



# Simultaneous Bilateral Cementless Total Hip Arthroplasty: a Minimum 17-year Follow-up Study - Comparison Study with Unilateral Cementless Total Hip Arthroplasty -

Sung Kwan Hwang, MD, PhD, Jang Hee Park, MD, Won Sik Yoon, MD, Jae Hack Cha, MD

*Department of Orthopedic Surgery, Wonju College of Medicine, Yonsei University, Wonju, Korea*

**Purpose:** Long-term follow-up results of concurrent bilateral or unilateral cementless hip arthroplasty were compared.

**Materials and Methods:** Forty eight and 49 patients with concurrent bilateral and unilateral hip arthroplasties who had more than a 17-year follow-up time were selected. At final follow-up, mean ages were 69.1 and 66.7 years old in the bilateral and unilateral groups, respectively. Mean follow-up times were 21.5 and 22.4 years in the bilateral and unilateral groups, respectively. Clinical results were attained using Harris hip score and standardized anteroposterior and lateral view X-rays.

**Results:** The bilateral group had mean Harris scores of 44.3(standard deviation 3.78) preoperatively, and 81.2 (10.75) at final follow-up. For the unilateral group, the mean scores were 46.5(3.27) preoperatively, and 80.1 (12.05) at final follow-up. At final follow-up, an acetabular cup was securely located in 78.9% and 82.8% of the bilateral and unilateral groups, respectively, and all cases showed firm fixation of the femoral stem in both groups. Osteolysis around the cup and stem were found in 26.3% and 31.4% of the bilateral group and 16.6% and 17.1% of the unilateral group, respectively. Polyethylene wear rate was 0.17 mm/yr and 0.16 mm/yr in the unilateral and bilateral groups, respectively. Using the Kaplan-Meier method, 17-year survival rates for cup and stem were 78% and 89% in the bilateral group, respectively, and 78% and 86% in the unilateral group, respectively.

**Conclusion:** In 17-year long-term follow-up, concurrent bilateral hip arthroplasty was insignificantly different clinically and radiologically from the result of unilateral hip arthroplasty.

**Key Words:** Bilateral, Total hip arthroplasty, Cementless

Submitted: November 2, 2012 1st revision: January 21, 2013  
2nd revision: March 13, 2013 Final acceptance: March 14, 2013  
Address reprint request to

Sung Kwan Hwang, MD

Department of Orthopedic Surgery, Wonju College of Medicine,  
Yonsei University, 162 Ilsan-dong, Wonju 220-701, Korea

TEL: +82-33-741-1351 FAX: +82-33-746-7326

E-mail: hwtonka@yonsei.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2012년도 대한고관절학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서 론

양측성 고관절 질환 환자에서 동시에 양측성 고관절 전치환술을 시행하는 것은 선택된 집단에서 안전한 수술로 평가되고 있다<sup>1,2)</sup>. 골시멘트를 이용하여 시행한 양측성 고관절 전치환술의 중장기 추시 결과에서 편측성 고관절 전치환술의 결과와 비교하여 차이를 발견하지 못하였고<sup>3)</sup> 양측성과 편측성 무시멘트 고관절 전치환술을 비교한 초기 임상연구와 방사선학적 평가에서도 그 차이가 없다고 보고하였다<sup>4-6)</sup>. 이전에 보고들<sup>5,7)</sup>에서 무시멘트 고관절 전치환술의 수술 후 초기 부분체중 부하가 대퇴주대로 골이 성장하는 것을 방해하지는 않을까 우려하였으나 동시에 양측성 고관절 전치환술을 시행한 환자와 편측성 고관절 전치환술을 시행한 환자의 최소 5년 추시 비교에서<sup>6)</sup> 초기 체중 부하가 임상적 방사선학적 결과에 별다른 영향을 미치지 않았다. 하지만 아직까지 양측성과 편측성 무시멘트 고관절 전치환술을 장기 추시한 자료들은 찾기 어려운 실정이다. 장기 추시 연구는 수술의 내구성과 효율성을 결정하는데 중요하고 반드시 필요한 연구이며 한 명의 술자에 의해서 시

행된 연구는 여러 명의 술자에 의해 발생할 수 있는 bias를 줄이는 이상적인 연구로 평가된다<sup>2,8)</sup>. 이에 저자들은 한 명의 술자에 의해 시행된 양측성, 편측성 고관절 전치환술을 임상적 방사선적으로 장기 추시하여 결과를 비교 연구하였다. 이 연구는 이전에 발표된 “양측성 무시멘트 고관절 전치환술 -최소 5년 추시 비교-”<sup>4)</sup>와 같은 환자를 대상으로 장기 추시 결과를 비교하였다.

## 대상 및 방법

본원에서 1984년 4월부터 1994년 6월까지 양측성 고관절 질환 환자에서 양측성 무시멘트 고관절 전치환술을 시행한 환자와 같은 시기에 편측성 무시멘트 고관절 전치환술을 시행한 환자들을 최소 17년 추시하여 비교 분석하였다.

총 72명(144예)에서 동시에 양측성 고관절 전치환술을 시행하였다. 최종 추시가 가능 했던 환자의 평균연령은 69.1세(43-85세)로 남자 19명 여자 5명이었다(Table 1). 최초 사용한 인공삽입물의 종류는 이전 연구와 비교했을 때 큰 차이는 없었다(Table 2). 수술 전 진단 및 최종 추시되었던 사람들의 진단도 크게 변화가 없었다. 최종 추시가 가능했던(최근 3년 이내) 환자(양측성군)는 총 24명(48예)이었으며 72명 중 수술과 관련 없는 질환으로 사망한 환자가 23명이었고, 이 환자들은 병원기록 및 전화상으로 확인이 가능한 환자였다. 25명의 환자는 추시가 안되었다(Table 3). 25명 중 20명은 병원기록 및 전화상으로 생사확인이 되지 않았고, 4명은 병원에 오는 것을 거부하였으며, 1명은 지병으로 인해 의사소통이 불가능한 경우였다. 편측성 고관절 전치환술을 시행한 환자들은(편측성군) 양측성군과 비교하여 성별, 체중, 질병분포, 수술법, 사용한 인공삽입물의 분포를 양측성군과 통계학적으로 차이가 없도록 126명의 환자를 선택하였으며 이중에서 추시 가능한 환자 49예를 연구대상으로 하였다. 편측성군에서는 35명이 수술과 관련 없는 질환으로 사망하였으며, 42명은 추시가 되지 않았다(Table 3). 42명 중 35명은 병원기록 및 전화상으로 생

**Table 1. Demographic Data**

	Minimum 17 Years Follow-up Bilateral Group (Hip)	Unilateral Group (Hip)
Age (Year)	44.1 [26-64]	43.7 [32-62]
Sex (M:F)	19:5	34:15
Average F/U Period (yr)	21.5	22.4
Diagnosis (hips)		
Avascular Necrosis	38	34
Osteoarthritis	8	12
Rheumatoid Arthritis	2	3

**Table 2. Implant of Total Hip Arthroplasty**

	Minimum 17 Years Follow-up Bilateral Group (Hip)	Unilateral Group (Hip)
AML*	17	16
PCA†	15	16
HGP*	7	9
Omnifit‡	5	4
Mallory-Head <sup>§</sup>	4	4

\* AML: Anatomic Medullary Locking (DePuy, Warsaw, India),  
† PCA: Porous Coated Anatomic (Howmedica, Rutherford, New Jersey), \* HGP: Harris-Galante Porous (Zimmer, Warsaw, India), ‡ Omnifit: Omnifit (Osteonics, Allendale, New York), § Mallory-Head (Biomet, Warsaw, India).

**Table 3. Follow-up Overview**

	Bilateral Group (Hip)	Unilateral Group (Hip)
Expire	46	35
Follow-up Group*	48	49
Follow-up Loss	50	42
Revision Case in Follow-up Loss and Expire Group	20/96	18/77
Revision Case in Follow-up Group	12/48	15/49
Total Revision Case	32/144	33/126

\* Follow-up group: minimum 17 years follow-up group.

사확인이 되지 않았고, 6명은 병원에 오는 것을 거부하였으며, 2명은 지병으로 인해 의사소통이 불가능한 경우였다. 수술 시 평균 연령은 45.3세(30-65세)이었으며, 마지막 추시 시에 평균연령은 66.7세(56-87세)이었다. 평균 추시 기간은 양측성이 21.5년, 편측성이 22.4년이었다.

수술방법은 환자를 측와위로 고정시킨 후 Gibson씨 도달법을 다소 변형시킨 후측방 도달법을 사용하였으며, 양측성 질환 환자에서는 동시에 수술을 시행한 경우는 편측 수술 후 반대측 수술준비를 다시 시행한 후 반대측을 수술하였다. 편측성군과 양측성군에서 수술 후 첫날부터 대퇴사두근 강화운동을 시행하다가 평균 3.5일(2일-5일)에 hemovac을 제거한 때부터 Balkan 구조물을 이용하여 thigh sling 운동을 편측 또는 양측성으로 시행하였다. 이때 고관절의 내전과 내회전은 탈구의 위험성 때문에 환자에게 철저하게 교육하여 제한하였고, 고관절 관절 운동시 편측 시행 후 반대편 고관절의 운동을 순서적으로 시행하였다. Thigh sling 운동과 함께 보행시 균형감각을 회복하기 위해 경사테이블 90°에서 적응하면, 평행봉에서 보행을 시행하였고, 편측성군의 경우 평균 술 후 7일부터 양측 목발 및 walker를 이용한 부분 체중 부하를 시행하였다. 양측성군은 경사테이블 90°에서 적응하면 이후 평균 술 후 10일부터 walker를 이용하여 부분 체중 부하를 시행하였다. 대퇴부 동통과 고관절 동통이 없을 때까지 체중부하를 허락하였다.

임상적으로는 대퇴부 동통, Harris hip score를 측정하여, 술 전 및 술 후 3개월, 6개월, 1년, 그 후 매년마다 임상적 결과를 평가하였다. 방사선학적 평가는 수술 전, 수술 직후, 수술 후 3개월, 6개월, 그 후 매 1년마다 촬영한 고관절 전후면 및 측면 사진을 이용하였다. 대퇴주대의 고정상태는 Engh 등<sup>9-11)</sup>의 방법을 이용하였고, 대퇴주대의 침강은 소전자의 침부를 기준으로 하였다. 비구컵의 이동은 수술 직후 촬영한 고관절 전후면 사진과 최종 추시된 방사선 검사에서 비교하였으며, Dorr 등<sup>12)</sup>의 방법을 따라 측정하였다. 비구컵의 경사각은 Callaghan 등<sup>13)</sup>의 방법을 이용하였고, 비구컵 주위의 골융해는 DeLee and Charnley<sup>14)</sup>의 구역으로 표시하였다.

폴리에틸렌마모는 Livermore 등<sup>15)</sup>의 방법을 이용하여 수술 직후에 촬영한 방사선 사진과 최근 추시에서 촬영한 방사선 사진상에서 계측하였다.

비구컵과 대퇴주대의 재치환술을 기준으로(end point) Kaplan-Meier survival method를 이용하여 술 후 17년간의 생존율을 분석하였다. 양측성군에서 총 12예 재치환술을 시행하였으며 비구컵 문제로 인해 7예, 대퇴주대 문제로 3예, 비구컵과 대퇴주대 모두 문제 있는 경우 1예, 기타 1예로 재치환술을 시행하였으며, 대퇴주대만 재치환술한 2예를 제외하고 10예에서 비구컵과 대퇴주대를 모두 재치환하였다.

통계분석 방법은 임상적으로 Harris 고관절 점수, 대퇴부 동통과 방사선학적 요소로 수술 직후 비구컵의 안정도, 수술 직후 대퇴주대의 고정도, 최종추시의 안정도, 비구컵과 대퇴주위의 골융해, 폴리에틸렌마모율에 대하여 X<sup>2</sup>-검정(Chi-square Test)을 사용하였으며, 고관절 전치환술의 생존율은 Kaplan-Meier survival method<sup>16)</sup>을 이용하여 분석하였다.

## 결 과

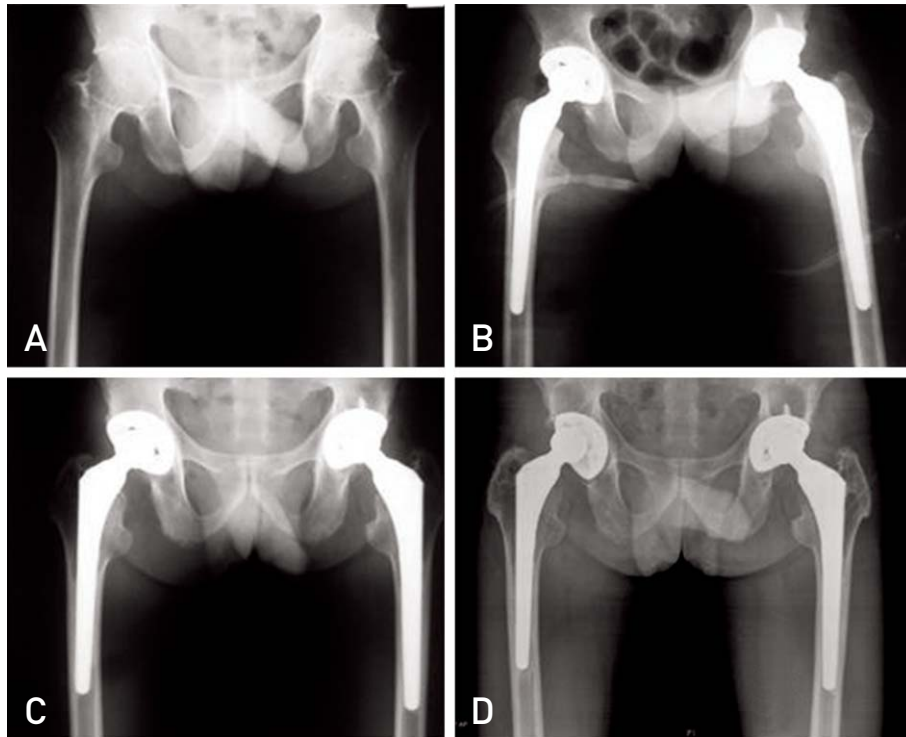
### 1. 임상적평가

양측성군에서 술 전 Harris 고관절 점수는 평균 44.3점(39-51점)이었고 5년 추시 시 90.3점(63-98점)으로 향상되었으며 마지막 추시 시 평균 81.2점(56-95점)로 5년 추시 시에 비해서 10점 가량 떨어진 것으로 나타났다. 재치환술을 시행한 예는 포함되지 않았다. 편측성군에서는 술 전 Harris 고관절 점수가 평균 46.5점(42-52점)이었고, 5년 추시에서 91.2점(69-100점)으로 향상되었으며, 마지막 추시 시 평균 80.1점(51-96점)로 떨어졌지만 두 군 간에 통계학적 차이는 없었다. 대퇴부 동통은 술 후 2년에 양측성군 36예 중 4예(11%), 편측성군 34예 중 3예(8.8%)였고, 최종 추시에서 양측성군 경도의 대퇴부 동통이 14예(38.3%)가 있었고, 편측성군 34예 중 12예(35.2%)에서 경도의 대퇴부 동통이 있었다. 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

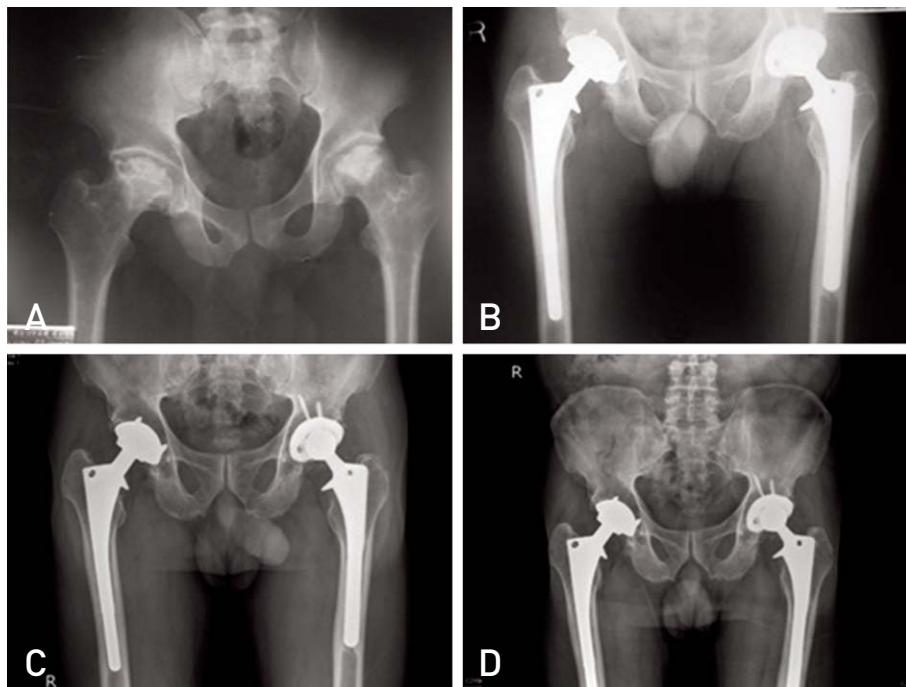
### 2. 방사선학적 평가

비구컵은 양측성군 38예 중 수술직 후 골반골 전후방사선 검사상 35°에서 55° 사이가 35예(92.1%)였고, 마지막 추시 시 30예(78.9%)에서 편측성군에선 35°에서 55° 사이가 35예 중 수술직 후 32예(91.4%)였다. 마지막 추시 시 29예(82.8%)였고, 양측성군에서 술 후 초기 2 mm 이상 이동을 보인 경우는 없었으며 최종 추시 6예(15.7%), 5° 이상의 비구컵의 경사각의 변화가 6예(15.7%)이었다(Fig. 1D). 편측성군도 술 후 초기에 이동을 보인 경우는 없었으며 최종 추시 시 2 mm 이상 이동을 보인 경우가 5예(13.1%), 비구컵의 경사각이 5° 이상 보인 경우가 7예(18.4%)였다. 술 후 방사선학적 평가 결과 두 군간의 비구컵 경사각의 통계학적 차이는 없었다( $P=0.09$ ).

대퇴압박고정은 양측성군 36예, 편측성군 35예 모두에서 대퇴압박고정이 가능하였다. 최종 추시 시에 양측성군에서 골내 성장 고정이 28예(77.7%), 섬유성 고정이 6예(16.6%), 불안정성 고정 2예(5.5%)로 대퇴주대의 5 mm 이상 침강된 예였다. 편측성군은 골내 성장 고정이 28예(80%), 섬유성 고정이 6예(17.1%), 불안정고정이 1예



**Fig. 1.** (A) The radiograph of 42-years-old male shows hip joint osteoarthritis bilaterally. (B) The immediate postoperative radiograph shows good press fit. (C) The Anteroposterior radiograph made 6 years after total hip surgery shows good position of prosthesis. (D) The radiograph taken 19 years later after surgery shows osteolysis bilaterally on acetabular DeLee and Charnley Zone I and femur Gruen zone I. Acetabular cup angle was changed 35° to 60° and severe wear with femoral head superior migration was observed on Lt. acetabulum.



**Fig. 2.** (A) The radiograph of 43-years-old male shows hip joint avascular necrosis bilaterally. (B) The radiograph made after postoperative 9 years show good position. (C), (D) The radiograph after postoperative 25 years and 27 years show good position and no osteolysis and loosening.



(2.8%)였고, 대퇴주대가 5 mm 침강되었다. 두 군 간의 통계학적으로 유의한 차이는 없었다( $P=0.13$ ).

최종 추시 시 양측성군에서 38예 중 10예(26.3%)에서 비구골 용해가 관찰되었으며, DeLee와 Charnley 제1구역에서 4예, 2구역에서 5예(Fig. 2D), 제3구역에서 1예이었다. 편측성군 35예 중 11예(31.4%)에서 비구골 용해가 관찰되었으며, 1구역에서 4예, 제2구역에서 6예, 3구역에서 1예이었다. 두 군에서 통계학적으로 유의한 차이는 없었다( $P=0.16$ ).

대퇴골 주위의 골용해는 양측성군 36예 중 6예(16.6%), 편측성군 35예 중 6예(17.1%)로 두 군에서 대퇴골의 용해는 주로 Gruen zone 1구역과, 7구역에서 가장 많이 발생하였다. 양측성군에서 비구컵 주위 골용해와 대퇴주대 주위 골용해가 같이 있는 경우는 4예(Fig. 1D)이었으며 편측성군에서는 3예였다.

폴리에틸렌마모는 양측성군 36예에서 최종 추시 시에 2.61-6.22 mm로 평균 3.51 mm 연평균 0.17 mm/yr이었다. 편측성군 34예 중 최종 추시 시 2.75-6.13 mm로 평균 3.62 mm 연평균 0.16 mm/yr이었다. 또한 두 군에서 골용해가 관찰되었던 28예(0.32 mm/yr)의 경우 골용해가 없었던 42예(0.26 mm/yr)에 비해서 연 평균 마모율이 더 높았다.

### 3. 실패율 및 재치환술

재치환술은 양측성군의 경우 최종 추시 시에 48예 중 12예에서 시행하였다. 최종 추시가 되지는 않았지만 20예에서 재치환술이 시행된 것을 확인할 수 있었다. 최초 수술 이후에 확인 가능한 누적 재치환술은 144예 중 32예였다(Table 3). 최종 추시가 가능했던 12예 중 재치환술의 원인은 대퇴주대 무균성해리 및 골용해 3예, 비구컵의 무균성해리 및 골용해 7예, 대퇴주대 및 비구컵 모두에서 해리 및 골용해는 1예 반복적 탈구 1예였다(Table 4).

편측성군 126예 중 재치환술은 49예 중 15예에서 시행하였다(Fig. 3). 최종 추시가 되지 않았지만 18예에서 재치환술이 시행되어 누적 재치환술은 126예 중 33예였다(Table

3). 최종 추시가 가능했던 15예 중 재치환술의 원인은 대퇴주대 무균성해리 및 골용해 4예, 비구컵의 무균성해리 및 골용해 8예, 대퇴주대 및 비구컵 모두에서 해리 및 골용해는 1예, 반복적 탈구 1예, 유균성해리 1예였다(Table 4). Kaplan-Meier survival method<sup>16)</sup>를 이용하여 생존율을 재치환술을 기준(end point)로 하여 분석하였다. 양측성군 대퇴주대의 17년 생존율은 89%, 비구컵의 생존율 78%, 편측성군 대퇴주대의 생존율 86%, 비구컵의 생존율 78%로 두 군간의 통계학적 차이는 없었다( $P=0.11$ ) (Fig. 4).

## 고 찰

대퇴 골두 무혈성 괴사, 퇴행성 고관절염, 류마티스 관절염, 강직성 척추염 등 고관절 질환의 많은 예에서 양측성으로 빈번하게 이환되어 양측 고관절에 심한 변형 및 파괴성 변화를 초래하게 되므로 양측 고관절 전 치환술을 시행하여야 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다. 1976년 Ritter와 Randolph<sup>17)</sup>가 처음으로 양측성 고관절 전치환술을 동시에 시행한 경우와 편측성 고관절 전치환술을 비교 보고한 이후로 동시에 시행한 양측성 고관절 전치환술에 대한 많은 연구들이 있어왔고 아직도 논란의 대상이 되고 있다. 일부 저자들은 동시에 시행한 양측성 고관절 전치환술 환자들에서 폐색전증, 정맥염, 화골성 근염등의 수술 후 합병증이 더 높은 것으로 보고하였으나<sup>17,18)</sup> Salvati 등<sup>19)</sup>은 합병증 및 수술후 관리, 재활 치료 등에 있어서 큰 차이가 없다고 보고하였다. 또한 Jaffe 등<sup>19)</sup>은 동시에 시행한 양측성 전치환술방법에 있어서 빠른 회복, 적은 합병증, 재활의 용이성을 보고하기도 하였다. 두 차례에 걸친 마취의 위험부담, 마취 비용, 술전, 술후 준비 및 관리, 이에 따르는 시간소비 및 비용의 부담을 고려한다면 동시에 시행한 고관절 전치환술은 이익이 많은 방법이다. 기능적인 부분에 있어서도 여러 논의들이 있어왔는데 Shih과 Ho<sup>20)</sup>는 양측성 고관절 전치환술 후 관절운동 범위 향상이 단계적 시술 보다 결과가 좋지 않았다고 보고 하였으나, Cammisa 등<sup>21)</sup>은 관절 운동 향상에 있어 차이가 없다고 보고하였다. Egol 등<sup>22)</sup>이 동시에 시행한 고관절 전치환술 평균 4년 추시 연구에서 우수한 임상적 방사선적 결과를 발표하였다. Schwarzkopf 등<sup>23)</sup>에 의해 시행된 무시멘트 양측성 고관절 치환술 후 1년 추시 결과 Harris 고관절 점수 94점에서 20년 추시 결과에서 85.8점으로 지속적으로 높은 점수를 유지하였다. Loughhead 등<sup>23)</sup>도 무시멘트 편측성 고관절 치환술 시행 후에 1년 추시 Harris 고관절 점수 90.8점, 23년 추시에서 82점으로 장기 추시에도 좋은 기능적 결과를 보였다. 본 연구에서도 양측성군 및 편측성군 모든 군의 장기 추시에서 기능적으로 높은 점수를 나타냈다. 5년 추시 시 Harris 고관절 점수 90.3점(양측성군), 91.2점(편측성군)에서 최종 추시시 81.2점(56-95점), 80.1점(51-96점)으로 두 군간의 차이는 없었지

**Table 4.** Cause of Revision

	Bilateral Group (Hip)	Unilateral Group (Hip)
Aseptic Loosening or Osteolysis on Femoral Stem	3	4
Aseptic Loosening or Osteolysis on Acetabular Cup	7	8
Combined Case*	1	1
Repeated Dislocation	1	1
Septic Loosening	0	1

\* Aseptic loosening or osteolysis on femoral stem and acetabular cup.

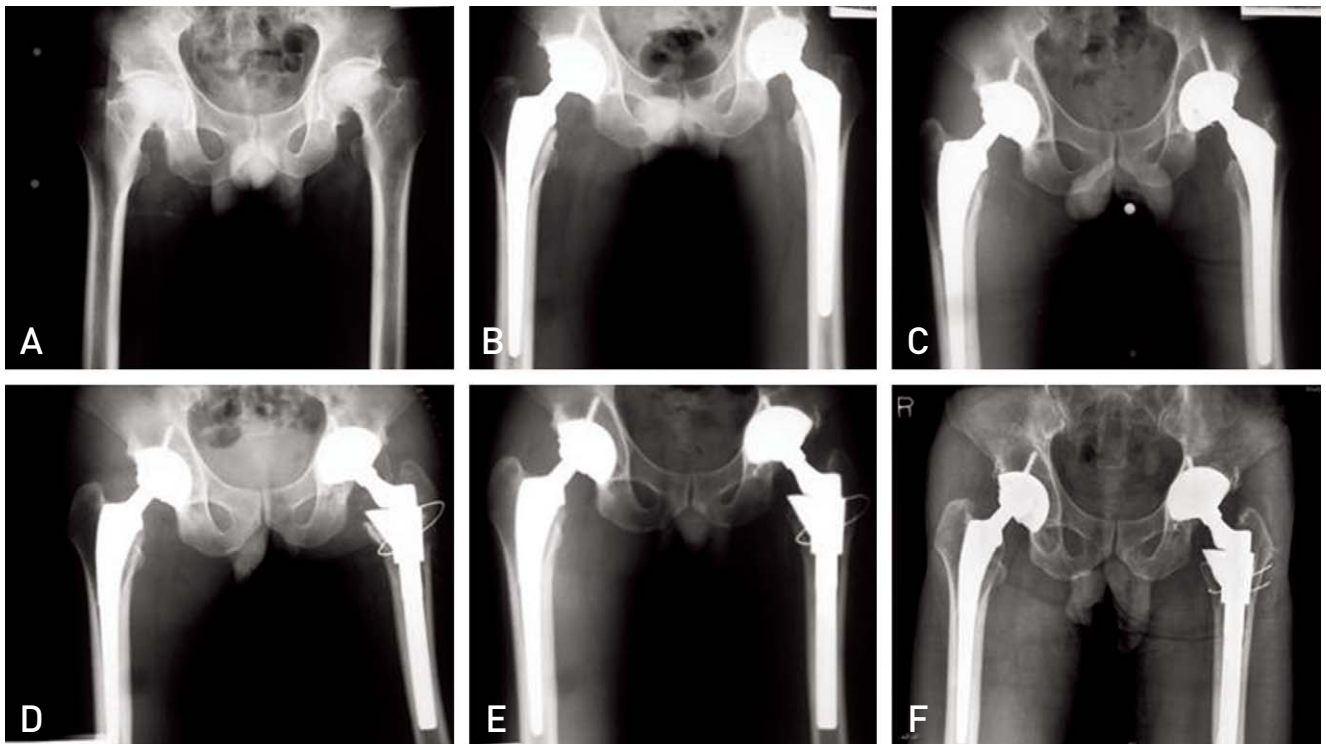
만 10점 가량 떨어진 것으로 나타났다.

본 연구에서 사용된 무시멘트 인공 고관절은 폴리에틸렌 마모 및 골용해가 문제점으로 대두되어 왔는데<sup>11)</sup> 폴리에틸렌 마모에 관하여는 Woolson 등<sup>24)</sup>이 무시멘트 비구컵의 선상 마모율을 0.14 mm/yr로 보고 하였고, Sochart 등<sup>25)</sup>은 0.09-0.11 mm/yr 정도로 보고하였다. 본 연구에서는 양측성에서 0.28 mm/yr 및 편측성에서 0.29 mm/yr로 두 군간의 차이는 없었으나 이전 연구들에 비해서 높은 선상 마모율을 보였다. 이것은 본 연구의 환자군이 상대적으로 젊고 활동적인 남자가 많기 때문으로 사료된다. Schmalzried 등<sup>26)</sup>은 활동력이 평균의 3-4배 정도인 젊은 환자의 경우 0.4 mm/yr의 높은 선상마모율을 보고 한 바 있다. 본 연구에서는 양측성 군에서 최소 5년 추시에 측정한 연간 평균 마모율은 0.34 mm/yr로 20년 추시 시 0.17 mm/yr로 값이 낮아져 나이가 증가 함에 따라 마모율도 감소하는 것으로 나타났다. 이는 노화로 인한 활동력의 감소에서 기인한 것으로 추정된다.

Schwarzkopf 등<sup>8)</sup>은 30명의 무시멘트 양측성 고관절 전치환술 환자의 20년 추시에서 재치환술을 기준으로 한 대퇴주대의 생존율을 높은(100%) 것으로 보고 한 반면 비구컵의 안정도는 장기 추시로 갈수록 급격히 떨어져 15년 추

시 시 87%, 18년 추시 시 73%, 23년 추시 시 60%로 보고하였다. Bobyn 등<sup>27)</sup>은 편측성 무시멘트 고관절 전치환술을 시행한 311예의 20년 추시에서 대퇴주대의 생존율이 95%, 비구컵의 생존율이 88%로 보고하였다. 반면 Anseth 등<sup>28)</sup>은 무시멘트 고관절 전 치환술 시행 후에 15년 추시에서 대퇴주대의 생존율이 96.7%, 비구컵의 생존율이 97.4%로 보고하였다. 본 연구에서는 양측성군 대퇴주대의 20년 생존율은 89%, 비구컵의 생존율 78%, 편측성군 대퇴주대의 생존율 86%, 비구컵의 생존율 78%로 두 군간의 통계학적 차이는 없었으나 비구컵의 생존율이 대퇴주대의 생존율에 비해 2배 이상 떨어지는 것으로 나타났다. 이것은 비구컵의 골용해와 관련된 것으로 사료된다. 본 연구에서도 골용해가 있었던 군에서 마모율이 더 높은 것으로 나타났고, 두 군간의 자료를 합하여 계산한 대퇴주대 와 비구컵의 골용해 비율은 11:21로 대퇴주대 재치환술을 시행한 환자 와 비구컵 재치환술을 시행한 환자간의 비율 19:41과 유사성을 보여주었다.

초기 연구 대상인 환자는 최소 5년 추시 시 126예였으나 최소 17년이 지난 시점에 추시가 가능했던 환자는 48예로 초기 연구 대상에 약 1/3 정도였다(Table 3). 저자들은 자료를 조사하면서 추시가 안 되는 사람들을 찾아내기 위하



**Fig. 3.** (A) The radiograph of 37-year-old male shows collapse of the both femoral head. (B) The immediate postoperative radiograph shows good position of prosthesis. (C) After 6 years, radiograph shows osteolysis around left acetabular and femoral component. (D) The acetabular and femoral component was revised. During the operation, there was an intertrochanter fracture and wiring was done. (E) The radiograph taken 6 years later after revision shows bony union was observed on left intertrochanter area. (F) The radiograph taken 18 years later after primary surgery shows no osteolysis.

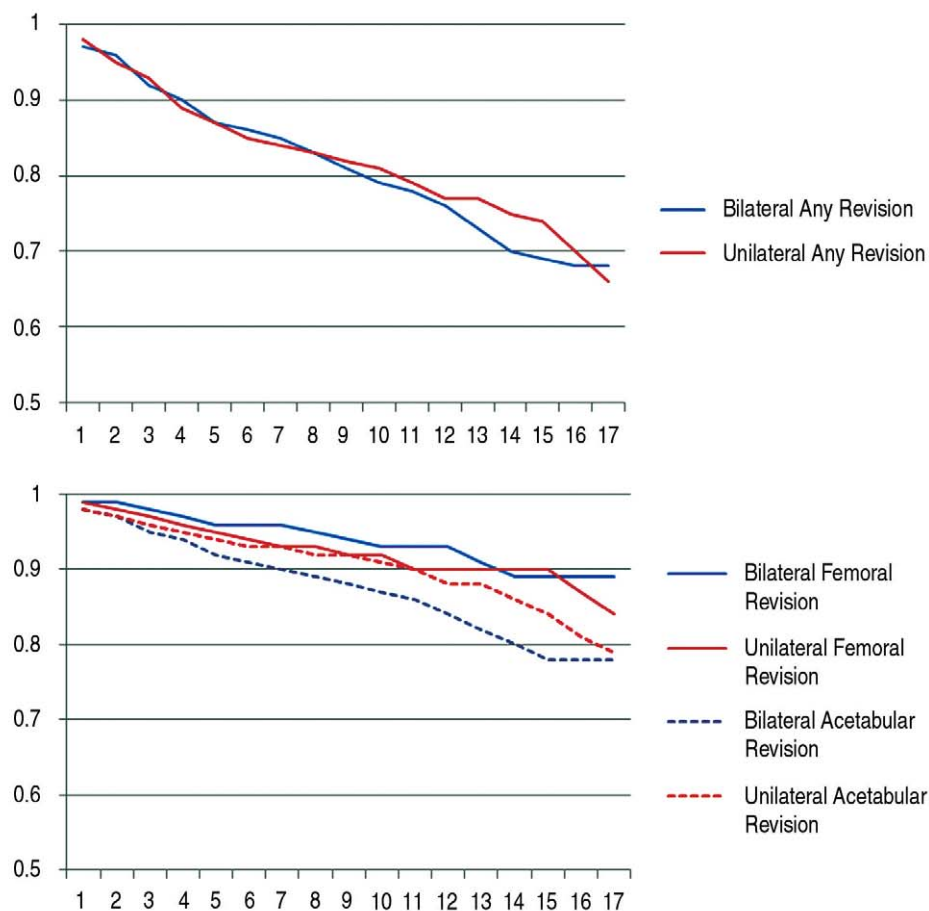
여 많은 노력을 하였지만 찾아내기 어려운 경우도 많았고, 연락이 닿았던 사람들 중에 병원에 다시 오기를 거부하거나 간단히 전화상으로만 대답하는 경우는 자료의 사용이 제한될 수 밖에 없는 문제가 있었다. 또한 몇몇 환자의 경우 치매나 뇌경색으로 인해 환자의 정확한 상태를 알 수 없는 경우도 있었다. 고관절 수술과 관련 없는 질환으로 사망한 환자와 추시가 안된 환자의 수가 많았던 것은 여러 bias가 생길 수 있는 가능성을 높이므로 이 연구의 한계점으로 사료된다. 특히 수술 후 임상적, 방사선학적 상태가 좋은 환자의 경우 초반 3-4년 이후에 추시가 안되는 경우가 많았는데 이는 장기 추시 연구 시 좋은 결과를 내는데 방해하는 요인이 되었다고 사료된다.

장기 추시를 하면서 문제되었던 것 중에 또 한가지는 재치환술 시에 발생하는 문제였는데 보통 10년이 넘으면 비구컵과 대퇴주대를 모두 재치환 해야 하는 경우가 많았다. 비구컵이나 대퇴주대 한쪽에만 문제가 있더라도 implant

의 노후로 인해 호환이 되는 implant를 구하기 힘들어 비구컵과 대퇴주대를 모두 재치환할 수 밖에 없는 경우가 대부분이었다. 예를 들어 편측성군에서는 총 15예에서 재치환을 시행하였으며 비구컵 1예, 대퇴주대 1예를 제외하고 13예에서 비구컵 및 대퇴주대 모두를 재치환하였다. 인공 고관절의 수명이 늘어남에 따라 수술 후 10년 이상 지난 후에 재치환술을 하는 경우가 많기 때문에 장기적인 계획을 가지고 있는 회사들의 implant를 사용하는 것이 필요하리라 생각된다.

## 결론

무시멘트 인공 고관절을 이용하여 시행한 양측성 고관절 전치환술은 편측성과 비교하여 17년 이상 장기 추시 시에도 임상적으로 양 군 모두 우수한 Harris 고관절 점수를 유지하였으며 방사선학적으로 비구컵, 대퇴주대의 안정도,



**Fig. 4.** Survivorship curves derived with Kaplan-Meier method with a 95% CI, revision for any reason was chosen as the end point. The survivorship probabilities for bilateral any revision as end points [17 years] was 68% [95% CI, 62-71%], unilateral any revision was 66% [95% CI, 59-69%], bilateral femoral revision was 89% [95% CI, 81-93%], unilateral femoral revision was 84% [95% CI, 78-88%], bilateral acetabular revision was 78% [95% CI, 70-83%], unilateral acetabular revision was 79% [95% CI, 72-85%].



폴리에틸렌의 마모 및 골용해 정도도 유의한 차이를 찾아 낼 수 없었다. 폴리에틸렌의 마모와 골용해, 재치환술은 깊은 상관관계가 있는 것으로 판단되며 앞으로 마모 및 그로 인한 골용해를 예방하기 위하여 개발된 세라믹 대 세라믹 같은 개선된 관절면과의 비교 연구가 필요할 것으로 사료 된다.

## REFERENCES

- Salvati EA, Hughes P, Lachiewicz P. *Bilateral total hip replacement arthroplasty in one stage. J Bone Joint Surg Am.* 1978;60:640-4.
- Otte KS, Husted H, Orsnes T, Kehlet H. *Bilateral simultaneous total hip arthroplasty in a fast track setting. Hip Int.* 2011; 21:336-9.
- Agins HJ, Salvati EA, Ranawat CS, Wilson PD Jr, Pellicci PM. *The nine- to fifteen-year follow-up of one-stage bilateral total hip arthroplasty. Orthop Clin North Am.* 1988;19:517-30.
- Hwang SK, Lee SY. *Bilateral cementless total hip arthroplasty: a minimum 5 year comparison study. J Korean Hip Soc.* 1999;11:153-9.
- Hwang SK, Kim HS. *One stage bilateral cementless total hip replacement. J Korean Hip Soc.* 1992;4:28-32.
- Alfaro-Adrián J, Bayona F, Rech JA, Murray DW. *One- or two-stage bilateral total hip replacement. J Arthroplasty.* 1999;14:439-45.
- Hwang SK, Yi WY. *Cementless total hip arthroplasty using AML prosthesis. J Korean Hip Soc.* 1993;5:93-101.
- Schwarzkopf R, Olivieri P, Jaffe WL. *Simultaneous bilateral total hip arthroplasty with hydroxyapatite-coated implants: a 20-year follow-up. J Arthroplasty.* 2012;27: 1364-9.
- 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.
- Engh CA, Glassman AH, Suthers KE. *The case for porous-coated hip implants. The femoral side. Clin Orthop Relat Res.* 1990;(261):63-81.
- Engh CA, Hooten JP Jr. *Porous coating in total hip arthroplasty. Semin Arthroplasty.* 1993;4:248-60.
- Dorr LD, Wan Z, Song M, Ranawat A. *Bilateral total hip arthroplasty comparing hydroxyapatite coating to porous-coated fixation. J Arthroplasty.* 1998;13:729-36.
- 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.
- DeLee JG, Charnley J. *Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. Clin Orthop Relat Res.* 1976;(121):20-32.
- 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.
- Kaplan EL, Meier P. *Nonparametric estimation from incomplete observation. J Am Stat Assoc.* 1958;53:457-81.
- Ritter MA, Randolph JC. *Bilateral total hip arthroplasty: a simultaneous procedure. Acta Orthop Scand.* 1976;47:203-8.
- Ritter MA, Stringer EA. *Bilateral total hip arthroplasty: a single procedure. Clin Orthop Relat Res.* 1980;(149):185-90.
- Jaffe WL, Charnley J. *Bilateral Charnley low-friction arthroplasty as a single operative procedure. A report of fifty cases. Bull Hosp Joint Dis.* 1971;32:198-214.
- Shih CH, Ho WB. *One-stage versus two-stage bilateral autophor ceramic total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res.* 1985;(193):141-5.
- Cammisa FP Jr, O'Brien SJ, Salvati EA, et al. *One-stage bilateral total hip arthroplasty. A prospective study of perioperative morbidity. Orthop Clin North Am.* 1988;19: 657-68.
- Egol KA, Lonner JH, Jaffe WL. *Simultaneous bilateral total hip arthroplasty with hydroxyapatite coated implants. Bull Hosp Jt Dis.* 1998;57:52-5.
- Loughead JM, O'Connor PA, Charron K, Rorabeck CH, Bourne RB. *Twenty-three-year outcome of the porous coated anatomic total hip replacement: a concise follow-up of a previous report. J Bone Joint Surg Am.* 2012;94: 151-5.
- Woolson ST, Murphy MG. *Wear of the polyethylene of Harris-Galante acetabular components inserted without cement. J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:1311-4.
- Sochart DH, Porter ML. *The long-term results of Charnley low-friction arthroplasty in young patients who have congenital dislocation, degenerative osteoarthritis, or rheumatoid arthritis. J Bone Joint Surg Am.* 1997;79: 1599-617.
- Schmalzried TP, Jasty M, Harris WH. *Periprosthetic bone loss in total hip arthroplasty. Polyethylene wear debris and the concept of the effective joint space. J Bone Joint Surg Am.* 1992;74:849-63.
- Bobyn JD, Pilliar RM, Cameron HU, Weatherly GC. *The optimum pore size for the fixation of porous-surfaced metal implants by the ingrowth of bone. Clin Orthop Relat Res.* 1980;(150):263-70.
- Anseth SD, Pulido PA, Adelson WS, Patil S, Sandwell JC, Colwell CW Jr. *Fifteen-year to twenty-year results of cementless Harris-Galante porous femoral and Harris-Galante porous I and II acetabular components. J Arthroplasty.* 2010;25:687-91.



## 국문초록

# 동시에 시행한 양측성 무시멘트 고관절 전치환술 최소 17년 추시 - 편측성 무시멘트 고관절 전치환술과 비교연구 -

황성관 · 박장희 · 윤원식 · 차재학  
연세대학교 원주세브란스기독병원 정형외과

**목적:** 양측성 무시멘트 고관절 전치환술을 동시에 시행한 환자와 편측성 고관절 전치환술을 시행한 환자를 대상으로 장기 추시 결과를 비교한다.

**대상 및 방법:** 양측성 인공 고관절 전치환술을 동시에 시행한 환자 중 17년 이상 추시 가능한 48예, 편측성 환자 49예를 대상으로 하였다. 평균 연령은 69.1세, 66.7세이었고 평균 추시 기간은 21.5년, 22.4년이였다. Harris 고관절 점수와 전후면 및 측면 방사선 사진을 촬영하여 분석하였다.

**결과:** 양측성군에서 평균 Harris 고관절 점수는 술 전 44.3점(표준편차 3.78) 최종 추시 시 81.2점(10.75), 편측성군에서는 46.5점(3.27), 80.1점(12.05)이었다. 비구컵의 안정도와 대퇴주대의 고정도는 두군 모두 최종 추시 시 안정적 위치를 보였다. 비구컵 주위의 골용해는 26.3%, 31.4%에서 발생하였고, 대퇴주대 주위의 골용해는 16.6%, 17.1%, 폴리에틸렌 연평균 마모율은 0.17 mm/yr, 0.16 mm/yr으로 계측되었고 비구컵 및 대퇴주대의 17년 생존율은 양측성군 78%, 89%이고 편측성군은 78%, 86%이었다.

**결론:** 동시에 시행한 양측성 고관절 전치환술은 편측성과 비교할 때 17년 이상 장기 추시 시에도 임상적 방사선학적으로 유의한 차이가 없었다.

**색인단어:** 양측성, 고관절 전치환술, 무시멘트형 인공고관절 전치환술