

## 비구 보강환과 동종골 감입술을 이용한 비구컵 재치환술

황인환 · 정순택 · 황선철 · 조세현

경상대학교 의과대학 정형외과학교실

**목적:** 불량한 골주를 가진 비구부에 대하여 동종골의 감입 골이식과 비구 보강환을 이용한 비구컵 재치환술의 임상적 및 방사선학적 결과를 분석하고자 한다.

**대상 및 방법:** 1993년 7월부터 2003년 12월까지 비구 보강환을 사용하여 비구컵 재치환술을 시행하고 최소 2년 이상 추시가 가능했던 18명, 19예를 대상으로 하였다. 수술시 평균 연령은 59(34~76)세였고, 남녀 각각 9명, 9명이었다. 수술 후 추시 기간은 평균 64(24~153)개월이었다. 비구부 재치환술을 시행한 19예 중 16예는 무균성 해리, 2예는 광범위 진행성 골용해, 1예는 인공 고관절 전치환술 후 감염에 의한 고관절 절제 성형(Girdlestone)상태였다. 비구부의 골결손 정도는 AAOS분류에 따라 제2형 공동형 결손이 5예, 제3형 복합형 결손이 13예, 제4형 단절형 결손이 1예였다. 임상적으로 modified Harris 고관절 점수를 이용하여 평가하였고, 방사선학적 평가는 정기적으로 시행한 방사선적 촬영을 분석하였다.

**결과:** 임상적으로 modified Harris 고관절 점수는 술전 평균 47점에서 최종 추시상 86점으로 향상되었다. 방사선학적으로 비구부 주위 골용해는 2예에서 발생하였으나, 추시상 진행하지는 않았다. 술 전에 비해 고관절의 회전 중심이 회복되었다( $p<0.05$ ). 합병증으로는 탈구가 2예, Ganz ring의 고리 분절이 1예, 이소성 골형성증이 1예, 대퇴동맥 손상이 1예 있었다. 최종 추시상 19예 모두 동종골의 골유합 소견을 보여 주었고, 비구컵의 이동을 포함한 방사선학적 해리 소견과 추가적인 탈구는 관찰되지 않았다.

**결론:** 인공 고관절 치환술시 불량한 골주를 가진 비구부에 대하여 동종골의 감입 골이식과 비구 보강환을 이용한 고관절 중심의 회복과 안정적인 고정으로 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

**색인 단어:** 비구 결손, 비구 보강환, 동종골, 비구컵 재치환술

## 서론

인공 고관절 전치환술의 빈도가 증가하면서 결손된 비구부의 재건술 빈도도 증가하고 있다. 인공 고관절 해리와 동반된 골용해, 골흡수, 감염 등으로 인한 심한 비구부 골결손의 경우 재건술은 용이하지 않다. 이러한 비구부 골결손을 복원하고 비구컵의 안정된 고정을 위해 다양한 수술 방법들이 제시되고 있다. 그 중 비구 보강환(acetabular reinforcement ring, ARR)은 심한 비구부 결손에 교량 역할을 하기 위하여, 즉 이식된 골이 성숙할 때까지 견고한 고정, 골반의 골주(bone stock)를 강화, 폴리에틸렌 컵을 지지하여 고관절의 정상 역학을 회복시키기 위해 고

안되었으며 저자에 따라 다양한 치료 결과를 보고하고 있다<sup>3,14,15,20,30</sup>). 이에 저자들은 불량한 골주를 가진 비구부에 대하여 동종 분쇄골(morselized allograft)의 감입(impaction) 이식과 ARR을 이용한 인공 고관절 재치환술을 시행하여 양호한 결과를 경험하였기에 그 임상적 및 방사선학적 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

1993년 7월부터 2003년 12월까지 본 교실에서 동종골 감입 이식 후 ARR을 사용하여 비구부 재치환술을 시행하고 최소 2년 이상 추시가 가능했던 18명, 19예를 대상으로 하였다. 남녀 각각 9명, 9명이었으며, 수술시 평균 연령은 59(34~76)세였다. 수술 후 추시 기간은 평균 64(24~153)개월이었다. 일차 인공 고관절 전치환술 시의 초기 진단으로는 대퇴골두 무혈성 괴사증이 7예, 유년기 화농성 고관절염 후유증으로 인한 관절염이 4예, 대퇴경부 골절이 3예, 고관절 이형성증으로 인한 관절염이 2예, LCP병으로 인한 관절염이 2예, 대퇴골두와 경부의 원인

※ 통신저자: 조 세 현  
경상남도 진주시 칠암동 90번지  
경상대학교 의과대학 정형외과학교실  
Tel: 82-55-750-8100  
Fax: 82-55-755-8365  
E-mail: shcho@nongae.gsnu.ac.kr

미상 종양이 1예였다. 일차 인공 고관절 치환물로는 비구측은 무시멘트 비구컵이 12예, 시멘트 비구컵이 4예, 양극성 인공 고관절이 3예였다. 고관절 재치환술시 11예는 비구와 대퇴부를 모두 치환하였으며, 8예는 비구부만 치환하였다. 비구부 재치환 수술의 원인으로 무균성 해리 16예(그 중 5예는 비구의 골반내 돌출을 동반), 광범위 진행성 골용해 2예, 인공 고관절 전치환술 후 감염에 의한 고관절 절제성형(Girdlestone)상태가 1예였다. 골결손 정도에 대한 평가는 술 전 방사선적 및 수술 중 소견을 종합하여 American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) 분류<sup>6,7)</sup>를 이용하였으며, 제2형 공동형 결손(cavitary defect)이 5예, 제3형 복합형 결손(combined defect)이 13예, 제4형 단절형 결손(pelvic discontinuity)이 1예였다.

수술 방법으로 대전자부 절골술을 시행한 2예를 제외한 전 예에서 후외측 도달법을 사용하였다. 비구부 골결손을 최소화하기 위해 곡선형 절골기(osteotome)를 이용하여 비구컵 주위로 조심스럽게 비구컵을 박리하여 제거한 후, 모든 과사조직 및 섬유성 육아조직을 소파하였다. 골결손이 심하거나 내측벽이 천공된 경우 확공기를 사용하지 않고 curet만으로 섬유성 육아조직을 제거하였다. 직경 5 mm크기로 자른 동종골에 흡인한 골수(aspirated bone marrow)를 혼합하여 견고하게 감입시키고, 확공기를 역회전시켜 골의 접촉면적을 넓힌 후 ARR을 삽입하였다. ARR은 직경 6.5 mm 해면골 나사못을 이용하여 가능한 반대편 피질골까지 길게 고정하였다. 비구부 골결손 부위의 복원과 비구 보강환의 안정된 삽입 후 골시멘트(Osteobond; Zimmer, Warsaw, IN, USA)를 이용하여 ARR 직경보다 2~4 mm 작은 크기의 low profile형 폴리에틸렌컵(Protek AG, Baar, Switzerland)을 적절한 위치에 고정하였다. 사용된 ARR은 Muller ring(Protek AG, Baar, Switzerland) 2예, Ganz ring(Protek AG, Baar, Switzerland) 16예, Burch-Schneider cage(Sulzer Orthopedics, Austin, TX) 1예였다. 수술 1주 후부터 목발이나 보행기를 이용하여 부분 체중 부하 운동을 실시하였고, 수술 후 6~8주 사이에 전 체중 부하 보행을 허락하였다.

임상적 결과는 modified Harris 고관절 점수를 이용하여 분석하였는데 90점 이상인 경우를 우수(excellent), 90점미만에서 80점 이상인 경우를 양호(good), 80점 미만에서 70점 이상인 경우를 보통(fair), 70점 미만인 경우를 불량(poor)으로 분류하였다.

방사선적 결과는 술 후 3개월, 6개월, 12개월에 시행하였고, 이후 1년 마다 추시 관찰 하였다. 이식골과 골반골의 골결합은 방사선상 이식골의 골음영이 골반골과 동일해지며 골소주의 연결이 보일 때 양호하다고 판정하였다<sup>4,27)</sup>. 비구컵의 수평 혹은 수직이동, 방사선 투과성의 반응선, 비구컵 주위 골용해, 폴리에틸렌의 마모 및 안정성에 대해

조사하였다. 고관절 회전중심은 tear drop을 연결한 선에서 35 mm이상인 경우 상방 전위, 35 mm 미만은 해부학적 회전 중심으로 정의하였다<sup>4,8,30)</sup>. 재치환된 비구컵이 수직 또는 수평으로 4 mm이상의 전이가 있거나 5도 이상의 비구컵 각도의 변화, 나사못이 골절된 경우, 컵 주위로 전반적인 방사선 투과 음영이 2 mm이상 있는 경우 등을 실패로 정의하였다<sup>17)</sup>.

## 결 과

임상적으로 modified Harris 고관절 점수는 술 전 평균 47점에서 최종 추시 시 평균 86점으로 향상되었다(Fig. 1). 최종 추시상 9예에서 우수, 7예에서 양호, 2예에서 보통, 1예에서 불량이었다.

방사선학적으로 감입 이식된 동종골 전 예에서 양호한 유합을 보였고, 평균 유합 기간은 10(6~15)개월이었다. 폴리에틸렌컵의 경사각은 평균 40(29~55)도였다. Dorr 방법<sup>10)</sup>에 의한 폴리에틸렌의 연간 마모율은 평균 0.14(0.01~0.35) mm/year이었다.

고관절 회전 중심의 변화는 tear drop의 하부 끝에서 상방으로 술 전 평균 31(21~49) mm에서 재치환술 후 평균 21(15~33) mm, Kohler line에서 고관절 회전 중심까지의 수평 거리가 술 전 33(12~49) mm에서 재치환술 후 평균 38(22~53) mm로 이동되었다. 술 전 14예가 고관절의 해부학적 회전 중심 범위 밖에 있었으나 술 후 모두 범위내로 회복되었다. 최종 추시에서 비구부 주위 골용해 소견은 DeLee and Charnley<sup>9)</sup>상 II구역에서 1예, III구역에서 1예가 각각 관찰되었으며 더 이상 진행되

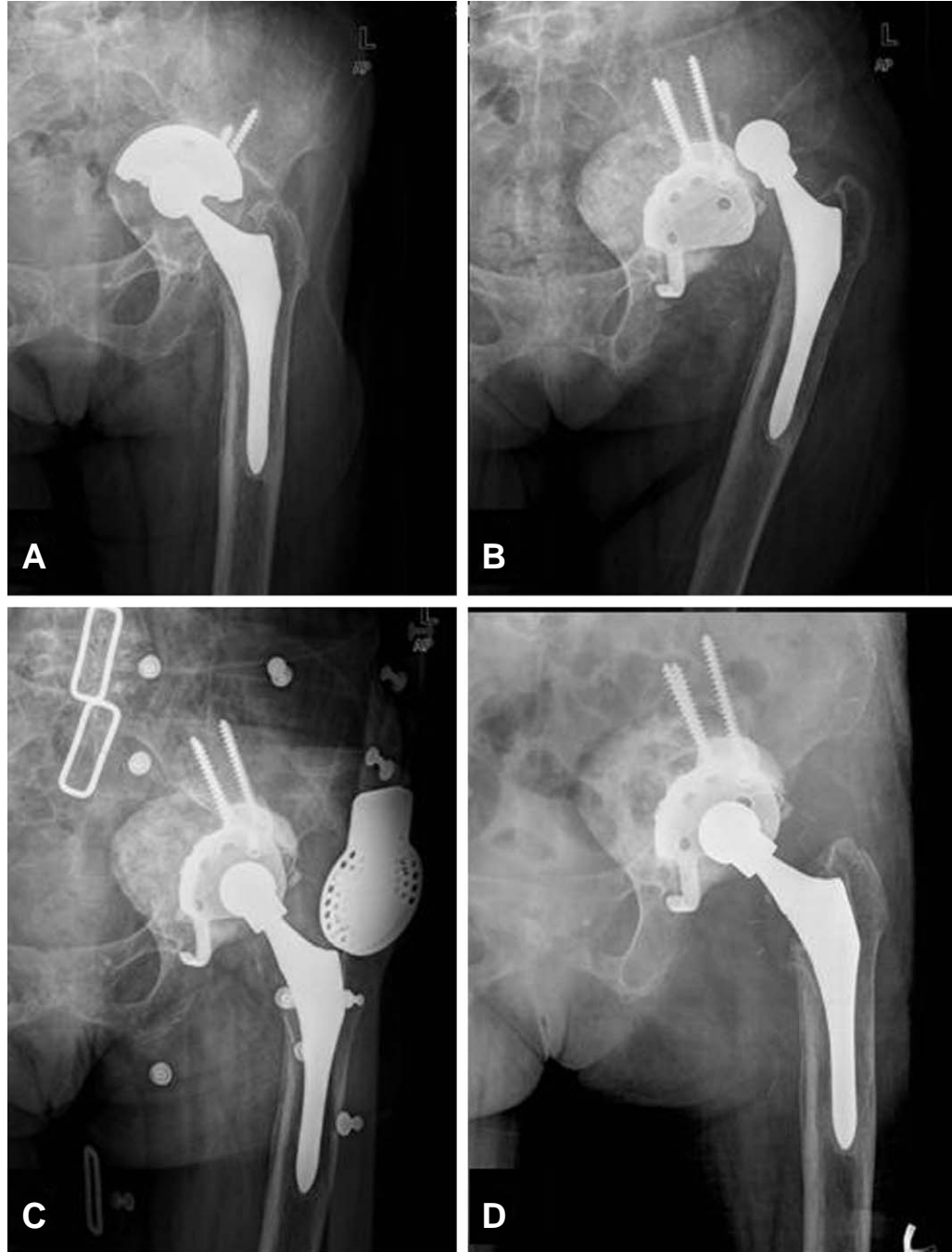


Fig. 1. AP radiograph, taken 5 years after bilateral acetabular revision with morselized allograft impaction and Ganz ring, in 51-year-old male shows complete restoration of hip joint center and excellent incorporation of allograft.

는 소견은 없었다.

합병증으로는 탈구가 2예, Ganz ring의 고리(hook) 분절이 1예, 이소성 골형성증이 1예, 대퇴동맥 손상이 1예 있었다. 탈구가 발생한 2예 중에서 한 예는 수술 후 4주째 발생되어 도수 정복하였고, 다른 한 예는 수술 후 3주와 4주에 2차례 발생하였으며 도수 정복 후 외전 보조기를 6주

간 착용하였다. 이들은 추시상에서 더 이상의 탈구는 발생되지 않았다(Fig. 2). Ganz ring의 고리 분절이 1예 있었고 초기에 내하방 부위가 3 mm정도 상부로 전위는 있었으나, 골유합 소견과 함께 더 이상의 전위는 없었다. 이소성 골형성증은 Brooker의 분류에 따라 class I이 1예 있었지만 고관절 운동 장애나 충돌 증상은 초래하지 않았



**Fig. 2.** (A) Radiograph of 76-year-old female shows cementless large cup loosening and acetabular protrusion. (B) AP radiograph taken at 3 weeks after revision with Ganz ring shows dislocation of left hip. (C) AP radiograph with an abduction brace shows well maintained reduction. (D) AP radiograph taken at 2 years after revision shows a solid bony union and no radiolucent line around Ganz ring.

다. 대퇴동맥 손상으로 인한 일시적 대퇴신경 마비가 1예 있었고, 대퇴동맥의 혈전을 혈관조영술로 발견하였다. 응급으로 대복재정맥을 이식하여 대퇴동맥을 치료하였으며, 대퇴신경 마비는 술 후 3개월에 완전히 회복되었다.

최종 추시상 모든 예에서 감염이나 비구컵의 해리는 없었다. 대퇴스텝의 재치환술은 2예가 있었으며, 대퇴 스텝의 무균성 해리를 가진 1예와 대퇴 스텝 주위 골절된 1예에서 Wagner 스텝 (Sulzer Medica, Baar, Switzerland)으로 재치환하였다.

## 고 찰

비구보강환(ARR)은 비구부의 골결손이 심한 경우 그 형태에 관계없이 안정적으로 고관절의 정상 역학을 회복시켜 주며, 체중부하 면적을 넓혀주고 하지의 길이를 보존할 수 있게 해준다. 또한 동종골 이식이 충분한 골주로 성숙할 때까지 견고하게 지탱해 주는 생역학적 교량 역할을 하는 장점이 있다. 해리나 감염 등으로 발생한 비구컵 주위의 골흡수, 비구부 체중 부하 상연의 골결손, Kohler line이 파괴된 비구골 내측면의 손상 및 골반 단절(pelvic discontinuity)을 동반한 광범위한 비구 손상의 경우에 무시멘트 비구컵만으로는 비구컵의 안정적 고정 불가능하여 그 해결 방법으로 구조성 골이식, ARR, wire mesh 등의 금속성 삽입물이 이용되고 있다<sup>1,19)</sup>. 이들 중 ARR은 심한 비구 결손의 경우 이식골의 흡수와 이동으로 인한 비구컵의 조기 해리를 방지하기 위해 사용할 수 있다<sup>11,12,18,21,31)</sup>. ARR의 종류 중 비구 주위 변연부가 유지된 작은 분절 또는 공동 결손에 Muller ring, 비구 내측벽 및 전방 또는 후방 골주의 일부에 골 결손이 심한 경우에 Ganz ring, 체중 부하 비구 상연부 및 후방벽과 후방 지주의 심한 골결손에 Burch-Schneider cage가 적용이 된다<sup>2,31)</sup>.

여러 문헌에서 ARR을 이용한 비구컵 재치환술의 경우 양호한 결과<sup>15,22,25,30)</sup> 혹은 높은 빈도의 해리와 감염률을 비롯한 불량한 결과를 보고하였다<sup>2,13,32)</sup>. 골결손이 심한 경우 구조적 골이식 후 무시멘트 비구컵을 사용한 경우에도 70%까지의 해리를 보고한 경우도 있다<sup>19)</sup>. 김<sup>16)</sup>은 19%의 높은 감염률과 해리률을 보고하였으나, 저자들의 연구에서는 모든 예에서 해리와 감염은 없었다.

ARR을 이용한 비구부 치환술의 경우 비구의 골결손부에 대한 처리 문제와 안정된 비구컵의 고정이 중요한데, 골결손을 재건하기 위해 사용되는 분쇄 동종골 이식은 여러 저자들에 의해 정상에 가까운 골조직의 재생 및 재형성을 보여 주고 있다<sup>4,23,24,32)</sup>. 구조적 이식골은 분절 결손 부위에 비구컵을 초기에 지지하는 역할을 하나 재혈관화 및 재형성 과정에서 흡수되면서 약해지는 단점이 있다<sup>1,18)</sup>. 동종골은 질병 전파의 위험성과 자가골에 비해 숙주골에 결

합되는 능력이 떨어지는 단점이 있지만, 저자들은 충분한 양의 사용과 공여부의 이환을 방지하기 위해 모든 예에서 동종골을 사용하였다. 큰 비구컵을 이용한 비구 재건술은 숙주골과 비구컵의 접촉면을 넓히고 이식골의 양은 감소시킬 수 있으나, 골손실이 많은 단점이 있다<sup>4)</sup>. Winter 등<sup>28)</sup>은 심한 비구 골결손을 동반한 38예에서 1 cm<sup>3</sup>크기의 분쇄 동종골 이식술과 함께 비구 보강환을 이용한 고관절 재치환술 후 평균 7.3년 추시 결과 이식된 골의 모든 예에서 숙주골과 골유합이 되었고 방사선학적으로 비구컵 보강 기기의 이동이나 해리없이 우수한 결과를 보고하였다. 저자들도 19예 모두에서 평균 64(24~153)개월 추시상 해리 소견이 없었고, 최종 추시 시 안정된 고정과 이식골의 골유합 소견을 보여주었다.

비구컵을 진성 비구에 위치시켜야 관절 접촉면에 부하되는 힘이 감소되고, 하지 신장의 효과가 있으며, 외전근의 기능을 향상시킬 수 있고, 골용적이 좋아져 해리율을 감소시킬 수 있다<sup>1,8,14)</sup>. Ganz ring의 고리는 cotyloid notch을 지지하여 안정성의 증가뿐만 아니라 진성 비구에 위치시키는 안내 역할을 한다. 고관절 중심을 상방에 위치시키면서 무시멘트 비구컵으로 재치환술을 하는 경우는 대퇴부의 길이 감소, 대퇴 전자 전방부와 장골의 충돌로 인한 탈구의 위험, 고관절에 가해지는 압력증가로 높은 빈도의 해리를 초래하는 단점들이 있다<sup>4,29)</sup>. 따라서 저자들은 원래 고관절 회전 중심을 회복시키기 위해 술전 단계부터 계획하여 시행했다.

일반적으로 인공 고관절 재치환술시 탈구가 21%정도 일어나며, 대개 수술 후 3개월 이내에 일어나는 주요 원인으로 외전근을 포함한 연부 조직의 긴장도가 불충분하거나 삽입물의 부적절한 위치가 문제가 된다<sup>5,26,30)</sup>. 저자들의 연구에서도 탈구가 2예 있었으며, 반복된 수술로 초래된 외전근 및 주위 연부조직의 위축으로 발생되었다. 따라서 정확한 계획하에 세심한 술기 및 재합이 필요할 것으로 사료된다.

## 결 론

인공 고관절 재치환술시 불량한 골주를 가진 비구부에 대하여 동종골의 감입 골이식 후 비구 보강환을 이용한 고관절 중심의 회복과 안정적인 고정을 통해 임상적 결과 및 방사선학적 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

## REFERENCES

- 1) Bal BS, Maurer T and Harris WH: Revision of the acetabular component without cement after a previous acetabular reconstruction with use of a bulk femoral head graft in patients who had congenital dislocation or



- dysplasia. *J Bone Joint Surg*, 81-A:1703-1706, 1999.
- 2) **Berry DJ**: Antiprotusio cages for acetabular revision. *Clin Orthop*, 420:106-112, 2004.
- 3) **Berry DJ and Muller ME**: Revision arthroplasty using an antiprotusio cage for massive acetabular bone deficiency. *J Bone Joint Surg*, 74-B:711-715, 1992.
- 4) **Bohm P and Banzhaf S**: Acetabular revision with allograft. *Acta Orthop Scand*, 70: 240-249, 1999.
- 5) **Canale ST**: *Campbell's operative orthopaedics*. 10th ed. Mosby Inc: 402-406, 2003.
- 6) **D' Antonio JA**: Periprosthetic bone loss of the acetabulum. Classification and management. *Orthop Clin North Am*, 23-2:279-290, 1992.
- 7) **D' Antonio JA, Capello WN, Borden LS, et al.**: Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty. *Clin Orthop*, 243:126-137, 1989.
- 8) **Dearborn JT and Harris WH**: High placement of an acetabular component inserted without cement in a revision total hip arthroplasty: results after a mean of ten years. *J bone Joint surg*, 81-A:469-480, 1999.
- 9) **DeLee JG and Charnley J**: Radiological demarcation of cemented socket in total hip replacement. *Clin Orthop*, 121:20-33, 1976.
- 10) **Dorr LD and Wan Z**: Ten years of experience with porous acetabular components for revision surgery. *Clin Orthop*, 319:191-198, 1995.
- 11) **Engh CA, Glassman AH, Griffin WI and Mayer JG**: Results of cementless revision for failed cemented total hip arthroplasty. *Clin.Orthop*, 235:91-110, 1988.
- 12) **Garbuz D, Morsi E, Mohamed N and Gross AE**: Classification and reconstruction in revision acetabular arthroplasty with bone stock deficiency. *Clin Orthop*, 324:98-107, 1996.
- 13) **Gill TJ, Sledge JB and Muller ME**: The Burch-Schneider antiprotusio cage in revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 80-B:946-953, 1998.
- 14) **Gill TJ, Sledge JB and Muller ME**: Total hip arthroplasty with use of an acetabular reinforcement ring in patients who have congenital dysplasia of hip. *J Bone Joint Surg*, 80-A: 969-979, 1998.
- 15) **Haentjens P, De Boeck H, Handelberg F, Casteleyn PP and Opdecam P**: Cemented acetabular reconstruction with Muller support ring. *Clin Orthop*, 290:225-235, 1993.
- 16) **Kim IK**: Acetabular reconstruction using acetabular reinforcement ring. *J of Korean Hip Soc*, 13:116-118, 2001.
- 17) **Massin P, Schmidt L and Engh CA**: Evaluation of cementless acetabular component migration: anexperimental study. *J Arthroplasty*, 4:245-251, 1989.
- 18) **Paprosky WG, Bradford MS and Jablonsky WS**: Acetabular reconstruction with massive acetabular allograft. *Instr Course Lect*, 45:149-159, 1996.
- 19) **Paprosky WG and Magnus RE**: Principles of bone grafting in revision total hip arthroplasty. Acetabular technique. *Clin Orthop*, 298:147-155, 1994.
- 20) **Paprosky WG and Sekundiak TD**: Principles of bone grafting in revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop*, 298:147-155, 1994.
- 21) **Paprosky WG, Porona PG and Lawrence JM**: Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6 years follow-up evaluation. *J Arthroplasty*, 9:33-44, 1994.
- 22) **Pkorovessis P, Stamatakis M, Baikousis A, et al**: Mueller roof reinforcement ring. *Clin Orthop*, 362:125-137, 1999.
- 23) **Schreurs BW, Slooff TJJH, Buma P, Gardeiers JWM and Huiskes**: Acetabular reconstruction with impacted morsellized cancellous bone graft and cement. *J Bone Joint Surg*, 80-B:202-215, 2001.
- 24) **Slooff TJ, Buma P, Schreurs RW, Schimmel JW, Huiskes R and Gardeniers J**: Acetabular and femoral reconstruction with impacted graft and cement. *Clin Orthop*, 324:108-115, 1996.
- 25) **Stoeckl B, Beerkotte J, Krismer M and Fischer M**: Results of the Mueller acetabular reinforcement ring in revision arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*, 116:55-59, 1997.
- 26) **Udomkiat P, Dorr LD, Won YY, Longjohn D and Wan Z**: Technical factors for success with metal ring acetabular reconstruction. *J arthroplasty*, 16:961-969, 2001.
- 27) **Wilson MG, Nikpoor N and Aliabadi P**: The fate of acetabular allografts after bipolar revision arthroplasty of the hip. A radiographic review. *J Bone Joint Surg*, 71-A:1469-1479, 1989.
- 28) **Winter E, Piert M and Volkmann R**: Allogeneous cancellous bone graft and a Burch-Schneider ring for acetabular reconstruction in revision hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 83-A:862-867, 2001.
- 29) **Yoder SA, Brand RA, Pedersen DR and O' Gorman TW**: Total hip acetabular component position affects component loosening rates. *Clin Orthop*, 228:79-87, 1988.
- 30) **Yoon TR, Rowe SM and Chung JY**: Acetabular revision using acetabular roof reinforcement ring with a hook. *J arthroplasty*, 18: 746-750, 2003.
- 31) **You MC**: Acetabular reconstruction using acetabular reinforcement ring. *J of Korean Hip Soc*, 16:183-190, 2004.
- 32) **Zehnter MK and Ganz R**: Midterm results(5.5 to 10 years) of acetabular allograft reconstruction with the acetabular reinforcement ring during total hip revision. *J arthroplasty*, 9:469-479, 1994.

ABSTRACT

## Acetabular Revision Using Acetabular Reinforcement Ring and Allograft Impaction

In Hwan Hwang, M.D., Soon Taek Jung, M.D., Sun Chul Hwang, M.D., Se Hyun Cho, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Gyeong Sang National University, Jinju, Korea*

**Purpose:** We wanted to evaluate the clinical and radiologic results of acetabular revision using the acetabular reinforcement ring and also the allograft impaction in the acetabulum having deficient bone stock.

**Material and Methods:** Nineteen hips revision arthroplasty were performed in 18 patients (9 males and 9 females) with using an acetabular reinforcement ring and allograft between July 1993 and December 2003. The patients were followed for an average of 64 months (range: 24-153). The mean age at the time of arthroplasty was 59 years old (range: 34-76). The causes of revision were aseptic loosening of the acetabular component in 16 cases, severe progressive osteolysis around the acetabular component in 2 cases and Girdlestone state after infected total hip arthroplasty in one case. The acetabular deficiency was type II in 5 hips, type III in 13 hips, and type IV in one hip according to the AAOS classification. The clinical results were evaluated using the modified Harris hip score, and the radiologic results were evaluated by assessing the preoperative and serial follow-up radiographs.

**Results:** The mean preoperative Harris hip score of 47 was improved to 86 points at the latest follow-up. Periacetabular osteolysis was found in 2 cases, which did not progress at follow-up. The anatomic hip center was restored after revision arthroplasty ( $p < 0.05$ ). Complications were dislocation in 2 cases, breakage of the hook of the Ganz ring in one case, heterotopic ossification in one case and femoral artery injury in one case. All cases showed stable fixation of the acetabular component and good remodelling of the impacted allograft. There was neither recurrence of dislocation nor progression of the acetabular component loosening on the radiographs.

**Conclusion:** Acetabular revision with acetabular reinforcement ring and allograft impaction showed satisfactory clinical and radiologic results with restoration of the hip center and consolidation of the allograft.

**Key Words:** Acetabular defect, Allograft, Acetabular reinforcement ring, Acetabular revision