



Cementless Total Hip Arthroplasty Using a Ceramic on Ceramic Bearing Surface - The Clinical Results of a Minimum 10-year Follow-up for Patients with Short Term Follow-up -

Gyu Min Kong, MD, Joo Yong Kim, MD, Jang Seok Choi, MD, Ki Chan An, MD,
Dae Hyun Park, MD, Jae Yong Kwak, MD, Kwang Hun An, MD

Department of Orthopaedic Surgery, Busan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, Busan, Korea

Purpose: The purpose of this study is to report on the clinical results of more than 10 years of follow-up after ceramic articulation total hip arthroplasty in patients younger than 50 years old who had reported a result of short-term follow-up.

Materials and Methods: We studied 25 patients who underwent cementless THA using ceramic on ceramic articulation between Jan 1998 and Dec 2001. They were followed up for 2-4 years, with good results, and could be followed up for more than 10 years. The evaluation of clinical results included Harris hip score (HHS) and occurrence of thigh pain. Radiologic evaluation was based on osteolysis and the stability of components.

Results: The mean HHS improved from 57.7 to 93.3 during the period of 2-4 years of follow-up and 91.0 at more than 10 years of follow-up. Two patients experienced thigh pain during the period of 2-4 years of follow-up and none of the patients had thigh pain at more than 10 years of follow-up. On the last radiographs, stable fixation was observed in all cases, except for one case of ceramic fracture.

Conclusion: Clinical and radiologic observations of cementless ceramic on ceramic articulation THA in active patients younger than 50 years old who reported a favorable short-term result showed a satisfactory long-term result.

Key Words: Total hip replacement arthroplasty, Cementless, Ceramic-ceramic articulation, Long term follow up

Submitted: July 19, 2013 1st revision: September 9, 2013
2nd revision: October 23, 2013 3rd revision: November 18, 2013
4th revision: November 20, 2013 Final acceptance: November 20, 2013
Address reprint request to

Gyu Min Kong, MD

Department of Orthopaedic Surgery, Busan Paik Hospital,
College of Medicine, Inje University, 75 Bokji-ro, Busanjin-gu,
Busan 614-735, Korea

TEL: +82-51-890-6257 FAX: +82-51-890-6619

E-mail: docos@naver.com

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.

서론

금속-금속 관절면에서의 지연형 과민반응(type IV hypersensitivity)과 금속-폴리에틸렌 관절면에서의 마모편에 의하여 발생하는 삼입물 주변의 골용해와 삼입물 해리가 인공 고관절 재치환술의 원인으로 알려짐에 따라 마찰계수가 작고 친수성 및 강도면에서 우수하며 마모에 저항력이 좋은 세라믹-세라믹 관절면이 그 대체 관절면으로 주목을 받아왔고 현재 널리 사용 중에 있다¹⁻⁷⁾. 초기 세라믹-세라믹 관절면의 수술 결과는 세라믹컵을 직접 또는 시멘트를 이용하여 비구에 고정하였기 때문에 비구컵의 해리가 많았으며, 세라믹의 순도가 낮고 입자가 커 세라믹 골두 혹은 라이너의 파손으로 인해 만족스럽지 못하였다. 최근

제조 공법의 발전으로 세라믹의 질이 향상되고 금속 외부컵에 세라믹 라이너를 삽입하는 등의 삽입물의 디자인과 표면 처리 기술의 발전으로 우수한 결과들이 보고 되고 있다^{8,9)}. 그러나 마모와 파손율이 감소된 3세대 세라믹에서도 골두 및 라이너의 파손이 보고¹⁰⁻¹²⁾되고 있어 관절면의 안정성의 대한 논란이 계속되고 있다^{13,14)}. 저자들은 50세 이하의 젊고 활동성이 높은 환자에서 세라믹-세라믹 관절면을 이용한 무시멘트형 인공 고관절 전치환술을 시행한 후 단기 추시 결과를 보고한 바 있는데¹⁵⁾, 이들 중 그 결과가 양호하고 이후 최소 10년 이상의 추시가 가능했던 환자에 대해 임상적 결과를 단기 추시 결과와 함께 보고하여 세라믹-세라믹 관절면을 이용한 무시멘트형 인공 고관절 전치환술의 장기 임상 결과와 인공 고정물의 안정성에 대하여 알아보려고 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

1998년 1월부터 2001년 12월까지 세라믹-세라믹 관절면 인공 고관절 전치환술을 시행받고 2-4년 단기 추시에서 임상적 및 방사선학적으로 양호한 결과를 보였던 50세 이하 31명 36고관절 중, 지속적으로 추시할 수 없었던 5명 및 ankylosing spondylitis에 의해 활동력이 제한되어 인공 고관절 전치환술 후의 기능적 평가 결과에 왜곡이 있을 것으로 판단되는 1명을 제외한, 최소 10년 이상의 지속적인 추시가 가능하였던 25명 29고관절을 대상으로 하였다. 환자의 성별로는 남자가 19명, 여자가 6명이었으며 수술 시 평균 연령은 42.7세(23-49세)였다. 수술 전 진단으로 대퇴 골두 무혈성 괴사 21예 및 퇴행성 관절염 4예가 있었고, 양측 모두 시행한 경우는 4명이었으며, 모든 환자에서 일차성 인공 고관절 전치환술을 시행하였다. 단기 추시 연구의 조사기간(1998-2001년) 이후 시행하였던 인공 고관절 치환술에 대해서는 본 연구에서 제외하였다. 환자의 나이는 활동성이 많은 젊은 층을 대상으로 하기 위해 50세 이하로 정하였다. 최종적으로 선정된 환자들의 추시 기간은 평균 137.5개월(121-158개월)이었다. 추시가 불가하였던 환자 5명의 평균 추시 기간은 78개월(술 후 54개월-83개월)이었으며, 의무기록을 바탕으로 한 마지막 추시상에서 임상적 및 방사선학적으로 양호한 결과를 보였다.

2. 연구 방법

사용한 인공 삽입물은 세라믹-세라믹 관절(Bicontact[®]: Aesculap, Germany)로 Biolox[®]forte (aluminium oxide ceramic-Al₂O₃)로 만들어진 28 mm 대퇴 골두와 라이너(liner)로 구성되어 있으며, 플라즈마 도포 방법(plasma spraying method)에 의한 티타늄 재질의 무시멘트형 비구컵

(Plasmacup[®] SC: Aesculap, Germany)과, Bicontact[®] 대퇴 스템(ISOTAN[®], Aesculap, Germany)을 이용하였다. 삽입물에 대하여 압박고정(press-fit)을 시행되었으며, 전례에서 모두 단일 술자에 의해 시행되었다. 수술 방법은 모두 후외측 도달법으로 측와위에서 시행하였고, 수술시 비구에 세라믹컵의 삽입시 정확히 밀착될 수 있도록 주의하였다. 술 후 후외측 도달법에서 비교적 높게 나타나는 후방 탈구를 예방하기 위해 관절낭 및 단 외회전 근육의 봉합을 시행하였다. 수술 후에는 양슬부 사이에 pillow를 이용하여 가능한 외전자세를 유지하도록 하였고, 술 후 10일경에 부분 체중부하 운동을 시작하였으며, 6-8주 사이에 전 체중 부하를 허락하였다.

3. 임상적 및 방사선학적 평가

본 연구의 대상들은 후향적으로 관찰되었고, 술 후 6주, 3개월, 6개월, 12개월 그 이후에는 1년마다 주기적으로 관찰을 시행하였다. 임상적 및 기능적으로는 통증, 파행, 관절 운동 범위 등을 평가하기 위해 Harris hip score를 사용하여 90 이상을 탁월, 80-89 우수, 70-79 보통, 70 미만을 불량으로 평가하였고, 대퇴부 동통 여부를 술 후 추시 관찰하며 이전 결과들과 비교하였다. 매 추시시 시행한 고관절 전후면 및 측면 방사선 사진에서 수술 직후 방사선 사진과 비교 분석하여 대퇴 스템 및 비구컵의 고정도와 비구컵의 전위 정도를 확인하기 위해 Muller template을 이용하여 추시한 방사선 사진 위에 놓고 측정해 보았다. 2 mm 이상의 방사선 투과성 음영이 연속적으로 있는 경우 골용해라 정의하고 비구측에서는 그에 해당하는 방사선 투과선(radiolucent line)과 비구컵의 2 mm 이상의 수평 이동 및 수직 이동을, 대퇴측에서는 방사선 투과선과 골 용해, 5 mm 이상 대퇴 삽입물의 수직침강을 관찰하였으며 비구측은 DeLee와 Charnley의 3 구역별로, 대퇴측은 Gruen의 전후면 및 측면상 7 구역별로 나누어 비교하였다. 두 군간의 Harris hip score는 Wilcoxon signed ranks test (< 0.05)를 통해 검정하였다.

결 과

1. 임상적 평가

Harris hip score는 술 전 평균 57.7점에서 2-4년 단기 추시시(술 후 24-49개월) 평균 93.3점으로 향상되었으며 탁월 19예, 우수 9 예, 보통 1 예로 불량의 경우는 관찰되지 않았다. 10년 이상 추시(술 후 125-148 개월)상 평균 91.0 점으로 탁월 18예, 우수 9예, 보통 2예로 불량의 경우는 관찰되지 않았으며, 두 군에서의 Harris hip score 차이는 통계학적으로 유의함이 관찰되지 않았다($P=0.2041$). 대퇴부 동통은 2-4년 단기 추시시 2예에서 관찰되었으며 술 후 4

년에 세라믹 삽입물의 골절이 발생하여 재치환술을 시행한 1예를 제외한 전례에서 관찰되지 않았다.

2. 방사선학적 평가

2-4년 단기 추사에서 Muller template 상에서 비구컵의 전위는 전례에서 관찰되지 않았으며, 비구컵 및 대퇴스텝 주위의 골용해 소견은 보이지 않았고 대퇴 삽입물의 5 mm 이상의 수직 침강 또한 발견되지 않았다. 또한 고정 나사못의 파손 및 그 주위로의 골용해도 관찰되지 않았다.

10년 이상 추사에서 세라믹 삽입물의 파손이 발생하여 재치환술을 시행한 1예를 제외한 28예에서 비구컵의 전위, 비구컵 및 대퇴스텝 주위의 골 용해 소견, 대퇴 삽입물의 수직 침강 및 고정 나사못의 파손 등은 관찰되지 않았다(Fig. 1).

3. 합병증

2-4년 단기 추사에서 합병증으로 술 중 대퇴골 및 비구골의 균열, 수술 후 발생한 탈구 및 이소성 화골 형성의 예는 발견되지 않았으며 세라믹 삽입물의 파손, 술 후 감염 및 좌골 신경 마비 등의 합병증도 없었다.

하지만 술 후 4년에 세라믹 삽입물의 골절 1예가 발생하였다. 환자는 45세의 남자로 12년전 대퇴골두 무혈성괴사로 인공 고관절 전치환술을 시행받았다. 환자에게 사용된 내고정물은 SD type 14 size 대퇴스텝, 28 mm medium neck 세라믹 골두, SC type 56 size 비구컵이었다. BMI 21.2 kg/m²의 마른 체격으로 무리없는 일상생활 가능하였으며 대퇴부 통증은 없이 지내던 중, 술 후 4년째 쪼그려 앉는 자세에서 일어나면서 파열음과 함께 세라믹 골두의 파손이 발생하였다. 재치환술을 시행하였으며 세라믹 골두와 라이너를 교체하였다. 부분 재치환술 이후 특별한 불편함 및 추가 합병증 없이 일상생활 유지 중이며 방사선학적 검사상 이상소견은 관찰되지 않았다(Fig. 2). 그 외에 수술 후

탈구 및 이소성 화골 형성, 술 후 감염 및 좌골 신경 마비 등은 없었다.

고 찰

최근 인공 고관절 전치환술은 관절면의 재질 및 디자인 그리고 치환물 고정술의 발달로 인하여 우수한 임상 결과들이 보고되고 있다^{7,8)}. 사용가능한 관절면의 재질은 금속-금속 관절면, 금속-폴리에틸렌 관절면, 세라믹-세라믹 관절면 등이 존재하는데 그 중 세라믹의 물질적 특성이 부각되면서 현재 세라믹-세라믹 관절면이 널리 사용되고 있다^{1-6,9)}. 세라믹은 생물학적 반응성이 낮고 작은 마찰계수를 가지고 있어서 마모입자의 발생률이 낮다. 또한 마모가 발생하더라도 낮은 생물학적 반응성으로 인하여 전신적인 부작용의 가능성도 거의 없으나, 기계적 특성상 깨지기 쉬운 취성(brittleness)이 높은 물질로 알려져 있다¹⁰⁾.

세라믹의 높은 취성은 3세대 세라믹 개발 및 디자인과 삽입기술(implantation technique)의 향상 등으로 점차 보완되었다. 3세대 세라믹은 고온 균등 압박 성형(hot isostatic postcompaction) 기법으로 미세입자화되어 순도와 밀도가 높아지고, 레이저 가공으로 매끄러운 표면가공이 가능하여 스트레스가 집중되는 현상이 줄어들어 파손율이 기존의 세라믹에 비해 눈에 띄게 감소되었다^{13,17-20)}. 이로 인하여 젊고 활동적인 환자들의 고관절 대체물로 널리 사용되었는데, 본 연구에서도 50세 이하의 젊은 환자에 있어서 세라믹-세라믹 관절면 인공 고관절 치환술시 2-4년 단기 추시 및 10년 이상 장기 추사에서 우수한 결과가 관찰되었다. Harris hip score가 평균 57.7점에서 2-4년 단기 추사에서 93.3점으로 향상되었으며 10년 이상 추사에서 91.0점으로 2-4년 단기 추시와 10년 이상 장기 추시 사이에 임상적으로 유의한 차이는 보이지 않았는데, 이는 그 결과가 장기적으로 유지되었음을 의미한다. 대퇴부 통증의 경우 무시멘트형 인공 고관절 전치환술 후 장기간 추시상에서의 통증



Fig. 1. Cementless ceramic-on-ceramic THA was performed in 33-year old female patient with osteonecrosis of femoral head. (A) Preoperative radiograph (B) postoperative radiograph of 3-year follow-up. (C) There was no definite osteolysis or cup migration on 10-year follow-up radiograph.

은 해리와 연관이 있을 것으로 사료되나 본 연구에서는 방사선상 해리와 통증 모두 나타나지 않았다.

세라믹의 깨지기 쉬운 속성은 3세대 세라믹-세라믹 관절면에서도 간혹 보고되고 있는데 골두 및 라이너의 파손이 그것이다^{12-14,16,21-23)}. 이는 활동량이 많은 젊은 환자들에 있어서 3세대 세라믹-세라믹 관절면의 제한점으로 작용하고 있었지만 세라믹에 대한 기술적 완성도 및 지속적 연구에 따라 상당 부분 보완이 되었다. 세라믹 헤드 골절과 관련하여 입증된 위험인자로는 short neck 세라믹 골두의 사용이라고 알려져 있다²⁴⁾. Short neck 세라믹 골두는 내부구멍(bore)의 근위경계에서 외부원주 표면과의 최소 직경이 짧아 외부 분열(crack)의 전파가 쉬워 파손이 잘 일어난다고 보고한다. 세라믹 골두는 취성골절로 저에너지로 인한 소성변형이 동반되지 않는 균열의 전파가 특징적이다¹⁰⁾.

이외에 세라믹 파손과 관련된 조절 가능한 환자측 요인에 대한 중요성이 부각되고 있다. 본 추사에서 세라믹 파손이 발생한 1예의 경우, 수술적 수기 및 과정 상에서 특별한 문제점이 관찰되지 않았고 28 mm medium neck 세라믹 골두를 사용하였으며, 2-4년 단기 추시¹⁵⁾상에서도 양호한 결과를 보였다. 환자는 수술 후 특별한 직업 없이 일상 활동만 하였으며 비교적 마른 체형이었으나 쪼그려 앉아 작업 중 일어나다 세라믹 파손이 발생하였다. 쪼그려 앉는 자세를 비롯한 무릎 꿇는 자세 등은 고관절의 운동범위를 증가시키며 대퇴 스템 경부와 라이너 변연부의 충돌가능성을 높인다고 알려져 있으며, 이러한 생활 양식이 보편화된 동양인에서 세라믹 분절의 파손 발생 빈도가 높게 보고되고 있다²⁵⁾. 이외에도 심한 외상, 높은 활동력, 비만 등이 세라믹 파손이 발생하는 위험인자로 알려져 있다^{21,22)}. Park 등²⁶⁾은 본 연구와 같은 10년 장기 추시연구에서 체질량지수

31.98 kg/m²의 초고도 비만의 환자에서 세라믹 파손을 보고한 바 있다. 이러한 다양한 세라믹 삽입물 파손의 위험인자들은 3세대 세라믹이 아직까지는 여러 보완이 필요한 제재임을 알려준다. 따라서 현재의 3세대 세라믹-세라믹 관절면 인공 고관절 전치환술의 성공적 예후를 위해서는 정확한 수술 술기 뿐 아니라 파손의 위험 인자의 관리 또한 중요할 것으로 사료된다.

세라믹-세라믹 관절면 인공 고관절 전치환술은 지난 30년간 우수한 결과를 보고하고 있으며²⁷⁻²⁹⁾ 우수한 마모 저항성 등으로 인하여 활동량이 많은 젊은 환자 군에서 특히 유용한 수술법이다. 향후 상기 단점의 보완 및 파손의 위험요인을 조절한다면 인공 고관절 전치환술의 실패율을 현저히 낮출 수 있는 대체물이라 사료된다.

결론

세라믹-세라믹 관절면 인공고관절 전치환술을 시행받은 25명 29예에 대하여 2-4년 단기 추시 및 10년 장기 추시를 비교한 결과 단기 및 장기 추시상에서 높은 Harris hip score의 지속 및 방사선학적으로 양호한 결과가 관찰되었다. 세라믹 삽입물의 파손이 1예 발생하였지만, 그 외의 전례에서 단기 추시의 양호한 결과가 장기 추시에서 지속적으로 유지되는 것으로 관찰되었다.

세라믹 관절면의 사용에 있어 발생하는 여러 문제점들이 있지만 술자가 정확한 수술 술기를 숙지하고 합병증 발생 위험 인자들을 미리 조절한다면 단기 추시에서 좋은 결과를 보인 환자에서 장기적으로도 좋은 결과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

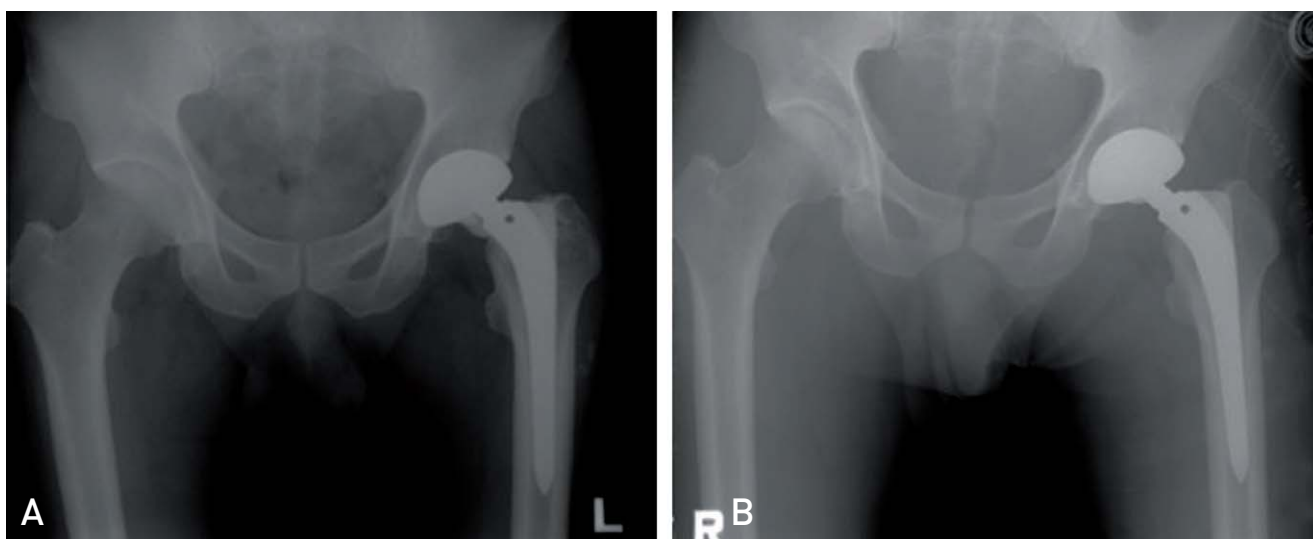


Fig. 2. Cementless ceramic-on-ceramic THA was performed in 45-year old male patient with osteonecrosis of femoral head. (A) Radiograph of complication, ceramic fracture. (B) Postoperative radiograph of change of ceramic head & liner.

REFERENCES

1. Christel PS. *Biocompatibility of surgical-grade dense polycrystalline alumina*. *Clin Orthop Relat Res*. 1992;(282):10-8.
2. Sedel L. *Evolution of alumina-on-alumina implants: a review*. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(379):48-54.
3. Hallab N, Merritt K, Jacobs JJ. *Metal sensitivity in patients with orthopaedic implants*. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83-A:428-36.
4. 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.
5. Cipriano CA, Issack PS, Beksac B, Della Valle AG, Sculco TP, Salvati EA. *Metallosis after metal-on-polyethylene total hip arthroplasty*. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2008;37:E18-25.
6. Muratoglu OK, Bragdon CR, O'Connor DO, Jasty M, Harris WH. *A novel method of cross-linking ultra-high-molecular-weight polyethylene to improve wear, reduce oxidation, and retain mechanical properties. Recipient of the 1999 HAP Paul Award*. *J Arthroplasty*. 2001;16:149-60.
7. Murphy SB, Ecker TM, Tannast M. *Two- to 9-year clinical results of alumina ceramic-on-ceramic THA*. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;453:97-102.
8. Older J. *Charnley low-friction arthroplasty: a worldwide retrospective review at 15 to 20 years*. *J Arthroplasty*. 2002;17:675-80.
9. Synder M, Drobniowski M, Kozlowski P, Grzegorzewski A. *Ceramic-ceramic articulation in uncemented total hip arthroplasty*. *Wiad Lek*. 2005;58:193-7.
10. Traina F, De Fine M, Di Martino A, Faldini C. *Fracture of ceramic bearing surfaces following total hip replacement: a systematic review*. *Biomed Res Int*. 2013;2013:157247.
11. Reátegui D, Garcia S, Bori G, Gallart X. *Fracture of ceramic liner and head in a total hip arthroplasty with a sandwich type cup*. *Case Rep Orthop*. 2013;2013:291691.
12. Rosneck J, Klika A, Barsoum W. *A rare complication of ceramic-on-ceramic bearings in total hip arthroplasty*. *J Arthroplasty*. 2008;23:311-3.
13. 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.
14. Hannouche D, Nich C, Bizot P, Meunier A, Nizard R, Sedel L. *Fractures of ceramic bearings: history and present status*. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(417):19-26.
15. Choi JS, Seo SS, Ahn KC, et al. *Clinical result of total hip arthroplasty with cementless ceramic to ceramic bearing short-term follow up*. *J Korean Hip Soc*. 2005;17:121-6.
16. Popescu D, Gallart X, Garcia S, Bori G, Tomas X, Riba J. *Fracture of a ceramic liner in a total hip arthroplasty with a sandwich cup*. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2008;128:783-5.
17. Nizard R, Sedel L, Hannouche D, Hamadouche M, Bizot P. *Alumina pairing in total hip replacement*. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87:755-8.
18. Richter HG, Willmann G, Weick K. *Improving the reliability of the ceramic-on-ceramic wear couple in THR*. In: Jacobs JJ, Craig TL, ed. *Alternative bearing surface in total joint replacement*. West Conshohocken, PA:ASTM; 1998. 173-85.
19. Willmann G, Brodbeck A, Effenberger H, Mauch CH, Nagel J, Dalla Pria P. *Investigation of 87 retrieved ceramic femoral heads*. In: Puhl W, ed. *Bioceramics in orthopaedics-new applications*. Stuttgart; Germany, Ferdinand Enke Verlag; 1998. 13-8.
20. Archibeck MJ, Jacobs JJ, Black J. *Alternate bearing surfaces in total joint arthroplasty: biologic considerations*. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(379):12-21.
21. Diwanji SR, Seon JK, Song EK, Yoon TR. *Fracture of the ABC ceramic liner: a report of three cases*. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;464:242-6.
22. Hasegawa M, Sudo A, Hirata H, Uchida A. *Ceramic acetabular liner fracture in total hip arthroplasty with a ceramic sandwich cup*. *J Arthroplasty*. 2003;18:658-61.
23. Barrack RL, Burak C, Skinner HB. *Concerns about ceramics in THA*. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;(429):73-9.
24. 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.
25. Min BW, Song KS, Kang CH, Bae KC, Won YY, Lee KY. *Delayed fracture of a ceramic insert with modern ceramic total hip replacement*. *J Arthroplasty*. 2007;22:136-9.
26. Park JS, Kim WJ, Soh JW, Jung HW, Suh YS. *Early comminuted fracture of an alumina liner in a ceramic on ceramic total hip arthroplasty*. *J Korean Orthop Assoc*. 2012;47:392-6.
27. Petsatodis GE, Papadopoulos PP, Papavasiliou KA, Hatzokos IG, Agathangelidis FG, Christodoulou AG. *Primary cementless total hip arthroplasty with an alumina ceramic-on-ceramic bearing: results after a minimum of twenty years of follow-up*. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92:639-44.
28. Yeung E, Bott PT, Chana R, et al. *Mid-term results of third-generation alumina-on-alumina ceramic bearings in cementless total hip arthroplasty: a ten-year minimum follow-up*. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94:138-44.
29. Hamadouche M, Boutin P, Daussange J, Bolander ME, Sedel L. *Alumina-on-alumina total hip arthroplasty: a minimum 18.5-year follow-up study*. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A:69-77.

국문초록

세라믹-세라믹 관절면 무시멘트형 인공 고관절 전치환술 - 단기 추시 환자에 대한 최소 10년 이상 장기 추시의 임상적 결과 -

공규민 · 김주용 · 최장석 · 안기찬 · 박대현 · 곽재용 · 안광훈
인제대학교 의과대학 부산백병원 정형외과학교실

목적: 50세 이하의 환자군에서 시행한 세라믹-세라믹 관절면 무시멘트형 인공 고관절 전치환술의 술 후 2-4년 추시 환자를 대상으로 최소 10년 이상 추시한 임상적 결과를 보고한다.

대상 및 방법: 1998년 1월부터 2001년 12월까지 세라믹-세라믹 관절면 인공 고관절 전치환술을 시행 받은 50세 이하 환자들 중 술 후 2-4년 단기 추시에서 양호한 결과를 보이며, 최소 10년 이상 지속적인 추시가 가능했던 25명 29고관절을 대상으로 하였다. 임상적으로는 Harris hip score 및 대퇴부 통증과 방사선학적으로 골용해, 치환물의 안정도 등을 평가하였다.

결과: Harris hip score는 술 전 57.7점, 2-4년 단기 추시시 93.3점, 10년 이상 추시시 91.0점이었다. 대퇴부 통증은 2-4년 단기 추시시 2예에서 발생하였으나, 10년 이상 추시에서는 전례에서 관찰되지 않았다. 방사선학적으로 10년 이상 추시 상에서 세라믹 삽입물 파손이 발생한 1예를 제외하고는 모든 예에서 방사선상 안정된 고정이 관찰되었다.

결론: 50세 이하에서 세라믹-세라믹 관절면 무시멘트형 인공 고관절 전치환술을 시행 받은 환자들 중 단기 추시에서 양호한 결과를 보인 환자의 10년 이상 추시 결과는 전체적으로 만족스러운 결과를 보였다.

색인단어: 인공 고관절 전치환술, 무시멘트형, 세라믹-세라믹 관절면, 장기 추시