

세라믹-세라믹 관절면 Osteonics® System을 이용한 무시멘트 인공 고관절 전치환술의 8년 추시 결과

양익환 · 한창동 · 이준상

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

Cementless Total Hip Arthroplasty using Ceramic-on-ceramic Osteonics® System: Minimum 8-year Follow up Results

Ick-Hwan Yang, M.D., Chang-Dong Han, M.D., and Jun-Sang Lee, M.D

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the 8-year follow up results of the clinical and radiographic of the cementless total hip arthroplasty using the Osteonics® system with ceramic-on-ceramic articulation on a retrospective basis.

Materials and Methods: Between March 1999 and February 2000, 31 primary total hip arthroplasties were performed in 27 patients using the cementless Osteonics® system. The mean follow-up period was 101 months (96-107 months). The mean age at surgery was 56.5 years of age (28-62 years). Preoperative diagnoses were the following in the 27 patients: 5 cases of primary osteoarthritis, 15 cases of avascular necrosis, and 7 cases of secondary osteoarthritis. The clinical results were evaluated using the Harris hip score and radiographic evaluation was done in terms of the fixation of components, the prevalence of osteolysis, and wear of ceramics.

Results: The mean preoperative Harris hip score at was the most recent follow-up was 91. Complications were calcar fracture in 8 cases, posterior dislocation in 2 cases, continuous thigh pain in 2 cases, squeaking sound in 3 cases, and limping gait lasting at least 1-year post operation in 6 cases. All cases had fixation by bony ingrowth was and there was no migration of acetabular cups nor osteolysis. There was no loosening of the femoral stem. It was not possible to measure ceramic wear and there were no ceramic fractures.

Conclusion: At the 8-year follow-up, results of the cementless total hip arthroplasty using the Osteonics® system with ceramic-on-ceramic articulation demonstrated favorable results of osseointegration of the components and unmeasurable ceramic wear. However, longer-term-follow up was necessary. We believe that further study is required to determine the high incidence of squeaking.

Key Words: Hip, Total hip arthroplasty, Ceramic-on-ceramic articulation

서 론

시멘트를 사용한 초기 디자인의 대퇴삽입물은 초기 무균성 해리나 수술 후 통증, 기능 소실 등의 여러 문제점들이 있었다. 이에 대해 1980년대부터 시멘트를 사용하지

않고 삽입물의 표면에 포말(porous coating)을 입혀 압박 고정(press fit)을 함으로써 포말 사이로 골소주의 내성장(bone ingrowth)을 유도하여 골-인공 삽입물 사이의 안정적인 생물학적 고정을 시키는 무시멘트 사용기법

접수일 : 2009년 2월 20일, 게재확정일 : 2009년 8월 18일

교신저자 : 양 익 환

서울시 강남구 도곡동 146-92

강남세브란스병원 정형외과학교실

TEL: 02-2019-3416 · FAX: 02-573-5393

E-mail: ihyang@yuhs.ac

Correspondence to

Ick-Hwan Yang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Gangnam Severance Hospital, Gangnam P.O. Box 1217, Seoul, Korea

Tel: +82-2-2019-3416, Fax: +82-2-573-5393

E-mail: ihyang@yuhs.ac

*본 논문의 요지는 2008년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

의 인공 삽입물이 개발되었다. 이는 현재까지 고관절 질환에 널리 이용되고 있으며 단기 추시 결과가 비교적 우수하여¹⁻⁴⁾ 일반적으로 사용 되고 있으나, 대퇴부 동통, 폴리에틸렌 삽입물의 마모에 따른 골용해와 대퇴골의 재형성 등의 여러 문제가 남아 있다.^{1,4,5,6)} 이러한 문제를 극복하기 위한 시도로 교차 결합 폴리에틸렌, 금속-금속 관절면, 그리고 세라믹-세라믹 관절면이 사용되고 있다. 이중 교차 결합 폴리에틸렌은 아직 임상 적용기간이 짧아 아직 그 유용성이 증명되기 위해서는 보다 장기적인 추시가 필요하다. 금속-금속 관절면은 1960년대 초부터 사용되어 왔으며, 초기 시행된 성공적인 예 들에서 금속-폴리에틸렌 관절면보다 마모가 적고, 금속 입자에 의한 국소적 및 전신적 부작용도 없었다.⁷⁾ 그러나 아직 금속입자가 높은 농도에서 세포에 독성이 있는 것으로 알려져 있고, 금속 농도의 상승은 발암의 원인이 될 수 있다는 우려가 있다.^{8,9)} 이러한 문제를 보완하기 위해 대두된 세라믹-세라믹 관절면은 낮은 마모율과 단단함, 흡습성 및 생체 적합성으로 인하여 다른 관절면에 비하여 좋은 결과들이 보고되고 있다.¹⁰⁻¹²⁾

이러한 장점을 토대로 저자들은 세라믹-세라믹 관절면 조합을 이용한 무시멘트 Osteonics® system (Stryker Orthopaedics, Mahway, NJ, USA)을 사용하여 인공관절 치환술을 시행한 환자 중 8년 이상 추시가 가능하였던 환자를 대상으로 임상적 및 방사선학적 결과를 후향적으로 평가하여 보고하고자 한다.

대상 및 방법

연구대상은 1999년 3월부터 2000년 2월까지 본원에서 고관절의 골관절염 및 대퇴골두 무혈성 괴사로 진단받고 비수술적 치료에도 불구하고 증상의 호전이 없어 Osteonics® system을 이용하여 인공고관절 치환술을 시행한 환자로 하였다. Osteonics® system은 비구부가 삼극성으로 바깥쪽의 진성 라이너와 관절면을 이루는 안쪽의 양극성 관절면으로 이루어져 있다. 비구컵은 계측한 삽입물보다 1-2 mm 작은 비구 reamer로 비구 골을 확공 한 후 삽입하는 압박고정(press fit) 방식을 사용하였다. 비구컵의 표면에는 porous coating에 hydroxyapatite를 입혀 골결합능을 유도하였으며 경부의 충돌에 따른 세라믹 라이너의 손상을 방지하기 위하여 비구컵의 변연부를 길게 한 것이 특징이다. 대퇴 스템 역시 porous



Fig. 1. This photograph shows Osteonics® system with ceramic-on ceramic articulation

coating에 hydroxyapatite를 입혀 골결합능을 유도하였다(Fig. 1). 이 기간 중 인공고관절 치환술을 받은 환자 38명, 45예 중에서 11명이 추적관찰 소실되어, 최소 8년 이상 추시 관찰이 가능하였던 27명, 31예를 대상으로 임상 및 방사선학적 분석을 시행하였다. 추시 기간은 평균 101개월로 최소 96개월, 최대 107개월이었다. 27명의 환자 중 남자 14명, 여자 13명이었으며 수술 시 연령은 최소 28세에서 최고 62세로 평균 연령은 56.5세였다. 수술 전 진단은 원발성 골관절염이 5명(18%), 대퇴골두 무혈성 괴사가 15명(54%), 비구 이형성 등에 의한 이차성 골관절염이 7명(28%) 이었다. 수술은 전례 단일 술자에 의해, 측와위에서 외측 도달법(Modified Hardinge approach)으로 시행되었으며, 대전자부 절골술은 시행하지 않았다. 비구컵과 대퇴 삽입물은 무시멘트 방법으로 압박 고정(press fit)하였으며, 비구컵은 필요한 경우에 한해서 1-2개의 자가 압박 해면골 나사를 이용하여 고정하였다. 전례에서 술 후 계속 5일간 항생제를 사용하였으며 술 후 48시간 이내에 대퇴 사두근 및 중둔근의 운동 및 관절운동을 시작하였으며, 이후 보행기 등을 이용한 기립운동 및 체중 부하 운동을 시작하였다.

임상적 평가는 수술 직전과 수술 후 2개월, 6개월, 1년, 그리고 이후에는 매년 방문토록 하여 평가를 하였다. 술 전후의 Harris 고관절 점수¹³⁾에 따른 분류를 이용하였으며, 90점 이상인 경우를 우수(Excellent), 90점 미

만-80점 이상인 경우를 양호(Good), 80점 미만-70점 이상인 경우를 보통(Fair), 70점 미만인 경우를 불량(Poor)으로 평가하였다. 그 외, 술 후 대퇴부 동통 여부와 보행 분석 결과를 이용한 고관절의 파행 여부 등을 평가하였다.

방사선학적 평가는 수술 전, 수술 직후 및 마지막 추시 시의 고관절 전후면 및 측면 사진을 촬영하여 평가의 자료로 이용하였다. 방사선학적 평가 대퇴스텝의 방사선 사진에서는 대퇴스텝 주위의 골내막 신생골 형성, 삽입물의 위치 변화나 수직 침강, 대퇴거 위축, 피질골 비후, 삽입물 주변의 방사선 투과성선, 골융해 등을 Gruen 등¹⁴⁾이 기술한 영역에서 미세공 피복 부위를 고려하여 관찰하였다. 수술 직후 대퇴스텝의 고정 상태는 Engh 등¹⁵⁾의 분류에 의하여 압박고정과 비압박고정으로 구분하였다. 이소성 골형성은 Brooker 등¹⁶⁾의 분류에 의하여 관찰하였다. 비구컵의 방사선 사진은 DeLee와 Charnley¹⁷⁾의 영역으로 나누어 골융해, 방사선 투과성 등을 분석하였다. 세라믹 삽입물의 평균 마모와 연평균 마모율은 수술 직후 및 마지막 추시 시의 고관절 전후면의 사진을 촬영하여 단일 관측자에 의해 측정되었으며 계측한계는 0.1 mm로 Livermore 등¹⁸⁾의 개념을 이용하여 계측하였다.

결 과

1. 임상적 결과

수술 전 평균 Harris 고관절 점수는 평균 57점(48.0-67.0)에서 수술 후 마지막 추시 결과 평균 91점(88.0-97.0)으로 향상되었고, 우수 17명(63%), 양호 10명(37%)으로, 보통이나 불량은 없었다. 6개월 이상 진통제가 필요할 정도의 대퇴부 통증이 2명에서 관찰되었으며, 이는 경미한 수준의 통증으로 보행 시 주로 통증을 호소하였으며, 휴식 시에는 호전되었다. 수술 후 2년

내 소실되어 최종 추시 시에는 대퇴부 통증을 호소하는 환자는 없었다. 최종 추시 시 운동 범위는 굴곡 100.7도(95-120), 신전 5.5도(0-10), 내회전 20.3도(15-25), 외회전 33.7도(20-40), 외전 28.2도(20-35), 내전 19.5도(15-25)로 측정되었다(Table 1).

2. 방사선학적 결과

추시 방사선 사진상 비구 삽입물의 정렬은 31예 전례에서 변화 없이 골성 고정을 얻어 안정성을 유지하였다(Fig. 2). 수술 전후로 전례에서 비구골절은 없었다. 골내막 신생골의 형성은 DeLee와 Charnley¹⁷⁾의 분류상 제 1구역 8예(26%), 제 2구역 8예(26%), 제 3구역 15예(48%)로, 모든 예에서 관찰되었다. 비구컵의 2 mm 이상의 수직, 수평이동이나 5도 이상 경사각의 의미 있는 변화,¹⁹⁾ 골반 내 돌출, 골융해 소견은 관찰되지 않았다. 그 외, 나사의 파열이나 그 주위로의 골융해도 관찰되지 않았다. 대퇴 삽입물은 전 예에서 골성 고정을 얻어 안정성을 유지하였다. 추시 기간 중 대퇴삽입물의 원위부로의 2 mm 이상의 수직 침강²⁰⁾이나 삽입물의 이완은 관찰되지 않았다. 최종 추시 시 전 예에서 수직 함몰 등 위치 변화 없이 안정된 골성 고정을 보였고, 불안정성 고정이나 해리소견은 없었다. 대퇴 삽입물 주위 경화선은 주로 피복이 안된 Gruen zone 3, 4, 5구역에서 관찰이 되었

Table 1. Range of Motion after 8 Years of Clinical Follow-up

Motion	Average (range of motion)
Flexion	100.7° (95-120)
Extension	5.5° (0-10)
Internal rotation	20.3° (15-25)
External rotation	33.7° (20-40)
Abduction	28.2° (20-35)
Adduction	19.5° (15-25)

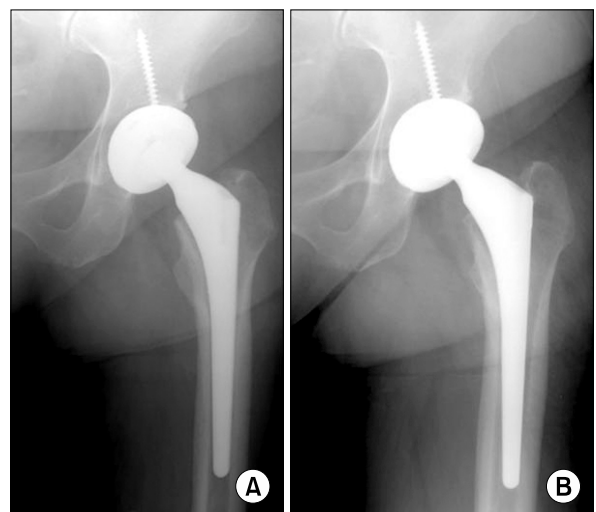


Fig. 2. Anteroposterior radiograph of 45-year old female patient. (A) Immediate postoperative radiographs shows press-fitted femoral stem and acetabular cup. (B) Eight years follow-up radiograph shows stable components by bony ingrowth.

으며, 3구역 2예, 4구역 3예, 5구역 1예로 주로 원위부에서 관찰되었다. 그 외 응력차단에 의한 골의 재흡수 소견은 관찰되지 않았으며, 피질골의 비후나 좌대 형성 등은 관찰되지 않았다. Calcar round off는 28예에서 관찰되었으며, 이는 대퇴 삽입물의 안정성과는 무관하였다.

세라믹 삽입물의 마모는 관찰되지 않았으며, 추시 기간 동안 세라믹 삽입물의 가장 큰 문제점으로 보고되고 있는 세라믹 골절은 관찰되지 않았다. 최소 8년의 추시 결과에서 연평균 마모율은 0.04 mm/년으로 아주 양호한 소견을 보였다. 세라믹 라이너를 교체하거나 이로 인한 재수술 예는 없었다.

3. 합병증

수술 중 대퇴거 골절은 8예에서 발생하였으며 이에 대해서는 환상 강선 내고정술을 시행하였다. 6예에서는 중둔근의 약화로 인해 1년 이상 지속된 파행이 관찰되었다. 하지만 지속적인 중둔근 강화 운동을 통하여 최종 추시 관찰 결과 모두 정상 보행이 가능하였다. 후방 탈구가 두 예 있었고, 이는 도수 정복 후 외전 보조기를 4주간 착용하여 재탈구 없이 치유되었다. 이소성 골형성은 최종 추시상 7예(26%)에서 관찰되었으며 Brooker 등¹⁶⁾ 분류상 7예 모두에서 grade I로 보였고, 관절 운동의 제한은 없었다. 관절내 소리를 보인 경우가 3예 있었으며 3예 중 2예는 타인이 들을 수 있는 소리였으며 1예는 환자만 느낄 수 있는 소리였다. 그 이외 다른 감염이나 비구컵의 침강과 이동, 세라믹 파손, 라이너 변연부의 골절 등의 합병증은 관찰되지 않았다.

고 찰

본 연구에서 최종 추시 시 운동범위는 Yang 등²¹⁾과 Yoo 등²²⁾에 의해 시행된 다른 삽입물에 의한 수술 결과와 비교하여 굴곡 및 외회전이 제한되는 양상을 보였으나 이로 인해 일상생활에 제한이 있는 경우는 없었다. 수술 중 대퇴거 골절이 8예(29.6%)에서 발생하였는데 이는 사용된 Osteonics® system의 trial 크기보다 실제 삽입물의 장경이 1.8 mm 크기 때문에 이로 인해 발생한 것으로 사료된다.

Harris 고관절 점수는 수술 전 평균 57점에서 수술 후 91점으로 현저한 향상을 보여 모든 환자에서 양호 이상의 좋은 결과를 보였다. 전례에서 대퇴 스템의 내반 위치

로의 변형이나 원위부로의 침식, 삽입물의 이완은 관찰되지 않았으며, 대퇴거 골흡수가 28예에서 나타났으나 전례에서 round off 형으로 심한 대퇴부 골흡수나 응력 방패 현상을 보인 예는 없었으며 대퇴 스템의 미세공 피복부위보다 근위부에서 주로 발생하였다. 이는 대퇴 스템의 미세공 피복 부위로 골내 성장이 만족스럽게 이루어져 대퇴골 근위부의 응력 방패 현상을 최소화하여 골의 소실이 방지된 것으로 사료된다.

본 Osteonics® system의 최소 8년 추시 결과에서 대퇴 스템의 이동이나 비구컵의 불안정성, 응력차단에 의한 골의 재흡수, 골융해 등의 소견이 관찰되지 않았고 임상적, 방사선학적으로 100%에서 양호 이상의 경과를 얻을 수 있었다. 대퇴 스템의 안정성은 수술 후 압박고정 (press fit)을 보였던 경우에서 골내성장 고정이 많이 일어난다는 것은 Engh 등²³⁾과 Hwang과 Son²⁴⁾에서 이미 보고된 바 있으며, 본 31예에서 모두 압박고정이 되었으며 골내성장 고정이 된 것으로 보여 압박고정 여부가 후기 골내성장에 중요한 요소임을 알 수 있다.

골내막 신생골 형성은 세공피복된 원위부에서 관찰되었는데, 이는 세공피복과 비세공피복의 이행대(transition zone)에서 전해지는 응력집중(stress concentration)이 이루어진 것으로 생각된다.²⁵⁾

수술 후 임상 결과 상 6개월 이상 지속된 대퇴부 동통을 2예(7.40%) 보고하였으나 대퇴부 동통이 8%라 보고한 Engh 등²³⁾이나 5.6%에서 대퇴부 동통이 나타났다는 Hwang과 Son²⁴⁾의 보고와 비슷하게 나타났다. 대퇴부 통증의 확실한 원인은 아직 밝혀지지 않았으며 대퇴 스템의 미세운동, 대퇴 원위부로의 국소적 체중전달, 대퇴 삽입물과 골 사이의 강도 차이 등이 원인이 될 수 있다.^{6,26,27)}

관절내 소리가 보고된 3예에서 인공관절의 기능상 문제는 없었으나 관절 운동시 타인이 듣는 소리가 발생하는 것으로 인해 정신적인 스트레스를 가졌으며 이로 인해 관절 운동에 제한을 주며 행동하였다. 세라믹 관절면에서 발생하는 소리에 대한 보고는 아주 드물며, 발생기전에 대해 정확히 알려져 있지 않다. 관절내 소리는 간헐적이며 통증을 유발하지 않기 때문에 환자가 증상을 호소하는 경우가 드물어 발생률이 낮게 보고될 수도 있다고 생각한다. Morlock 등²⁸⁾은 알루미늄 라이너에 지르코늄 골두의 잘못된 조합에 의해 관절내 소리가 발생한다 보고

하였다. Walter 등²⁹⁾은 0.66%의 관절내 소리가 수술 후 평균 14개월에 발생하였다고 보고하였으며 젊고, 키가 크고, 몸무게가 무거운 환자에서 관절내 소리가 발생하였으며 비구컵의 삽입 각도가 허용 범위(safe zone)를 벗어난 경우에 높게 발생한 것으로 보고하였다. 이에 비해 Baek과 Kim³⁰⁾은 20%의 관절내 소리가 발생하였으나 이는 동통이나 관절내 운동의 제한과는 무관하였으며 환자군이나 삽입물과는 현저한 연관성이 없으며 높은 발생률에 대해서는 어릴적부터 쪼그려 앉는 아시아인의 특성으로 인한 것으로 보고하였다. 이에 대해 관절내 소리의 발생률과 의미에 대해서는 좀 더 적극적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결론

세라믹-세라믹형 관절면의 Osteonics[®] system을 이용하여 무시멘트 인공고관절 치환술을 시행 받은 환자 중 최소 8년 이상 추시 결과, 모든 예에 있어서 골성 고정을 얻을 수 있었으며, 마모는 측정할 수 없었다. 하지만 관절내 소리 등에 대해서는 장기간의 추시가 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 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.
2. 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.
3. Engh CA, Bobyn JD. Biological fixation in total hip arthroplasty. *Slack.* 1985;135-89.
4. Kim YH, Kim VE. Cementless porous-coated anatomic medullary locking total hip prosthesis. *J Arthroplasty.* 1994;9:243-52.
5. Claus AM, Hopper RH Jr, Engh CA. Fracture of the greater trochanter induced by osteolysis with the anatomic medullary locking prosthesis. *J Arthroplasty.* 2002;17:706-12.
6. Dowd JE, Sychterz CJ, Young AM, Engh CA. Characterization of long-term femoral-head-penetration rates. Association with and prediction of osteolysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82:1102-7.
7. Wagner M, Wagner H. Medium-term results of a modern metal-on-metal system in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;379:123-33.
8. Jacobs JJ, Rosenbaum DH, Hay RM, Gitelis S, Black J. Early sarcomatous degeneration near a cementless hip replacement. A case report and review. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;74:740-4.
9. Langkamer VG, Case CP, Collins C, et al. Tumors around implants. *J Arthroplasty.* 1997;12:461-4.
10. Christel PS. Biocompatibility of surgical-grade dense polycrystalline alumina. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;282:10-8.
11. Garino JP. Modern ceramic-on-ceramic total hip systems in the United States: early results. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;379:41-7.
12. Kim SY, Kim YG, Yeo JY, Kim DH, Ihn JC. Ceramic on ceramic bearing total hip arthroplasty in young patients with osteonecrosis of femoral head. *J Korean Orthop Assoc.* 2004;39:233-8.
13. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1969;91:737-55.
14. 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.
15. Engh CA, Bobyn JD, Glassman AH. Porous-coated hip replacement. The factors governing bone ingrowth, stress shielding, and clinical results. *J Bone Joint Surg Br.* 1987;69:45-55.
16. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH Jr. Ectopic ossification following total hip arthroplasty. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55:1629-32.
17. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;121:20-32.
18. Livermore J, Ilstrup D, Morrey B. Effect of femoral head

- size on wear of the polyethylene acetabular component. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72:518-28
19. 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.
 20. 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.
 21. Yang IH, Park SH, Han CD. Cementless total hip arthroplasty using ceramic-on-ceramic Summit® System: 3 years follow up. *J Korean Hip Soc.* 2007;19:9-15.
 22. Yoo MC, Cho YJ, Kim KI, et al. Long term follow up study of cementless total hip arthroplasty for osteonecrosis of the femoral head -Minimum 10-years follow-up study-. *J Korean Hip Soc.* 2004;16:1-9.
 23. Engh CA Jr, Culpepper WJ 2nd, Engh CA. Long-term results of use of the anatomic medullary locking prosthesis in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:177-84.
 24. Hwang SK, Son YK. The clinical and radiographic results of primary cementless AML total hip arthroplasties. -Minimum 10-years follow-up study-. *J Korean Hip Soc.* 1999;11:142-9.
 25. Han CD, Choe WS, Yoo JH. Effect of the polyethylene wear on osteolysis in cementless primary total hip arthroplasty: Minimum 5 years follow-up study. *J Korean Orthop Assoc.* 1998;33:746-58.
 26. Barrack RL, Jasty M, Bragdon C, Haire T, Harris WH. Thigh pain despite bone ingrowth into uncemented femoral stems. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;74:63-6.
 27. Campbell AC, Rorabeck CH, Bourne RB, Chess D, Nott L. Thigh pain after cementless hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;74:63-6.
 28. Morlock WJ, Nassutt R, Janssen R, Wilimann G, Honl M. Mismatched wear couple zirconium oxide and aluminum oxide in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2001;16:1071-4.
 29. Walter WL, O'toole GC, Walter WK, Ellis A, Zicat BA. Squeaking in ceramic-on-ceramic hips: the importance of acetabular component orientation. *J Arthroplasty.* 2007;22: 496-503.
 30. Baek SH, Kim SY. Cementless total hip arthroplasty with alumina bearings in patients younger than fifty with femoral head osteonecrosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1314-20.

= 국문초록 =

목 적: 세라믹-세라믹 관절면의 Osteonics® system을 이용한 무시멘트 인공고관절 전치환술 후 8년 추시 결과를 후향적으로 평가하였다.

대상 및 방법: 1999년 3월부터 2000년 2월까지 Osteonics® system으로 고관절 전치환술을 시행 받고 8년 이상 추시가 가능하였던 27명 31예를 대상으로 하였다. 평균 추시기간은 101개월(96-107개월)이었으며, 평균연령은 56.5세(28-62세)였다. 진단은 원발성 고관절염 5명, 대퇴골두 무혈성괴사 15명, 비구 이형성 등에 의한 이차성 고관절염이 7명이었다. 임상적 결과는 Harris 고관절 점수를 이용하여 평가하였고, 방사선학적 결과는 삽입물의 고정도, 골용해 발생, 관절면 마모 등을 관찰하여 평가하였다.

결 과: 최종 추시 시 평균 Harris 고관절 점수는 91점이었다. 합병증으로는 대퇴 스템 삽입 시 발생한 대퇴거부위의 손상 골절이 8예, 후방 탈구가 2예, 지속적인 대퇴부 동통 2예, 관절내 소리 3예, 일 년 이상 지속된 파행이 6예에서 관찰되었다. 방사선 추시 관찰시 전례에서 골성 고정을 얻어 비구컵과 대퇴스�템의 이동, 위치 변형, 침강, 이완은 관찰되지 않았고 골용해 소견도 관찰되지 않았다. 세라믹 관절면의 마모는 측정할 수 없었으며 세라믹의 골절은 없었다.

결 론: 세라믹-세라믹 Osteonics® system을 이용한 무시멘트 인공고관절 치환술의 8년 추시 결과, 전례에서 골내성장 고정을 얻을 수 있었고 세라믹 관절면의 마모는 관찰되지 않아 양호한 결과를 얻을 수 있었으나 장기 추시 결과가 필요하다고 생각되었으며 관절내 소리의 발생에 대해서는 좀 더 적극적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

색인 단어: 고관절, 인공 고관절 전치환술, 세라믹-세라믹 관절면