

Cementless Total Hip Arthroplasty Using a Ceramic on Ceramic Bearing Surfaces in Patients 60 or More Years Old

Woo-Suk Lee, MD, Sung-Jin Cho, MD*, Taek-Soo Jeon, MD[†], Sang-Bum Kim, MD*,
Youn-Moo Heo, MD*, Jin-Woong Yi, MD*, Won-Ki Park, MD*

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

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Konyang University, Daejeon, Korea*

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Inje University, Haeundae Hospital, Busan, Korea[†]

Purpose: To investigate clinical and radiographic results for cementless total hip arthroplasty (THA) using ceramic-on-ceramic articulation in patients over 60 years old.

Materials and Methods: Between May 2000 and February 2007, we analyzed 44 THAs that used ceramic-on-ceramic articulation in 34 patients aged 60 or older. The mean follow-up duration was 3.2 years; the mean age was 66.8 years. Clinical and radiographic evaluations were carried out. Risk factors for dislocation were evaluated.

Results: Final Harris hip scores increased to an average of 90 points from an average of 51 points preoperatively. Radiographic findings demonstrated that fixations around the stems and the acetabular cups were stable. There was no aseptic loosening and osteolysis around the implants. There were 10 cases of posterior dislocation within 3 months postoperatively. Two revisions were done, one due to a recurrent dislocation and one to a ceramic head fracture. Risk factors for dislocation were ASA score, cup anteversion angle and total anteversion angle.

Conclusion: Cementless THAs using ceramic-on-ceramic articulation for patients aged sixty or more elicits good clinical and radiographic results. Because of the high rate of early dislocation and damage to the ceramic, we call attention to the position of the implants and postoperative management in elderly, debilitated patients.

Key Words: Total hip arthroplasty, Ceramic-on-ceramic, Dislocation

서 론

고령 환자에서 인공 고관절 전치환술은 남은 생애 동안 통증을 경감하고 기능을 회복하는데 유용한 방법이지만, 관절낭의 이완과 근육의 약화 및 고유감각의 소실로 인해 탈구의 발생이 빈번하며 삽입물 주위 골절이나 전신상태 악화로 인한 유병률 및 사망률이 높은 것으로 보고되고 있다^{1,2)}. 따라서, 고령의 환자에서 인공 고관절 전치환술은

내, 외과적인 문제를 피하고 안정된 재건을 통해 여성 동안 합병증 없이 사용하도록 하는 것이 중요하다.

세라믹 관절면은 마모율과 골용해를 줄여 인공 관절의 재치환술을 줄일 수 있다는 장점 때문에 젊고 활동적인 환자에서 기존의 금속-폴리에틸렌 관절면을 대체하여 널리 사용되고 있다^{3,4)}. 서구에서는 기존의 금속-폴리에틸렌 관절면에 비해 세라믹 관절면을 사용할 경우 추가적인 비용이 발생하여 65세 이하에서 주로 사용되고 있으나, 우리나라에서는 관절면에 따른 비용에 차이가 없고 평균 수명이 늘어남에 따라 노인 환자에서도 세라믹 관절면을 사용하고 있다⁵⁾.

이에 저자들은 60세 이상의 고령 환자에서 세라믹-세라믹 관절면을 포함한 무시멘트 인공 고관절 전치환술의 임상적 결과와 유용성을 평가하고자 하였다.

Submitted: July 23, 2009

1st revision: February 8, 2010

2nd revision: March 30, 2010

3rd revision: April 26, 2010

4th revision: April 26, 2010

Final acceptance: June 18, 2010

• Address reprint request to **Woo-Suk Lee, MD**

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Yonsei University, Gangnam Severance Hospital, 712 Eunju-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-720, Korea
TEL: +82-2-2019-3417 FAX: +82-2-573-5393

E-mail: wsleeos@yuhs.ac.kr

대상 및 방법

2000년 5월부터 2007년 2월까지 대퇴골두 무혈성 괴사로 세라믹-세라믹 관절면의 무시멘트형 인공 고관절 전치 환술을 시행하고, 2년 이상 추시가 가능했던 60세 이상 환자들을 대상으로 하였다. 총 34명, 44예 중 남자 18명(26예), 여자 16명(18예)이었으며, 우측이 22예(50%), 좌측이 22예(50%)이었다. 평균 연령은 66.8세(60~76세)이었으며, 관찰 기간은 평균 3.2년(2~8년)이었다.

수술은 척추 또는 전신 마취 후에 환자를 측와위로 위치 한 뒤 후외측 도달법을 사용하였고 전례에서 후방 관절낭과 외회전근의 봉합을 시행하였다. 대퇴 삽입물은 압박 고정(press fit)방법을 사용하여 견고한 고정을 얻었으며, 비구컵도 압박 고정으로 수술 소견상 견고한 고정을 얻은 후 필요에 따라 자가 압박 해면골 나사를 이용하여 고정하였다. 수술 24시간 이후부터 대퇴 사두근 및 중둔근을 포함한 관절 운동 및 부분 체중 부하 운동을 시작하였다.

인공 삽입물은 40예에서 Summit™ tapered hip system (Depuy, Leeds, England)과 DUROLAC™ OPTION ceramic acetabular cup system (Depuy, Warsaw, USA)을 이용하였으며 4예에서는 Biocontact™ hip stem (Aesculap, Tuttlingen, Germany), Plasmacup SC® system (Aesculap, Tuttlingen, Germany)를 사용하였다. 인공 대퇴골두는 BioloX forte (CeramTec, Plochingen, Germany)를 사용하였으며, 외경은 28 mm였다.

고관절 기능 평가를 위하여 3개월, 6개월, 12개월에 Harris 고관절 점수(HSS)를 측정하였으며, 이후로는 1년 마다 측정하였다. 대퇴부 동통과 서혜부 동통, 잡음, 탈구, 감염, 세라믹 헤드 골절 등의 합병증에 대하여 관찰하였다. 방사선학적인 평가는 수술 전, 수술 직후 및 마지막 추시의 고관절 전후면 및 측면 사진을 사용하여 삽입물의 안정성, 방사선 투과성선(radiolucent line), 대퇴 삽입물의 수직 침강 정도 및 위치 변화, 응력 차폐현상, 골 용해, 대퇴 삽입물의 전염각, 비구컵의 경사각 및 전염각, 술 후의 하지 길이 차이를 평가하였다. 대퇴 삽입물의 전염각은 Jolles 등⁶⁾의 방법으로 인공 대퇴 삽입물의 목이 이루는 축과 X-ray 판의 바닥과 이루는 각을 측정하였다. 비구컵의 전염각은 Woo와 Morrey⁷⁾의 방법으로 측면 사진상에서 수평면에 대한 수직선과 비구컵이 이루는 각으로 정의하였으며, 비구컵의 경사각은 전후면 촬영에서 좌골 조면을 잇는 선과 비구컵의 면이 이루는 각으로 정의하였다. 술 후 다리길이의 차이는 전후면 촬영을 통하여 좌골 조면을 잇는 선과 양 소전자부 최고점간 거리의 차이로 측정하여 그 차이를 비교하였다.

탈구의 위험 요인을 측정하기 위해서 술 전 환자의 전신 상태를 반영하는 American Society of Anesthesiologists Score (ASA score)를 조사하였으며, ASA score II는 34예

(77%), III는 9예(20%), IV는 1예(3%)이었다. 탈구에 영향을 미치는 변수로 체질량 지수, 활동성, ASA score, 대퇴 삽입물의 전염각, 비구 삽입물의 경사각 및 전염각, 술 후 양 측 다리 길이의 차이에 대하여 분석하였다. 통계학적인 분석은 SPSS (ver 15.0, Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하여 t-test, Fisher's exact test, 로지스틱 회귀분석을 하였으며, p값이 0.05 이하일 때 통계학적으로 의의가 있는 것으로 판정하였다.

결 과

Harris 고관절 점수는 술 전 평균 51점(16~77점)에서 최종 추시시 평균 90점(66~99점)이었다. 서혜부 동통을 호소한 경우가 1예(2%), 경미한 대퇴부 동통을 호소한 경우가 4예(9%)에서 관찰되었으나 재치환술을 필요로 할 만큼 심각한 통증을 호소한 예는 없었다. 술 후 다리길이 차이는 환측 다리 길이가 평균 6 mm(0~10 mm) 길었다.

대퇴 삽입물의 방사선학적 평가에서 Engh's index⁸⁾는 평균 17.2(-7.5~27.0)을 보였으며 골성 고정은 40예(91%), 섬유성 고정은 4예(9%)로 불안정성 고정은 없었다. 대퇴 삽입물 주위의 방사선학적 투과성선은 최종 추시시 Gruen의 분류⁹⁾에 근위부에 해당하는 1, 2, 6, 7구역에서는 2예(5%), 6예(14%), 4예(9%), 6예(14%)의 빈도를 보였으며 미세 피복(microporous coating)이 되지 않은 3구역 13예(30%), 4구역 16예(36%), 5구역 7예(16%)로 관찰 되었다. 2 mm 이상의 대퇴 삽입물의 수직 침강은 2예(4%)에서 관찰되었으며 안정된 고정을 보였고, 수술 전후 대퇴골의 골절은 없었다. 응력 차폐 현상은 22예(50%)에서 발생하였고, 모든 예에서 골용해는 관찰 되지 않았다.

비구컵은 43예(98%)에서 골성 고정을 보였고 1예(2%)에서 섬유성 고정을 보여 전례에서 안정적이었다. 비구컵 주위의 방사선 투과성선은 Delee와 Charnley의 분류¹⁰⁾에 따라 1구역 2예(5%), 2구역 4예(9%), 3구역 2예(5%)에서 관찰되었으며, 비구컵의 2 mm 이상의 수직, 수평이동이나 5° 이상의 경사각의 변화, 골반내 돌출, 골용해 소견은 관찰되지 않았다. 합병증으로 조기 후방 탈구 10예(23%), 세라믹 헤드 파손 1예(2%), 이소성 골형성이 15예(34%), 잡음이 3예(7%) 있었다. 술 후 평균 3.8주(2~10주)에 후방 탈구가 발생 하였으며, 탈구가 발생 했던 10예(23%)중 3예에서 2회, 2예에서 3회의 재발성 탈구가 있었으며, 1예에서 재치환술을 나머지는 비관절적 정복술을 시행 후 고관절 보조기를 착용하였다. 잡음이 있었던 세라믹 헤드 파손이 발생한 1예는 파손 3개월 전부터 보행시 잡음이 관찰되었고, 탈구가 발생한 1예에서는 정복 후 지속적인 잡음이 관찰되었다. 재발성 탈구 소견을 보였던 1예(Fig. 1)와 세라믹 골두 골절이 발생한 1예(Fig. 2)에서 급속-골

리에틸렌 관절면을 이용한 재치환술을 시행하였다.

세라믹 골두 골절과 탈구가 발생하지 않았던 군 33예와 조기 탈구군 10예의 임상적, 방사선학적 요소를 비교 분석한 결과 체질량 지수, 활동성, 대퇴 삽입물의 전염각, 비구 삽입물의 경사각, 술 후 하지 부동의 차이에서는 두 군간에 차이가 없었다($p>0.05$) (Table 1). ASA score는 탈구군에서 II 5예, III 4예, IV 1예로 이었고 정상군의 경우 II 29예, III 5예, IV 0예로 두 군간의 차이를 보였다. ASA

score가 III 또는 IV일 경우 탈구가 일어날 위험성이 5.6 배 더 높았다(Table 2). 대퇴 삽입물 전염각은 탈구군 $10.5\pm 2.1^\circ$, 정상군 $12.3\pm 6.3^\circ$ 이었으며, 비구컵의 경사각은 탈구군에서 평균 $45.8\pm 6.3^\circ$, 정상군에서 $45.5\pm 3.2^\circ$ 이었다(Table 1). 비구컵 전염각은 탈구군 $15.0\pm 6.8^\circ$ 정상군 $25.9\pm 9.5^\circ$ 였으며, 비구 삽입물과 대퇴 삽입물 전염각의 합은 탈구군 $25.5\pm 7.6^\circ$ 정상군 $38.2\pm 11.6^\circ$ 로 비구컵의 전염각과 비구와 대퇴 삽입물 전염각의 합은

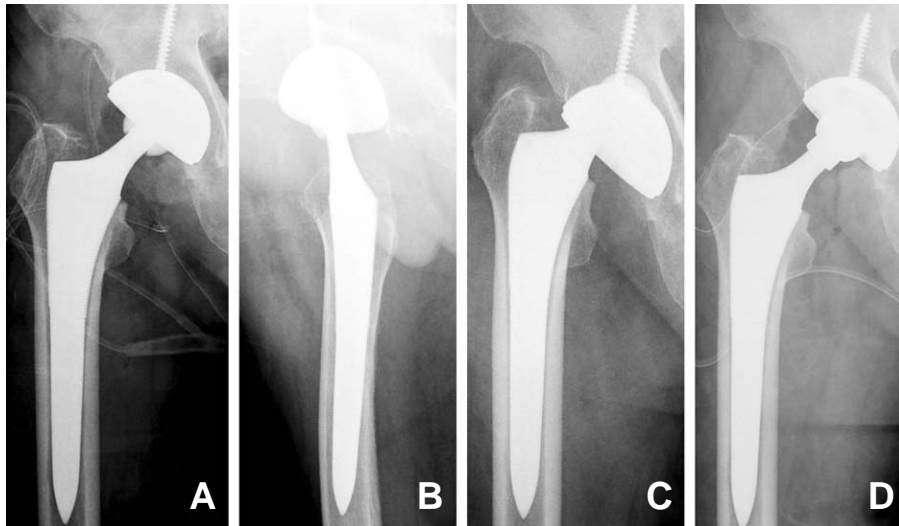


Fig. 1. (A) Seventy-four old male underwent total hip arthroplasty with ceramic on ceramic bearing surface for osteonecrosis of the right femoral head. ASA score was II. (B) Anteversion of the acetabular cup is 16 degree. (C) Even if surgeon's warning, he squatted 5th postoperative day. His right hip was dislocated three times recurrently within 2 weeks. (D) Finally, Revision total hip arthroplasty was done.

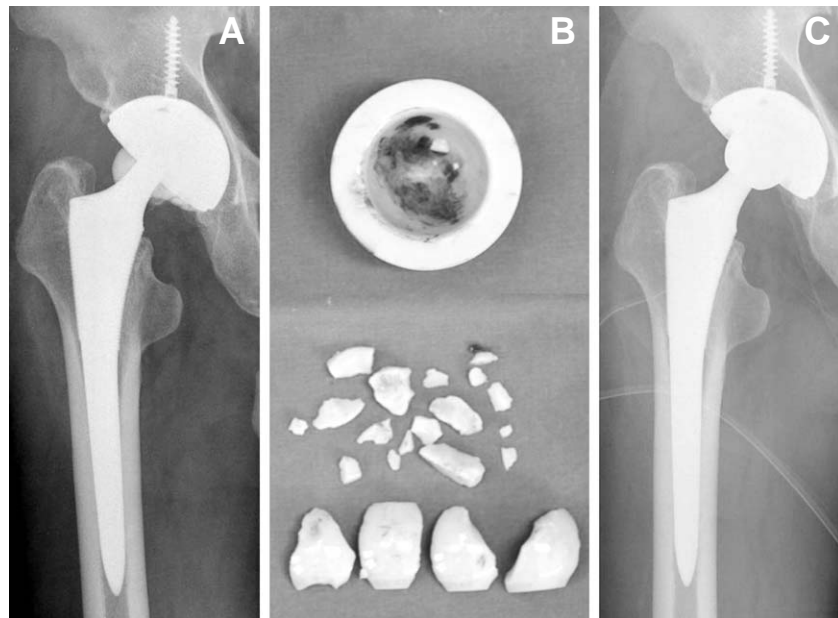


Fig. 2. Sixty-five year old male was performed total hip arthroplasty (A) At 15 months, follow-up radiograph shows the fracture of the ceramic femoral head. (B) Photograph shows the broken ceramic femoral head and slightly damaged acetabular liner. (C) Revision total hip arthroplasty was performed.

탈구와 통계적인 유의성을 보였다. 특히 비구컵의 전염각이 20° 이하일 경우 탈구의 위험성이 18배 더 높았다 (Table 2).

고 찰

세라믹-세라믹 관절면을 이용한 인공 고관절 전치환술은 젊고 활동량이 많은 환자에서 낮은 마모율과 골용해율로 우수한 임상적 결과를 보여 주고 있다^{3,4)}. Lee 등⁵⁾은 65세 이상의 세라믹-세라믹 관절면의 하이브리드형 인공 고관절 전치환술의 5년 추시 결과에서 노인 환자에서도 만족할만한 결과를 보고한 바 있으나, 고령 환자를 대상으로 한 무시멘트형 세라믹-세라믹 관절면의 효용성에 대한 연구는 부족한 실정이다.

60세 이상의 노인 환자를 대상으로 시행한 세라믹-세라믹 관절면의 인공 고관절 전치환술을 시행한 저자들의 연구 결과를 보면, 대퇴스텝과 비구컵의 고정은 전례에서 안정된 양상이었으나, 조기 탈구율이 23%로 비교적 높았다. 이에 저자들은 높은 탈구율에 대한 원인을 분석하고자 본 연구를 시작하게 되었다. 일반적으로 탈구의 원인은 단순히 연령에 인한 인자뿐만 아니라 환자 또는 수술과 관련된 요인들이 복합적으로 작용하여 발생하는 것으로 알려져 있다^{7,11,12)}. 세라믹 관절면과 탈구의 관련성에 대해서 Bader 등¹³⁾의 실험에 의하면 삽입물의 고정이 부적절할 경우 금속-폴리에틸렌 관절면에 비해서 세라믹-세라믹 관

절면에서 탈구가 증가할 수 있다고 하였고, Sexton 등¹⁴⁾은 65세 이상의 환자에서 금속-폴리에틸렌 관절면보다 세라믹-세라믹 관절면의 탈구로 인한 재치환술의 빈도가 1.73배 더 높아 가능한 커다란 크기의 골두를 사용할 것을 권장하였다. 그러나 세라믹-세라믹 관절면을 이용한 인공 고관절 전치환술 후 탈구율은 대부분의 연구에서 약 1~2%로 낮게 보고하고 있어^{15,16)}, 고령환자만을 대상으로 한 연구는 적었지만 삽입물이 이상적으로 고정되었을 경우 관절면간 탈구율의 차이는 없는 것으로 보인다.

인공 삽입물의 위치는 탈구와 밀접하게 관련된 요인으로 여겨지고 있으며 Jolles 등⁶⁾은 총 전염각이 40° 이하이거나 60° 이상인 경우 탈구의 위험성이 6.9배 커진다고 보고하였다. Masaoka 등¹⁷⁾도 비구컵의 전염각이 탈구와 관련된 가장 중요한 인자라 하였고, 비구컵을 전염각 20°에서 30° 사이에 위치 시키는 것이 가장 안전하다고 보고하였다. 저자들의 연구에서 비구컵의 전염각과 총 전염각이 탈구군에서 비탈구군보다 의미 있게 작은 것으로 나타났고 대퇴 삽입물의 전염각은 양 군간에 차이가 없었다. 총 전염각이 작은 것은 비구컵의 전염각이 작기 때문이었으며, 비구컵의 전염각을 20° 이하로 고정할 경우 후방 탈구 위험도가 18배 가량 증가 되었다.

본 연구에서 대상 환자들은 대퇴골두 무혈성 괴사를 대상으로 하였는데, 이는 염증성 질환이나 변형이 동반된 환자에 비해 상대적으로 정상적인 연부조직을 상태를 유지하였을 것이라는 전제하에 시행하였다. 질환별 탈구 위험

Table 1. Comparison between Dislocation Group and Control Group

Factor	Dislocation Group	Control Group	P Value
Body-Mass Index	23.0	22.9	0.912
Charnley's Classification (A:B)	5:5	11:23	0.252
Cup Abduction Angle	45.8±6.3°	45.5±3.2°	0.891
Cup Anteversion Angle *	15.0±6.8°	25.9±9.5°	0.002
Stem Anteversion Angle	10.5±2.1°	12.3±6.3°	0.171
Total Anteversion Angle *	25.5±7.6°	38.2±11.6°	0.002
Post-Operation Leg-Length Discrepancy	5.8±3.5 mm	6.5±3.3 mm	0.590

(* : p<0.05)

Table 2. Risk Factor of Dislocation

Parameter	Odds Ratio	P Value
American Society of Anesthesiologists Score 3 or 4 *	5.6	0.031
Post-Operation Leg-Length Discrepancy ≥ 1 cm	0.5	0.426
Cup Abduction Angle ≥ 50	1.2	0.855
Cup Anteversion Angle ≤ 20 *	18	0.001
Stem Anteversion Angle ≤ 10	0.8	0.712
Total Anteversion Angle ≤ 30 *	7.3	0.013

(* : p<0.05)

도를 비교할 수 없었지만, 타 연구자들에 의하면 질환의 종류는 탈구와는 관련이 없다고 보고하고 있다^{18,19}. Newington 등²⁰은 80세 이상의 골관절염 환자에서 조기 탈구가 15%에 이른다고 보고 하였으나, 나이의 증가가 위험인자가 아니라는 보고도 있었다⁷. 하지 단축은 탈구가 발생하는 여러 요인 중 하나로 인식되었지만, 탈구된 다리가 항상 짧은 것은 아닌 것으로 알려져 있으며^{19,21}, 본 연구에서도 수술 후 다리길이에 변화에 따른 위험성은 관찰되지 않았다.

Jolles 등⁶은 ASA score가 연령에 따라 증가하는 다양한 신체 질환들과 수술 후의 근육의 회복과 관련된 문제점들을 반영하기 때문에 탈구의 위험도를 평가하는 변수가 될 수 있으며, ASA score가 III이상일 경우 그 위험성은 10배 가량 증가한다고 하였다. 본 연구에서도 ASA score가 탈구군에서 의미 있게 높은 것으로 조사 되었고, ASA score가 III 또는 IV인 경우 그 위험도가 5.6배 가량 높게 나타났다. Berry 등²²은 고령의 환자에서 탈구의 빈도가 높은 이유를 낙상, 연부 조직의 약화, 순응도의 부족과 연관이 있다고 하였으며 연구 대상환자 중 탈구가 발생한 환자 대부분에서 순응도가 낮은 특징을 보였다. 따라서 삽입물의 위치가 적절하고, 수술적 도달법의 변경, 탈구 위험군에서 교육 및 보조기 착용을 하여도 환자의 전신상태와 순응도가 낮을 경우 탈구의 위험성이 잔존할 수 있다.

제 3세대 세라믹 및 티타늄 디자인의 개발 등에 힘입어 1990년대부터는 골두 파손의 빈도가 크게 줄었다. 세라믹 골두의 파손 원인으로는 비구컵의 삽입 방향, 비구컵의 전염각, 심한 외상력이나 활동력, 비만 등이 있을 수 있다²³⁻²⁵. 본 연구에서는 세라믹 골두의 파손이 활동이 비교적 많은 60세 남자 환자에서 발생하였는데 직접적인 외상의 과거력은 없었으나 잠음 등이 있었던 걸로 보아 부적절하며 반복적인 외력이 세라믹 골두에 작용한 것으로 보여진다.

관절내 잠음에 대한 환자의 인지는 관절의 기능과는 무관할지라도 인공 고관절 전치환술의 만족도를 결정 짓는 중요한 요소이다. 관절내 잠음은 통증을 유발하지 않으므로 실제보다 그 발생률이 낮게 보고 되고 있다²⁶. 관절내 잠음은 비구컵의 위치와 관계가 있다는 주장도 있으며²⁷, 관절면의 불일치나 부족한 윤활액, 일반적인 보행시 딱딱한 관절면 사이의 마찰이나 주위 연부 조직과의 충돌로 기인한다고 여겨지나 정확한 기전은 밝혀진 바가 없다²⁸. Walter 등²⁷은 수술 후 평균 14개월에 발생한다 하였고 젊고 키가 크고 몸무게가 무거운 환자에서 그 발생률이 높다고 하였다. 본 연구에서는 3예(7%)에서 관절내 잠음이 관찰되었으며 1예는 세라믹 골두 파손과 1예는 탈구와 관련이 있었다. 이처럼 관절내 잠음은 추후 삽입물의 손상을 시사하는 소견일 수 있으며 인공관절 실패의 원인일 수도 있다. 본 연구에서 나타난 높은 탈구율과 관절내 잠음, 세라믹 골두 파손 등이 관련이 있을 수 있으므로 환자들에

대한 장기적인 추적관찰이 필요할 것으로 생각된다. 본 연구는 후향적 연구이며, 증례수가 적어 통계학적인 의미는 낮다는 제한점을 가지고 있어 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결 론

60세 이상의 환자에서 세라믹-세라믹 관절면을 이용한 무시멘트형 인공 고관절 전치환술의 단기 추시 결과 인공 삽입물의 고정은 안정적이었으나 조기 탈구의 위험성을 줄이기 위해서는 비구컵의 위치 선정과 전신상태가 좋지 않은 노인환자에서는 수술 후 처치에 세심한 주의가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Levy RN, Levy CM, Snyder J, Digiovanni J. *Outcome and long-term results following total hip replacement in elderly patients. Clin Orthop Relat Res.* 1995;316:25-30.
2. McAuley JP, Moore KD, Culpepper WJ, 2nd, 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 Am.* 1998;80:1648-55.
3. Kim YH, Choi Y, Kim JS. *Cementless total hip arthroplasty with ceramic-on-ceramic bearing in patients younger than 45 years with femoral-head osteonecrosis. Int Orthop.* 2009. [Epub ahead of print]
4. 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.
5. 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.
6. Jolles BM, Zangger P, Leyvraz PF. *Factors predisposing to dislocation after primary total hip arthroplasty: a multivariate analysis. J Arthroplasty.* 2002;17:282-8.
7. Woo RY, Morrey BF. *Dislocations after total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am.* 1982;64:1295-306.
8. 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.
9. 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.
10. DeLee JG, Charnley J. *Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin Orthop Relat Res.* 1976;121:20-32.
11. Masonis JL, Bourne RB. *Surgical approach, abductor*

- function, and total hip arthroplasty dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;405:46-53.
12. Meek RM, Allan DB, McPhillips G, Kerr L, Howie CR. Epidemiology of dislocation after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;447:9-18.
 13. Bader R, Steinhauser E, Zimmermann S, Mittelmeier W, Scholz R, Busch R. Differences between the wear couples metal-on-polyethylene and ceramic-on-ceramic in the stability against dislocation of total hip replacement. *J Mater Sci Mater Med.* 2004;15:711-8.
 14. Sexton SA, Walter WL, Jackson MP, De Steiger R, Stanford T. Ceramic-on-ceramic bearing surface and risk of revision due to dislocation after primary total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91:1448-53.
 15. Colwell CW, Jr., Hozack WJ, Mesko JW, et al. Ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty early dislocation rate. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;465:155-8.
 16. D'Antonio J, Capello W, Manley M, Naughton M, Sutton K. Alumina ceramic bearings for total hip arthroplasty: five-year results of a prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;436:164-71.
 17. Masaoka T, Yamamoto K, Shishido T, et al. Study of hip joint dislocation after total hip arthroplasty. *Int Orthop.* 2006;30:26-30.
 18. Morrey BF. Instability after total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 1992;23:237-48.
 19. Paterno SA, Lachiewicz PF, Kelley SS. The influence of patient-related factors and the position of the acetabular component on the rate of dislocation after total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:1202-10.
 20. Newington DP, Bannister GC, Fordyce M. Primary total hip replacement in patients over 80 years of age. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72:450-2.
 21. Fackler CD, Poss R. Dislocation in total hip arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;151:169-78.
 22. Berry DJ, von Knoch M, Schleck CD, Harmsen WS. The cumulative long-term risk of dislocation after primary Charnley total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A:9-14.
 23. Ha YC, Kim SY, Kim HJ, Yoo JJ, Koo KH. Ceramic liner fracture after cementless alumina-on-alumina total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;458:106-10.
 24. Park YS, Hwang SK, Choy WS, Kim YS, Moon YW, Lim SJ. Ceramic failure after total hip arthroplasty with an alumina-on-alumina bearing. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:780-7.
 25. Koo KH, Ha YC, Jung WH, Kim SR, Yoo JJ, Kim HJ. Isolated fracture of the ceramic head after third-generation alumina-on-alumina total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:329-36.
 26. Keurentjes JC, Kuipers RM, Wever DJ, Schreurs BW. High incidence of squeaking in THAs with alumina ceramic-on-ceramic bearings. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:1438-43.
 27. 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.
 28. Jarrett CA, Ranawat AS, Bruzzone M, Blum YC, Rodriguez JA, Ranawat CS. The squeaking hip: a phenomenon of ceramic-on-ceramic total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:1344-9.

60세 이상의 환자에서 세라믹-세라믹 관절면 무시멘트형 인공 고관절 전치환술

이우석 · 조성진* · 전택수[†] · 김상범* · 허윤무* · 이진웅* · 박원기*

연세대학교 의과대학 정형외과교실, 건양대학교 의과대학 정형외과학교실*,
인제 대학교 해운대 백병원 정형외과교실[†]

목적: 60세 이상 환자에서 무시멘트형 인공 고관절 전치환술의 초기 임상적, 방사선학적 결과 및 합병증을 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 2000년 5월부터 2007년 2월까지 세라믹-세라믹 관절면 무시멘트형 인공 고관절 전치환술을 시행받고 2년 이상 추시 가능하였던 34명 44예를 대상으로 하였다. 평균 연령은 66.8세 이었고, 평균 추시기간은 3.2년이었다. 임상적, 방사선학적 결과와 탈구에 영향을 미치는 인자를 분석하였다.

결과: Harris 고관절 점수는 술 전 평균 51점에서 최종 추시시 평균 90점으로 증가하였고 대퇴 삽입물과 비구컵은 안정적인 고정을 보였다. 비구컵과 대퇴 삽입물에서 삽입물의 이완, 골용해 등은 관찰되지 않았다. 10예에서 후방 탈구가 발생하였는데, 전례에서 수술 후 3개월 내에 발생하였다. 재발성 탈구 1예와 세라믹 헤드 파손 1예에서 재치환술을 시행하였다. 탈구의 위험인자로 는 ASA score, 비구컵 전염각, 비구와 대퇴 삽입물 전염각의 합이 탈구와 관련성이 있었다.

결론: 60세 이상의 환자에서 시행한 세라믹-세라믹 관절면 무시멘트 인공 고관절 전치환술은 우수한 결과를 보였으나 조기 탈구와 세라믹 골두 손상의 위험성이 있으므로, 전신상태가 좋지 않은 노인환자에서는 삽입물의 위치와 수술 후 처치에 주의를 요한다.

색인 단어: 인공 고관절 전치환술, 세라믹-세라믹 관절면, 탈구