

The Results of Cementless Total Hip Arthroplasty for Primary Osteoarthritis Compared with Avascular Necrosis of the Femoral Head

Ju Oh Kim, MD, Bong Ju Park, MD, Hong Man Cho, MD, Ju Han Kim, MD

Department of Orthopedic Surgery, Gwangju Veterans Hospital, Gwangju, Korea

Purpose: Cementless total hip arthroplasty was performed to treat primary osteoarthritis of the hip and avascular necrosis of the femoral head. The clinical and radiological results of the acetabular cups and femoral stems were compared.

Materials and Methods: The subjects were 84 cases who underwent primary cementless total hip arthroplasty from March 1992 to May 2001. The 84 cases were followed up for at least eight years. The patients were divided into the following two groups: group (A), 38 cases of degenerative osteoarthritis of the hip; and group (B), 46 cases of avascular necrosis of the hip. The clinical evaluation was conducted based on the Harris Hip Score (HHS). A radiological assessment was performed to determine if osteolysis or acetabular loosening had occurred. The results were analyzed statistically.

Results: The postoperative HHS of groups A and B at the final follow-up were 92.1 and 91.2, respectively ($p=0.483$). The radiological results revealed 9 and 15 cases of acetabular osteolysis ($p=0.671$) and 1 and 3 cases of vertical migration of the acetabular cups in the group A and B, respectively. Eight and 7 complications ($p=0.572$) were encountered in group A and B, respectively. Among these, 4 and 5 cases of revisional total hip arthroplasty were performed in group A and B, respectively. The results of survival analysis were similar in the two groups ($p=0.969$).

Conclusion: The clinical and radiological features of the acetabular cups and stems were similar in the two groups. Nevertheless, further studies will be needed due to the high rate of polyethylene liner wear and osteolysis around the acetabular cups or femoral stems.

Key Words: Osteoarthritis, Osteonecrosis, Cementless total hip arthroplasty

서 론

인공 고관절 전치환술은 통증을 동반한 고관절의 골관절염이나 대퇴골두 무혈성괴사등에 대하여 널리 사용되

는 외과적 치료 방법이다. 비록 인공 고관절 전치환술 외에도 이에 대한 여러 가지 치료방법이 소개되어 있으나, 이러한 질환의 최종 치료에는 인공 고관절 전치환술이 그 치료의 선택이라고 할 수 있다¹⁾.

인공 관절 전치환술 전 질병의 원인에 따라 수술 결과는 차이가 있다고 보고되고 있는데 골관절염과 대퇴골두 무혈성 괴사의 수술적 결과도 다양하게 보고되고 있는 실정이다. 최근 널리 사용되는 무시멘트형의 인공 삽입물을 사용한 경우 그 결과에 대한 비교로 최종 10년 생존율이 각각 12.5%와 45%로 일차성 골관절염에서 무혈성 괴사군보다 생존율이 더 우월한 것으로 보고 되고 있으나^{1,2)}, 최근 이에 대한 보고로 Xenakis 등³⁾은 무시멘트 형으로 시술한 두 군 사이에 예후는 큰 차이가 없다고 그 결과를 보

Submitted: March 23, 2011

1st revision: August 18, 2011

2nd revision: August 22, 2011

3rd revision: September 15, 2011

4rd revision: September 19, 2011

Final acceptance: September 20, 2011

• Address reprint request to **Hong Man Cho, MD**

Department of Orthopedic Surgery, Gwangju Veterans Hospital,
887-1 Sanwol-dong, Gwangsan-gu, Gwangju 506-705, Korea

TEL: +82-62-602-6162 FAX: +82-62-602-6163

E-mail: chm1228@hanmail.net

Copyright © 2011 by Korean Hip Society

고 하여 기존의 결과와 차이를 보였다. 이에 저자들은 대퇴골두 무혈성 괴사 그리고 골관절염에 대한 무시멘트형 인공고관절 전치환술 후 비구부에 대하여 그 결과를 임상적, 방사선학적으로 비교 분석하고자 하였고 일차성 골관절염과 대퇴골두 무혈성 괴사에서 무시멘트형 비구컵 치환술 후 수술 결과는 차이가 없을 것이라는 가설을 세웠다.

재료 및 방법

1992년 3월부터 2001년 5월까지 무시멘트형 인공고관절 전치환술을 시행한 512명의 환자를 대상으로 하였다. 총 512명의 환자 중 수술전 진단이 골관절염과 대퇴골두 무혈성 괴사인 경우 475명 중 외상 후 관절염, 감염성 관절염, 자가면역 질환 등으로 인한 이차성 골관절염과 비구 이형성증, 레그-칼베시 병 후유증 등을 제외하였고 70세 이상, 양측성 인공 고관절 전치환술, 추시 기간이 8년 미만, 비구부 골결손등으로 인하여 골이식이 필요한 경우들을 제외하고 최종 84예가 연구에 포함되었다.

발생원인에 따라 환자를 두 그룹으로 분류하였다. 골관절염으로 수술한 군을 A군(Fig. 1)으로 하였으며 환자는 38예였으며, 평균 연령은 62.7세(51~69세)였고, 대퇴골두 무혈성 괴사군을 B군(Fig. 2)으로 하였으며, 환자는 46예(Ficat and Alert stage, IIIB: 11, IV 35)로 평균 58.7세(35~68세)였다. 평균 추시기간은 12.3년으로 최소 8년에서 최대 19년 이었다(Table 1). 대퇴골두의 무혈성 괴사를 보인 총 46예 중 특발성 무혈성괴사는 22예, 알콜이 원인인 경우는 17예, 스테로이드 복용이 원인인 경우는 7예였다.

수술 도달법은 양군 모두 측와위에서 후측방 도달법을 사용하였고 한 명의 정형외과 의사에 의하여 수행되었으며, 환자에게 삽입되는 인공 관절물의 구성은 같은 회사의 부품으로 수술하였는데 두 회사(Duofit, Samo, Bologna, Italy와 Mallory-Head Hip System, Biomet, Warsaw, IN, USA)의 제품이 사용되었다. 사용된 비구컵은 외표면이 다공성 표면을 갖는 티탄합금 피막처리된 금속 재질이였으며, 대퇴주대는 무시멘트형으로 티타늄 합금으로 이

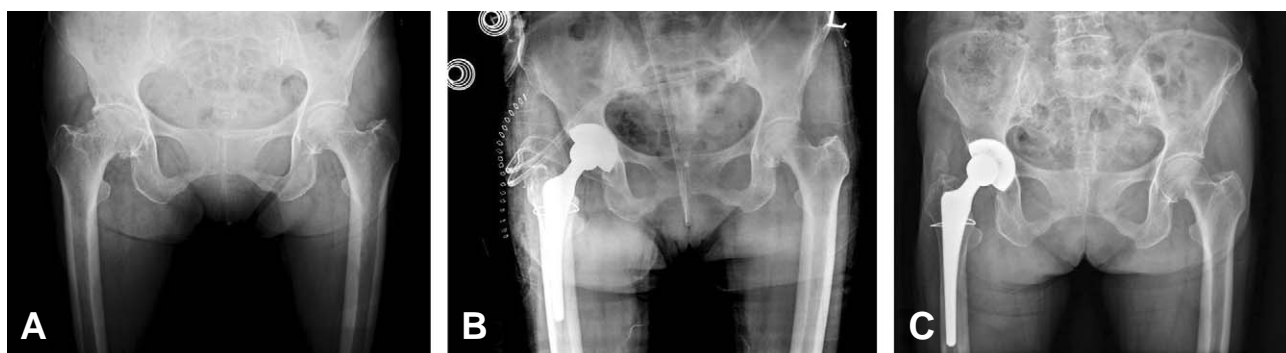


Fig. 1. (A) Radiographs of 67-year-old woman with primary osteoarthritis of the hip joint. Note that the joint space narrowing of hip and marginal bony spurs. (B) An immediate postoperative radiograph shows good position and alignment of the cup and stem. (C) 9 years later postoperatively, Patient was free of pain and achieved full ROM in the hip joint and shows stable fixation of cup without osteolysis.



Fig. 2. (A) Radiographs of 65-year-old-man with avascular necrosis of the femoral head secondary to chronic alcoholism. Note that the necrotic lesion occupies almost the entire femoral head. (B) An immediate postoperative radiograph shows good position and alignment of the cup and stem. (C) After 10 years later cementless total hip arthroplasty, he was free of pain and achieved full ROM in the hip joint and shows stable fixation of cup without osteolysis.

루어 졌으며 직선형이며 전후 좌우 평면상 췌기형이며, 대퇴주대의 근위부는 다공성층이 환상으로 미세 포말 처리되었으며(circumferential plasma spray porous coated), 원위부는 부드러운(smooth) 표면으로 처리되어 있다. 대퇴골두는 28 mm 코발트 크롬 골두(CoCr head)에 비구 라이너(liner)는 폴리에틸렌으로 구성되었다. 평균 비구 삽입물의 크기는 평균 52.2 mm (46~62 mm)였으며, 평균 1.5개(1~3개)의 금속 나사못을 밀착(impaction) 후에 초기 압박고정(press-fit)이 안정적이지 못한 경우에 제한적으로 사용 되었다.

임상적 평가는 두 명의 이학적 검사자에 의하여 수술 전과 수술 후 3개월, 6개월, 1년 그 후로는 매 1년 단위로 Harris hip score⁴⁾와 서혜부 동통의 빈도로 평가 하였다.

방사선학적 평가는 고관절의 전-후면상과 측면상에서 시행되었으며 두명의 정형외과 의사에 의하여 측정 및 평가되었다. 두 관찰자의 관찰자 내(K1) 및 관찰자 간 (K2) 신뢰도 측정을 위하여 kappa coefficient test를 적용하였고 각 항목 별로 모두 신뢰할 수 있는 수준이었다 (K1=0.88, K2=0.81).

방사선 촬영시 항상성을 유지하기 위하여 다리 고정 장치를 사용하였으며, 촬영시 방사선 필름과 방사선 튜브 사이의 거리도 일정하게(110 cm) 유지하였다. 비구부에 대한 평가로, 비구컵을 DeLee와 Charnley 등³⁾에 의한 1, 2, 3 구역으로 나누어 각 구역에 따라 비구컵의 수직 및 수평 이동, 골내 성장, 방사선 투과선, 골용해와 경사각 변화 등을 관찰 하였고, 폴리에틸렌의 손상 마모율은 골반부의 전후면 방사선 사진을 통하여 Livermore의 방법⁶⁾으로 대퇴골두의 중심과 비구컵의 외측연(edge) 사이를 최단거리를 측정하여 평가 하였고 x-caliper를 사용하여 0.25 mm 까지 측정하였다. 비구컵의 전위는 Massin 등⁷⁾에 의한 측정방법을 따랐고, 비구컵이 3° 이상 혹은 수직이나 수평으로 3 mm 이상 변화 한 경우를 전위로 정의하였고, 골용해는 5 mm 이상의 골흡수가 일부 지역에서 부분적으로 발생한 경우로 정의하였고, 수술 직후의 방사선 사진과 비교하여 최종 추시 방사선 소견으로 DeLee와 Charnley 등의

3구역으로 나누어 관찰하였다. 대퇴 스템에 대한 평가는 Gruen 등⁸⁾의 분류에 의한 대퇴골 각 구역에서의 백색 경화선을 동반한 방사선 투과선, 피질골 비후, 골용해, 수직 침강, 그리고 Engh 등⁹⁾의 방법을 이용하여 최종 추시시의 대퇴스스템의 안정도를 관찰하였다.

이소성 골화(heterotopic bone formation)의 정도는 모든 예에서 Brooker 분류법¹¹⁾에 의한 측정을 하였다.

통계학적 분석은 SPSS statistical package (SPSS 17.0, Chicago, Illinois)을 통하여 student T-test, paired t-test, ANOVA, chi-square test, Kaplan-Meier 생존 분석¹⁰⁾을 사용하였고, 통계학적 의의는 p값이 0.05이하인 경우로 정하였다.

결 과

1.임상적 평가

Harris hip score⁴⁾를 이용하여 비교한 두 군의 임상적 평가상 모두에서 술 전에서 술 후 향상 되었는데, A군은 수술 전 38.2(15~52), B군은 41.2(13~58)였으며, 최종 추시상 A군은 92.1(52~98), B군은 91.2(56~98)로 향상 되었으며(Table 1), 두 군간의 향상된 정도도 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.633). 서혜부 동통의 빈도도 A군에서 4예(10%) B군에서 3예(7%)로 양군간의 통계학적인 차이는 없었다(p=0.696).

2. 방사선학적 평가

1) 비구컵 주위의 방사선 소견

비구컵 주위의 골내성장의 빈도는 A군에서 34예(89.4%), B군에서 41예(89.1%)였고(p=0.622), 비구컵 주위의 방사선 투과선의 빈도는 각각 A군에서 10예(26.3%), B군에서 13예(28.2%)로 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.520).

비구컵 주변으로 2 mm 이상의 골용해는 A군에서 9예

Table 1. Patient Demographic and Clinical Data by Group

	Group A (n=38)	Group B (n=46)	p-Value*
Mean Age (Year)	62.7 (51~69)	58.7 (35~68)	0.579
Gender			
Male	32	39	0.942
Female	6	7	
Follow-up (Year)	12.5 (8~19)	12.1 (8~18.2)	0.622
Harris Hip Score			
Pre-operation	38.2 (15~52)	41.2 (13~58)	0.536
Last Follow-up	92.1 (52~98)	91.2 (56~98)	0.483

SPSS statistical package (SPSS 17.0 Chicago, Illinois), Student T-test, Paired T-test

* p-value of <0.05 were considered the level of statistical significance difference.

(23.6%)에서 확인되었고 1구역에서 1예, 2구역에서 2예 그리고 3구역에서 6예 이었고, B군은 15예(32.6%)에서 확인되었고 1구역에서 2예, 2구역에서 5예, 3구역에서 8예 였으며 각 군간에서 통계학적으로 주목할만한 결과는 나타나지 않았으며($p=0.671$) 5 mm 이상의 과도한 골용해는 각각 4예와 6예 였다.

비구컵이 3° 이상 혹은 수직이나 수평으로 3 mm 이상 변화한 경우는 없었으나, A군에서 1예, B군에서 3예에서 상방으로의 수직이동이 확인 되었다. 이동의 정도는 1에서 3 mm로 A 군에서 1.0 mm, B군에서는 평균 1.7 mm로 측정 되었다. 후향적으로 측정한 폴리에틸렌 라이너의 마모율은 수술후 5년부터서 급격히 시작되었으며, A군은 1년 마모율이 0.28 mm, B군은 0.31 mm로, A군이 마모율이 작았으나 통계적인 유의성은 없었다($p=0.580$) (Table 2).

2) 대퇴 스템 주위의 방사선 소견

2 mm 이하의 방사선 투과 음영을 보인 경우는 A군에서 4예(9%), B군에서 5예(11%)였고, 양군 모두 Gruen 등⁸⁾의 2구역에서 가장 많이 관찰 되었다. 피질골 비후는 양군에서 각각 3예씩 (9%, 8%) 관찰되었다. 두 군에서 5 mm 이상의 수직침강은 발생하지 않았다. 골용해는 A군에서 9예(24 %)였고 B군에서는 10예(22%)였으며 양군 모두 Gruen 등⁸⁾의 7구역에서 가장 많이 관찰 되었다. 최

종 추시시 Engh 등⁹⁾의 방법에 의한 안정도는 A군에서 34예(89%)에서 골성고정을, 4예(11%)에서 섬유성 안정 고정을 보였으며, B군에서는 골성고정 41예(89%), 섬유성 안정고정 5예(10%), 불안정고정 1예(1%)를 보였다 (Table 3).

3) 이소성 골화 소견

Brooker 분류법¹⁰⁾에 의한 측정상 A군에서 2예가 1단계(class I) 소견에 해당하는 이소성 골화 현상을 보였으나, 임상적 결과나 수술에 영향을 줄 정도는 아니었으며 정도가 진행되는 경우는 발견되지 않아 추가적인 방사선 조사요법이나 인도메타신 등을 사용하지는 않았다.

3. 기타 합병증

A군에서 탈구가 1예, 표재성 감염 2예, 정맥 색전증이 1예에서 발생 하였고, B군에서 탈구 2예 심부 감염증 1예 정맥 색전증이 1예에서 발생하였고 두 군간의 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.572$). A군에서 탈구 1예와 B군에서의 탈구 2예 중 1예는 외전 보조기하에 교정이 되었으나, 1예는 재탈구가 계속되어 구속형 라이너를 이용한 비구컵의 재치환이 시행 되었다. B군에서 심부 감염증 1예는 항생제 함입 시멘트 삽입물을 이용한 이단계 재치환술을 시행하였고, A군 2예에서 보인 표재성 감염

Table 2. Radiologic Results (Acetabular Cup)

	Group A (n=38)	Group B (n=46)	p-Value*
Bone Ingrowth	34 (89.4%)	41 (89.1%)	0.622
Radiolucent Line	10 (26.3%)	13 (28.2%)	0.520
Osteolysis	9 (23.6%)	15 (32.1%)	0.671
Zone 1	1	2	
Zone 2	2	5	
Zone 3	6	8	
	0.28 mm/years	0.31 mm/years	0.580

SPSS statistical package (SPSS 17.0 Chicago, Illinois), chi-square test, ANOVA

* p-value of <0.05 were considered the level of statistical significance difference.

Table 3. Radiologic Results (Femoral Stem)

	Group A (n=38)	Group B (n=46)	p-Value*
Radiolucent Line	4 (9%)	5 (11%)	0.622
Cortical Hypertrophy	3 (9%)	3 (8%)	0.567
Osteolysis	9 (24%)	10 (22%)	0.518
Stability (Engh)			
Osseous Ingrowth	34 (89%)	41 (89%)	0.497
Fibrous Ingrowth	4(11%)	5 (10%)	0.622
Unstable Fixation	0	1 (1%)	0.548

SPSS statistical package (SPSS 17.0 Chicago, Illinois), chi-square test

* p-value of <0.05 were considered the level of statistical significance difference.

(superficial wound)은 한번의 절개 배농술과 항생제 정주로 치료하였다. 술후 정맥 색전증을 보인 2예는 헤파린 (heparin) 정맥 주사 요법 등으로 만족스럽게 치유 되었다(Table 4).

4. 재수술 및 생존율

실패의 정의는 어떠한 이유라도 재수술을 시행한 경우로 하였다. 재수술은 A군에서 4예, B군에서 5예에서 시행되었고 두 군간의 차이를 Kaplan-Meier 생존 분석을 이용하여 분석하였다($p=0.969$)(Fig. 3). A군에서는 비구 컵의 이완과 골반 골 융해 소견이 동반되어 비구 컵 전체를 재치환한 경우가 2예, 1예는 비구 라이너의 과도한 마모로 라이너 교환만 시행 되었으며, 나머지 1예는 5 mm 이상의 과도한 골융해가 발생 하였으나 삽입물의 안정성은 유지되어 파쇄형 자가골 및 동종골 이식술만을 시행하였

다. B군에서는 총 5예에서 재치환이 시행 되었고 이중 3예에서는 비구컵의 이완과 골 융해로 비구컵 전체를 치환하였고, 1예는 심부 감염으로 PROSTALAC을 이용한 2단계 치환술을 시행한 예이며 나머지 1예는 재탈구가 계속되어 구속형 라이너를 이용한 비구컵의 재치환이 시행 되었다.

고 찰

인공 고관절 전치환술에서 시멘트를 이용한 비구컵의 고정은 오래 전부터 사용되어 왔고, 단기 추시에는 우수한 결과를 나타 내었다. 그러나 장기 추시 결과 높은 빈도의 무균성 해리를 나타내었고 향상된 시멘트 기법이 대퇴 주대에는 장기간 고정력을 향상 시켰지만, 비구컵의 해리는 주된 문제로 지속되어 왔다¹²⁾. 이러한 합병증으로 무시멘트 비구컵이 널리 사용되기 시작하였고, 무시멘트형의 고

Table 4. Complications

	Group (n=38)	Group (n=46)	p-Value*
Complication			0.572
Dislocation	1	2	
Deep Vein Thrombosis	1	1	
Superficial Infection	2	0	
Deep Infection	0	1	

SPSS statistical package (SPSS 17.0 Chicago, Illinois), chi-square test

* p-value of <0.05 were considered the level of statistical significance difference.

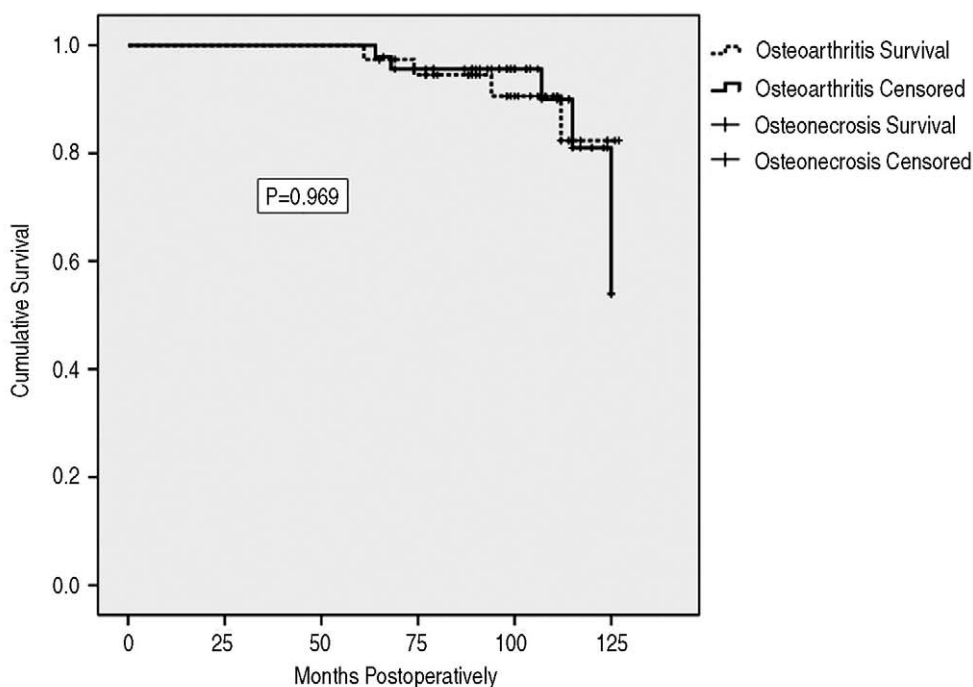


Fig. 3. Kaplan-Meier estimate of survival of total hip prosthesis in months from the index surgery using revision for any reason as the end point.

관절 인공 관절 치환술에서 비구컵은 견고한 압박 고정을 통해 초기에 안정성을 얻고 이들의 표면에 이차적인 골내막 골형성을 통한 생물학적 고정으로 지속적인 안정성을 얻는 것이 중요하다고 하였고¹³⁾, 이에 저자들은 대퇴골두 무혈성 괴사와 고관절의 일차성 골관절염 환자에게 무시멘트 비구컵을 사용하여 인공 고관절 전치환술을 시행하고 그 결과를 알아보고자 하였다.

대퇴골두 무혈성 괴사와 고관절의 일차성 골관절염은 흔한 인공 고관절 전치환술의 적응증으로, 대퇴골두 무혈성 괴사에서 시행한 인공 고관절 전 치환술의 결과가 골관절염과 비교하여 좋지 않은 것으로 알려져 있고¹⁴⁾, 그 이유로 젊은 연령, 과다 체중, 양측 고관절의 이환, 스테로이드 또는 알코올과 같이 원인이 분명한 경우와 불량한 골질 등이 보고 되고 있으나 그 중 불량한 골질이 가장 중요한 요소로 알려져 있으며¹⁵⁾, 또 다른 연구는 대퇴골두 무혈성 괴사의 장골 조직 소견상 골모세포 형성율과 골형성의 극심한 감소로 인한 골다공증으로 미세 골절의 치유 장애가 발생하여 골-시멘트 접촉면이나 골-인공 삽입물 접촉면에서 기계적 고정 및 생물학적 고정이 약화 되므로 인공 삽입물의 높은 실패가 발생한다고 여러 저자들이 보고 하였다¹⁶⁾.

이에 대한 연구로 시멘트형의 인공 고관절 치환술을 시행하고 결과를 관찰한 연구들 중, 무혈성 괴사 군이 골관절염 군에 비해 실패율이 높다는 보고도 있고¹⁷⁾, 두 질병간에 큰 차이가 없다는 보고도 있어, Ritter와 Meding¹⁸⁾은 두 질병에서 시행한 시멘트형 인공 고관절 전치환술 후 비구컵의 무균성 해리의 빈도가 골관절염군에서는 4%, 무혈성 괴사군에서는 발생하지 않았다고 보고 하였다. 그러나 무시멘트형의 인공 고관절 전 치환술을 두 질병군에 시행하고 그 결과를 보고한 연구에 따르면, 7년 이상 추시한 후 그 결과를 관찰 하였으나 무혈성 괴사군에서 1예만이 비구컵의 해리가 나타났을뿐, 양군의 임상 및 방사선학적 결과가 거의 비슷하다는 보고와 대퇴골두 무혈성 괴사에 무시멘트 비구컵의 실패율이 3.4% 였다고 보고 하였고³⁾, Piston 등¹⁹⁾은 대퇴골두 무혈성 괴사에 무시멘트 비구컵의 실패율이 6%로 낮게 보고 하였으나, 비구측에 약 17%의 비교적 높은 골융해의 발생으로 실패 가능성과 이로 인한 후유증을 조심하여야 한다고 보고 하기도 하였다. 저자들의 예에서도 두 질병군간의 임상적 방사선학적 결과는 차이를 보이지 않았으나 두 군 모두에서 높은 골융해의 발생률을 보였다. 최근의 연구로 Mont 등²¹⁾에 의하면 60세 미만의 젊은 환자 41예와 40예를 대상으로 무시멘트형의 인공 고관절 전치환술을 시행하고 그 임상적, 방사선학적 결과에 통계학적인 유의성을 보이지 않았다고 보고한 바 있다. 이에 대한 국내의 연구로 박 등²⁰⁾은 비록 대퇴골두 무혈성 괴사와 일차성 골성 고관절염을 비교한 연구는 아니나 대퇴골두 무혈성 괴사와, 이차성 골성 관절염, 화농

성 관절염 후유증 등 총 44예의 환자에게 무시멘트형의 비구컵을 사용하고 그 결과를 보고 하였는데, 원인 질병간에 골융해의 발생에 대한 통계적인 유의성이 없었다고 보고한바 있으며, 김 등²²⁾은 비구컵 주위의 골내성장의 빈도는 골관절염군에서 89.3% 무혈성 괴사군에서 85.7%, 방사선 투명도는 각각 28.6%와 35.7%, 골융해의 빈도는 각각 7.1%와 10.1%로 큰 차이가 없었다고 보고 하였으며 비구 폴리에틸렌 마모율도 각각 연간 0.22 mm와 0.25 mm로 두 군간에 통계적인 유의성은 없었다고 보고 하며 양군간의 방사선학적 결과의 차이를 발견할 수 없었다고 하였으며, 원인 질병의 차이보다 높은 폴리에틸렌 마모율이나 광범위한 골융해 그리고 폴리에틸렌 라이너의 잠금 장치 실패 등이 양군 모두에서의 문제점이라고 하여 저자들과 같은 결과를 보고한바 있다.

특히 무시멘트 인공 고관절 전치환술 후 발생하는 골융해는 고정실패를 일으키는 가장 흔한 원인으로 해결해야 할 문제점으로 알려져 있는데²³⁾, 골융해의 발생과 원인 질환과의 관계에 대해 Friedmann 등²⁴⁾은 대퇴골두 무혈성 괴사에서 골융해 발생 빈도가 높다고 하였으나 본 연구에서는 23.6%와 32.6%로 무혈성 괴사 군에서 더 높은 발생률을 보였으나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았으며 5 mm 이상의 과도한 골융해도 4예와 6예로 큰 차이를 보이지는 않았다. 특히 골융해는 폴리에틸렌 라이너를 사용하는 조절형(modular) 무시멘트 비구컵에서 발생 빈도가 높다는 보고가 있어 저자들과 유사한 결과가 보고된바 있으며, 이외에도 영향을 미치는 인자에 대한 분석으로 손 등²⁵⁾은 폴리에틸렌컵의 마모와 젊은 연령이 골융해에 영향을 미친다고 하였고, 비구컵의 모양이나 추시 기간에 따라 2.3%에서 48%까지 다양하게 보고되고 있어^{26,27)} 향후 더 많은 연구가 필요하다.

결론

일차성 골관절염 군과 대퇴골두 무혈성 괴사군에서 시행한 무시멘트 인공 고관절 치환술에서 무시멘트형 비구컵과 대퇴 스템의 임상 및 방사선학적 결과는 차이를 보이지 않았다. 그러나 폴리에틸렌 라이너의 마모와 골 융해등의 문제는 높은 발생율을 보여 향후 이에 대한 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Kim YH, Oh JH, Oh SH. Cementless total hip arthroplasty in patients with osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop Relat Res.* 1995;320:73-84.
2. Cornell CN, Salvati EA, Pellicci PM. Long-term follow-up of total hip replacement in patients with osteonecrosis. *Orthop Clin North Am.* 1985;16:757-69.

3. Xenakis TA, Beris AE, Malizos KK, Koukoubis T, Gelalis J, Soucacos PN. Total hip arthroplasty for avascular necrosis and degenerative osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;341:62-8.
4. 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;51:737-55.
5. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;121:20-32.
6. 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.
7. Massin P, Schmidt L, Engh CA. Evaluation of cementless acetabular component migration. An experimental study. *J Arthroplasty.* 1989;4:245-51.
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.
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.
10. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Stat Assoc.* 1958;53:457-81.
11. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH Jr. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55:1629-32.
12. Burkatt BC, Bourne RB, Rorabeck CH, Kirk PG. Thigh pain in cementless total hip arthroplasty. A comparison of two systems at 2 years' follow up. *Orthop Clin North Am.* 1993;24:645-53.
13. Engh CA, Massin P, Suthers KE. Roentgenographic assessment of biologic fixation of porous-surfaced femoral components. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;257:107-28.
14. Ranawat CS, Atkinson RE, Salvati EA, Wilson PD Jr. Conventional total hip arthroplasty for degenerative joint disease in patients between the ages of forty and sixty years. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66:745-52.
15. Cornell CN, Salvati EA, Pellici PM. Long-term follow-up of total hip replacement in patients with osteonecrosis. *Orthop Clin North Am.* 1985;16:757-69.
16. Salvati EA, Cornell CN. Long-term follow-up of total hip replacement in patients with avascular necrosis. *Instr Course Lect.* 1988;37:67-73.
17. Saito S, Saito M, Nishina T, Ohzono K, Ono K. Long-term results of total hip arthroplasty for osteonecrosis of the femoral head. A comparison with osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;244:198-207.
18. Ritter MA, Meding JB. A comparison of osteonecrosis and osteoarthritis patients following total hip arthroplasty. A long-term follow-up study. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;206:139-46.
19. Piston RW, Engh CA, De Carvalho PI, Suthers K. Osteonecrosis of the femoral head treated with total hip arthroplasty without cement. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76:202-14.
20. Park SW, Baek JR, Lee SW, Lee DH. Osteolysis around cementless acetabular component. *J Korean Hip Soc.* 2004;16:423-7.
21. Mont MA, Seyler TM, Plate JF, Delanois RE, Parvizi J. Uncemented total hip arthroplasty in young adults with osteonecrosis of the femoral head: a comparative study. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88 Suppl:104-9.
22. Kim YH, Park KC, Jang JH, Choi IY. A comparison of total hip arthroplasty between osteonecrosis and osteoarthritis of the hip- retrospective matched pair study- minimum 5 years of follow up. *J Korean Hip Soc.* 2000;12:1-8.
23. Chiang PP, Burke DW, Freiberg AA, Rubash HE. Osteolysis of the pelvis: evaluation and treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;417:164-74.
24. Friedman RJ, Black J, Galante JO, Jacobs JJ, Skinner HB. Current concepts in orthopaedic biomaterials and implant fixation. *Instr Course Lect.* 1994;43:233-55.
25. Shon WY, Hur CY, Moon JG, Whang JH. Pelvic osteolysis on hybrid THA: 5-11.5 years follow-up study. *J Korean Hip Soc.* 2004;16:324-31.
26. Claus AM, Sychterz CJ, Hopper RH Jr, Engh CA. Pattern of osteolysis around two different cementless metal-backed cups: retrospective, radiographic analysis at minimum 10-year follow-up. *J Arthroplasty.* 2001;16 Suppl:177-82.
27. Stulberg SD, Wixson RL, Adams AD, Hendrix RW, Bernfield JB. Monitoring pelvic osteolysis following total hip replacement surgery: an algorithm for surveillance. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84-A Suppl:116-22.

국문초록

일차성 골관절염과 대퇴골두 무혈성 괴사에 시행한 무시멘트형 인공 고관절 전 치환술의 결과 비교

김주오 · 박봉주 · 조홍만 · 김주한

광주 보훈병원 정형외과

목적: 무시멘트형 인공 고관절 전치환술을 일차성 골관절염과 대퇴골두 무혈성 괴사에 시행한 후 비구컵 및 대퇴 스템의 임상적, 방사선학적 결과를 비교하고자 하였다.

대상 및 방법: 1992년 3월부터 2001년 5월까지 무시멘트형 인공 고관절 전치환술을 시행한 환자 중 일차성 골관절염과 대퇴골두 무혈성 괴사로 수술하여 최소 8년 이상 추시가 가능하였던 84예를 대상으로 하였다. 환자를 골관절염군과 무혈성 괴사군으로 나누고 A, B군으로 분류하였다. A군은 38예, B군은 46예였다. 임상적 평가는 Harris Hip Score를 기준으로 하였고, 방사선학적 평가로 골용해와 비구부 이완 등을 관찰하였으며 통계학적으로 분석하였다.

결과: Harris Hip Score는 최종 추시상 평균 92.1와 91.2 ($p=0.483$)였고, 비구부 골용해는 9예와 15예 ($p=0.671$)였으며, 비구컵의 수직이동이 1예와 3예였다. 8예와 7예의 합병증 ($p=0.572$)이 발생하였고 이중 4예와 5예에서 재치환을 시행하였으며 두군의 생존률 분석에 유의한 차이는 없었다($p=0.969$).

결론: 일차성 골관절염 군과 대퇴 골두 무혈성 괴사군에서 시행한 무시멘트 인공 고관절 전치환술에서 비구컵과 대퇴 스템의 임상 및 방사선학적 결과는 차이를 보이지 않았다. 그러나 폴리에틸렌 라이너의 마모와 골 용해등의 문제는 높은 발생율을 보여 향후 이에 대한 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

색인단어: 골관절염, 무혈성 괴사, 무시멘트 인공 고관절 전치환술