influence of stem size and extent of porous coating on femoral bone resorption after primary cementless hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1988;231:7-28.
- McLaughlin JR, Lee KR. Total hip arthroplasty with an uncemented femoral component. Excellent results at ten-year follow-up. J Bone Joint Surg Br. 1997;79:900-7.
- Noble PC, Alexander JW, Lindahl LJ, Yew DT, Granberry WM, Tullos HS. The anatomic basis of femoral component design. Clin Orthop Relat Res. 1988;235:148-65.
- Dinse GE, Lagakos SW. Nonparametric estimation of lifetime and disease onset distributions from incomplete observations. Biometrics. 1982;38:921-32.
- Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. J Rheumatol. 1988;15:1833-40.
- Lee S, Kim JH, Ko DO, Jeon YW, Yang SJ, Ryu CW. Ceramic on ceramic hybrid type total hip arthroplasty in patients with more than 65 years of age -minimum 5-year follow-up results. J Korean Hip Soc. 2008;20:91-7.
- DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin Orthop Relat Res. 1976;121:20-32.
- Capello WN, D'Antonio JA, Manley MT, Feinberg JR. Hydroxyapatite in total hip arthroplasty. Clinical results and critical issues. Clin Orthop Relat Res. 1998;355:200-11.
- Kawamura H, Dunbar MJ, Murray P, Bourne RB, Rorabeck CH. The porous coated anatomic total hip replacement. A ten to fourteen-year follow-up study of a cementless total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 2001;83:1333-8.
- Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. Clin Orthop Relat Res. 1979;141:17-27.
- Engh CA, Massin P, Suthers KE. Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components. Clin Orthop Relat Res. 1990;257:107-28.

12. Rothman RH, Hozack WJ, Ranawat A, Moriarty L. Hydroxyapatite-coated femoral stems. A matched-pair analysis of coated and uncoated implants. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:319-24.
13. Zicat B, Engh CA, Gokcen E. Patterns of osteolysis around total hip components inserted with and without cement. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:432-9.
14. Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG. The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. Two-year results of a prospective consecutive series. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70:337-46.
15. Wagner H, Wagner M. Cone prosthesis for the hip joint. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2000;120:88-95.
16. Linde F, Jensen J. Socket loosening in arthroplasty for congenital dislocation of the hip. *Acta Orthop Scand.* 1988;59:254-7.
17. Lubahn JD, Evarts CM, Feltner JB. Conversion of ankylosed hips to total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;153:146-52.
18. Nagano H, Inoue H, Usui M, Mitani S, Satoh T. Long-term results of Charnley low-friction arthroplasty for coxarthrosis with congenital hip dysplasia. 15 year follow-up study. *Bull Hosp Jt Dis.* 1997;56:197-203.
19. Dickob M, Martini T. The cementless PM hip arthroplasty. Four-to-seven-year results. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:195-9.
20. Schenk RK, Wehrli U. Reaction of the bone to a cement-free SL femur revision prosthesis. Histologic findings in an autopsy specimen 5 1/2 months after surgery. *Orthopade.* 1989;18:454-62.
21. Wong M, Eulenberger J, Schenk R, Hunziker E. Effect of surface topology on the osseointegration of implant materials in trabecular bone. *J Biomed Mater Res.* 1995;29:1567-75.
22. Jasty M, Bragdon CR, Rubash H, Schutzer SF, Haire T, Harris W. Unrecognized femoral fractures during cementless total hip arthroplasty in the dog and their effect on bone ingrowth. *J Arthroplasty.* 1992;7:501-8.
23. Engh CA, Bobyn JD. Principles, techniques, results, and complications with a porous-coated sintered metal system. *Instr Course Lect.* 1986;35:169-83.
24. Willert HG, Buchhorn GH, Fayyazi A, et al. Metal-on-metal bearings and hypersensitivity in patients with artificial hip joints. A clinical and histomorphological study. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:28-36.
25. Korolessis P, Petsinis G, Repanti M, Repantis T. Metallosis after contemporary metal-on-metal total hip arthroplasty. Five to nine-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:1183-91.
26. Davies AP, Willert HG, Campbell PA, Learmonth ID, Case CP. An unusual lymphocytic perivascular infiltration in tissues around contemporary metal-on-metal joint replacements. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:18-27.

원추형 대퇴 스템을 이용한 무시멘트형 인공 고관절 전치환술

박상수 · 이상홍[✉] · 김윤희 · 하상호

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 원추형 대퇴 스템을 이용한 무시멘트형 인공 고관절 전치환술 후 임상적, 방사선적 결과를 분석 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 2005년 6월에서 2007년 12월까지 원추형 대퇴 스템을 이용하여 인공 고관절 전치환술을 시행한 47명 51예를 대상으로 하였으며 대퇴 골두 무혈성 괴사증이 32예로 가장 많았고, 평균 추시 기간은 74.3개월(62-93개월), 수술 시 평균 연령은 약 51.2세(36-84세)였다. 임상적 평가는 Harris 고관절 점수, Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) 점수, 서혜부 및 대퇴부 동통 등을 조사하였다. 방사선적 평가는 대퇴 스템의 고정 위치, 방사선 투과성선, 수직 침강, 해리, 이소성 골화 등을 관찰하였다.

결과: Harris 고관절 점수는 술 전 평균 51.2점에서 최종 추시에서 평균 94.1점, WOMAC 점수는 술 전 37.6점에서 평균 11.3점으로 향상되었다. 전 예에서 골성 고정을 얻었으며 삽입물의 해리나 이동 등은 관찰되지 않았다. 합병증으로는 후방 탈구 2예, 이소성 골화 1예, 심부 정맥 혈전증 1예가 발생하였다.

결론: 정상적인 대퇴골 골수강을 가진 대퇴 골두 무혈성 괴사증이나 stove pipe형 골수강을 가진 대퇴골 경부 골절에서 원추형 대퇴 스템을 이용하여 임상적 및 방사선적으로 양호한 결과를 보였다.

색인단어: 원추형 대퇴 스템, 무시멘트 인공 고관절 전치환술

접수일 2013년 5월 22일 수정일 2013년 6월 21일 게재확정일 2013년 9월 5일

[✉]책임저자 이상홍

광주시 동구 필문대로 365, 조선대학교병원 정형외과

TEL 062-220-3147, FAX 062-226-3379, E-mail shalee@chosun.ac.kr

*이 논문은 2011년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.