

고관절 주위 골절 환자에서 골시멘트를 사용한 양극성 고관절 반치환술 - 다기관 연구 -

김상림 · 정광훈 · 이광복 · 이성락* · 이봉진* · 박종태* · 하용찬*

제주대학교 의과대학 정형외과학교실, 한라병원 정형외과*, 경상대학교 의과대학 정형외과학교실†

Cemented Bipolar Hemiarthroplasty for the Femoral Neck or Intertrochanteric Fracture in Elderly Patients - Multicenter Study -

Sang-Rim Kim, M.D., Kwang-Hoon Chung, M.D., Kwang-Bok Lee, M.D., Sung-Rak Lee, M.D.*,
Bong-Jin Lee, M.D.*, Jong-Tae Park, M.D.†, and Yong-Chan Ha, M.D.†

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Cheju National University, Jeju,
Department of Orthopaedic Surgery, Halla General Hospital*, Jeju, Department of Orthopaedic Surgery,
College of Medicine, Gyeongsang National University†, Jinju, Korea

Purpose: This multicenter study was carried out to estimate the clinical and radiological results of cemented bipolar endoprosthesis replacement arthroplasty of a hip fracture in patients aged over 50 years in Jeju Island.

Materials and Methods: Eighty-eight hips underwent bipolar endoprosthesis in 2002. Thirty-two patients died during the follow-up period and 7 patients refused a radiological evaluation or an interview. Two patients who underwent cementless bipolar endoprosthesis were excluded. Forty-nine hips (48 patients) completed the average 27 months follow-up. A neck fracture was involved in 40 hips (39 patient) and an intertrochanteric fracture was involved in 9 hips (9 patients). The average age was 77.7 years. The results were evaluated using clinical and radiological methods. **Results:** At the last follow-up, the average Harris hip score was 70.1 and 22 hips (45%), which indicated excellent and good results, respectively. Among the 42 patients with normal activity at the preoperative period, 28 patients were still active at the final follow-up. The number of medical illnesses and the severity of mental deterioration were also associated with the poor Harris hip scores. The pressurization cementing technique was found to be excellent at the radiological evaluation. One femoral stem appeared to have loosened and subsided but there was no revision surgery.

Conclusion: The clinical result of the cemented bipolar endoprosthesis in multicenter study showed that the only 45% of patients showed results >good. The major factors influencing the results were the postoperative activity, the number of medical illnesses, and the severity of the mental changes.

Key Words: Hip fracture, Cemented bipolar endoprosthesis

서 론

최근 우리나라는 급속한 노령인구의 증가로 2005년 현재 만 65세 이상 인구가 9%에 해당하는 노령화 사회에

접어들었다. 2020년에는 만 65세 이상 인구가 약 15%로 노령사회에 접어들었다고 예상하고 있다⁹⁾. 노령인구의 증가는 사회 경제적으로 미치는 영향이 막대할 것으로 예측

통신저자 : 하 용 찬
경남 진주시 칠암동 90번지
경상대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL: 055-750-8107 · FAX: 055-753-4789
E-mail: hychan@gaechuk.gsnu.ac.kr

Address reprint requests to
Yong-Chan Ha, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Gyeongsang National University Hospital,
90, Chilam-dong, Jinju 660-702, Korea
Tel: +82,55-750-8107, Fax: +82,55-753-4789
E-mail: hychan@gaechuk.gsnu.ac.kr

되고 이에 대한 철저한 준비가 필요하다. 평균수명의 증가에 따라 노인들의 건강 문제 또한 사회적인 문제로 부각되고 있다. 이 중 골다공증에 의한 골절은 노인들의 사회적 경제적 활동을 제약하는 주된 요인이다. 특히 고관절 주위 골절은 그 정도가 가장 심각하여 이를 치료하는데 드는 비용뿐 아니라, 골절을 입은 노인을 부양하는 가족들의 사회적 경제적 손실은 국가적인 문제가 되고 있다. 고관절 주위골절은 골 다공증이 심한 고령의 환자에서 사소한 외상에 의해 주로 발생하며, 수술적 치료 방법으로 기존에 정복술 및 내 고정술을 하였으나 불 유합, 골 괴사 및 고정 실패 등의 발생률이 높아, 조기 보행 목적으로 양극성 반 치환술 및 고관절 전 치환술 등을 시행하고 있다. 그러나 인공 관절치환술 시 출혈량이 더 많고, 수술 시간이 길며 감염의 빈도도 높아 조기 사망률이 높아 논란이 되고 있다^{10,19)}. 저자들은 대퇴 경부 및 전자간 골절에서 후향적 연구로 다기관 조사(prospective multicenter study)를 통해 시멘트를 이용한 양극성 인공 고관절 부분 치환술의 임상적 및 방사선적 결과를 분석하여 그 효용성에 대해 보고하고자 한다.

대상 및 방법

2002년 1월부터 2002년 12월까지 50세 이상의 제주도 내의 대퇴골 경부 골절 및 전자간 골절은 150명(151예)에서 발생하였으며, 저자들은 고관절 주위골절로 인한 전체 발생률이 12.8/10,000 (151/118,100×10,000)임을 보고한 적이 있다¹¹⁾. 이 중 대퇴 경부 골절은 92예, 전자간 골절은 59예였으며 151예 중 88예(87명)에서 양극성 인공 고관절 부분 치환술을 시행하였고, 경부 골절은 69(75%)예에서 전자간 골절은 19(32.2%)예에서 시행하였다¹¹⁾. 제주도 내의 전체 정형외과 병, 의원은 17개였으며, 7개 병, 의원에서 수술이 가능하였으며, 이들 병원의 자료를 대상으로 추시하였다. 최종 추시 시 32(36.8%)명이 사망하였고 7명이 방문을 거부하였으며, 무시멘트 양극성 대퇴 골두 부분 치환술을 시행한 2명(2예)을 제외한, 최소 2년 이상 추시가 가능하였던 49예(48명)를 대상으로 하였다. 경부 골절 39명(40예), 전자간 골절 9명(9예)였고, 수술시 환자의 평균 연령은 77.7세(범위: 60-98세)였으며, 평균 추시 기간은 2.7년(범위: 2-3년)이었다. 40예의 경부 골절중 AO분류상 B1은 10예, B2는 17예, B3는 13예였고, 9예의 전자간 골절은 Boyd-

Griffin 분류상 type 1은 3예, type 2는 6예였다. 사용된 대퇴 삽입물로는 Mallory-Head Interlock system (Biomet Inc, Warsaw, IN, USA) 6예, Omnifit (Stryker, Warsaw, IN, USA) 7예, Osteo (Osteo, Warsaw, IN, USA) 4예, Versys (Zimmer, Warsaw, IN, USA) 32예였다. 전 예에서 골 시멘트를 사용하여 대퇴 삽입물을 고정하였다. 환자의 추시 기간중 활동성에 대하여는 Halpin 분류법¹³⁾을 사용하였으며 I군, 정상, II군 바깥 활동은 가능하나 완전히 정상적이지 못한 경우, III군 집안의 활동은 가능하나 동반자 없이 외부 활동이 어려운 경우, IV군 집안에서 침상 안정 이외의 활동이 어려운 경우로 분류하였고, Harris 고관절 점수를 이용하여 임상적 평가를 하였다. 최종 추시 시의 정신 상태를 I군, 정상, II군 약간의 기억력감소, III군, 시간, 장소에 대한 인지기능 감소가 있는 의식변화, IV군, 원하는 바를 의사소통을 할 수 없는 경우, V군, 원하는 바를 의사소통을 할 수 없으나 통증에 반응하는 경우, VI군, 통증에 반응하지 않으나 살아있는 경우로 6단계를 나누어 분석하였다¹⁶⁾.

방사선학적 평가로 술 후 및 최종 추시상 대퇴 인공 삽입물의 해리, 대퇴 인공 삽입물 주위의 골 용해, 대퇴 인공 삽입물의 침강 정도, 대퇴 인공 삽입물 주위 응력 차단, 및 비구 미란 등을 조사하였으며 특히 인공 삽입물 주위 골 반응에 대하여 Gruen zone의 기준에 따라, 7구역으로 나누어 관찰하였고⁵⁾, Harris와 McGann¹⁵⁾의 기준을 이용하여 완전 해리(definite loosening)는 대퇴 스템의 침강, 골 시멘트나 스템의 골절, 골 시멘트-대퇴 스템의 경계면에서 진행성 방사선 투과성선이 있는 경우, probable 해리는 골 시멘트-대퇴골 경계면에서 연속적인 방사선 만이 있는 경우, possible 해리는 골 시멘트-대퇴골 경계면에서 방사선 투과성선이 50% 초과 100% 미만인 경우로 정의 하고 이완 유무를 측정하였다. 골 시멘트의 압박 정도는 Kelly 등⁶⁾의 평가 방법을 사용하였고, A 등급은 시멘트에 의해 골 수강이 완전히 채워진 경우, B 등급은 골과 시멘트 사이에 미세한 방사선 음영이 보이나 우수한 시멘트 고정을 한 경우, C 등급은 골과 시멘트 사이의 음영이 50-99%에서 관찰되거나 골 시멘트 기포나 불 완전한 골 시멘트 맨틀이 관찰되는 경우, D 등급은 모든 상에서 골과 시멘트 사이에 완전한 방사선 음영이 관찰되거나 인공 삽입물 침부까지 골 시멘트가 연장되지 않은 경우나 골 시멘트 맨틀내에 상당한 결손을 보

Table 1. Comparison between the Harris Hip Score and the Factors Included in the Statistical Analysis (Multiple Regression Test)

Factors	b*	Mean±SD	p-value
Age	-0.136	77.9±7.94	0.298
Singh index	-0.453	3±0.58	0.792
postoperative activity (Halpin)	-10.245	2.51±0.89	0.000
mental change	-2.273	1.63±1.17	0.010
Number of underlying disease	2.602	1.12±0.86	0.020

*b, regression coefficient.

이는 경우로 분류하였다⁶⁾. 그 외 합병증으로 탈구, 대퇴 인공 삽입물 주위 골절 및 Brooker 분류법에 따른 이소성 화골의 형성 정도에 대하여 조사하였다²⁾. 최종 추시상 조사된 Harris 고관절 점수¹⁴⁾와 술 후 결과에 영향을 미칠 수 있다고 판단되는 나이, 술 후 활동성, 기저질환의 개수, 골다공증정도(Singh index), 정신의 변화정도에 관한 인자들에 대하여, SPSS 10.0 프로그램을 이용하여 multiple regression test를 시행하였고, 진단명과 Harris 고관절 점수와의 관계는 Mann-Whitney 방법을 이용한 비모수 검정법(nonparametric test)를 시행하였다.

결 과

Harris 고관절 점수는 평균 70.1점(범위, 57-91점)으로 낮은 점수를 보였는데 우수 3예, 양호 19예, 보통 5예, 불량 22예였고, 양호 이상이 22예였다. Halpin 분류법에 의해 평균 2.7년 추시 결과상 술 전 제I군 24명, 제II군 18명, 제III군 4명, 제IV군 2명이었고, 최종 추시상 제I군 4명, 제II군 24명, 제III군 11명, 제IV군 9명으로 술 전 정상 활동이 가능한 42명에서 술 후 28명으로 감소하였으며 술 전 실외 활동이 불가능한 경우는 6명에서 술 후 21명으로 증가하였다. 정신상태의 변화는 술 전 제I군 41예, 제II군 5예, 제III군 1예, 제IV군 2예이었고, 최종 추시상 제I군 37예, 제II군 2예, 제III군 3예, 제IV군 6예, 제V군 1예로 나타났다. 최종 추시 시 술 후 활동성과 Harris 점수와 연관성이 높았으며, 활동성의 제한이 발생하는 이유는 수술과 관련된 인자 및 전신 상태 등의 여러 가지 인자가 함께 작용하여 활동에 제한을 주는 것으로 판단된다(Table 1). 전체 환자 중 평균 1.12개의 기저질환을 가지고 있었으며, 10명은 기저질환이 없었고, 17명은 1개 질환, 16명은 2개 질환, 3명은 3개 질환, 2명은

Table 2. Comparison between Neck Fracture Group and Intertrochanteric Fracture Group with the Harris Hip Score (Mann-Whitney Test)

Factors (numbers)	Harris hip score (mean±SD)	p-value
Neck fracture group (40)	70.7±12.0	0.628
Intertrochanteric fracture group (9)	73.2±13.3	

4개의 질환을 가지고 있었으며, 기저질환의 종류로는 심혈관 질환 및 고혈압이 가장 빈도가 높았고, 당뇨, 폐질환, 중풍 및 치매와 같은 정신 질환 순이었다. 전체 38명에서, 기존 질환이 있거나 악화되었는데 특히 술 전 활동도가 감소한 경우와 치매 등 정신질환을 가지고 있는 환자에서 수술 후 가장 결과가 나빴으며 그 외 심혈관 질환, 고혈압, 폐질환, 당뇨, 중풍 등의 기존 질환이 있는 경우 불량한 결과를 나타내었다(Table 1). 경부 혹은 전자간 골절 진단에 따른 술 후 고관절 점수와는 연관관계가 적었다(Table 2).

1. 방사선적 결과

수술 후 시멘트 압박 정도는 Kelley 등의 분류에 의해, A 등급 44예, B 등급 4예, C 등급 1예였고, 대부분 골수강내 시멘트의 압박은 우수한 소견이 관찰되었다. 최종추시상 9예에서 경도의 응력차단현상이 관찰되었다. 전체 8예에서 국소적인 골용해 소견이 관찰되었고, 5예에서 Gruen zone 7에 3예에서 Gruen zone 1과 7에서 골용해 소견이 관찰되었다. 최종 추시상 방사선적으로 대퇴 삽입물의 해리가 2예에서 있었는데 Harris 분류상 definite가 1예, possible이 1예에서 있었다. 또한 추시상 대퇴 삽입물 주위 방사선 투과선이 특히 활동이 감소한 환자에서 증가하였으나 해리소견은 관찰되지 않았다. 양극성 컵의 비구 미란이 1예에서 경미하게 관찰되었으나 진행은 하지 않았다. 1 cm 이상의 하지 부동이 4예, 대퇴 삽입물 주위 골절이 1예, 화골성 근염이 1예에서 있었으며 전자간 골절에서 강선 파손에 의해 대전자부의 separation이 1예에서 있었으나, 탈구 소견은 없었다.

고 찰

본 연구는 대퇴경부 및 전자간 골절 시 시행되어진 시멘트 형의 양극성 인공 고관절 부분 치환술의 임상적 및

방사선학적인 결과에 대한 후향적인 연구로, 단위 지역사회 전체를 조사한 국내 최초의 다 기관 연구(multicenter study)로써 본 연구의 의의가 있다. 본 연구에서 조사된 최종 추시 상의 Harris 고관절 점수상 양호 이상의 결과를 보인 경우는 45%로 나타났으며, Haentjens 등¹⁰⁾은 75세 이상 37명의 전자간 및 전자하 골절환자에서 양극성 고관절 반 치환술 후 75%에서 우수한 결과를 보고하였고, 국내에서도 Kim 등⁷⁾도 65세 이상의 고관절 주위 골절환자에서 88%의 양호한 결과를 보고하는 등 다른 유사한 연구와 비교할 때 다소 낮은 결과를 보이고 있다^{4,8,12)}. 이는 다른 연구들과의 연구대상의 구성이나 연구방법의 차이에 따른 결과의 차이를 배제할 수 없다. 하지만, 본 연구의 결과를 참고로 할 때 지역사회에서 행하여지는 고관절 주위골절에 대한 인공관절 치환술의 결과는 기존의 알려진 결과보다 다소 저조한 임상결과를 나타낼 수 있다.

저자들의 경우 최종 추시상 36.8%의 사망률을 나타내었으며, Haidukewych 등¹²⁾의 연구는 2년 추시 상 20.9%의 사망률을 보고하여, 다른 연구에 비하여 다소 높은 사망률을 나타낼 수 있었다^{1,3,8,19)}. 이와 같은 높은 사망률은 본 연구를 시행함에 있어 임상적 및 방사선학적인 결과를 도출하는 데 있어 많은 제한점으로 작용하였으며, 이를 극복하기 위하여는 추후 더 많은 환자 군을 연구대상으로 구성하여 사망에 의한 손실을 최소화 할 수 있는 연구계획이 필요하다고 생각된다.

저자들은 Harris 고관절 점수와 이에 영향을 미칠 수 있는 여러 인자를 비교하여 분석하였다. 환자의 나이와 진단명과 골다공증의 간접지표로 사용되는 Singh index는 임상점수에 큰 영향을 미치지 않았으며, 술 후 환자의 활동성과 기저질환의 수와 치매와 같은 술 후 의식의 변화가 유의한 의미가 있는 것으로 나타났다. 환자의 활동성과 기저질환의 정도가 최종 추시상의 결과에 영향을 미치는 것은 다른 연구들에서도 비슷한 결과를 보고하고 있다^{1,3,17,19)}. 하지만, 나이나 골절의 양상 골다공증의 정도는 최종 추시 상의 결과에 충분한 영향을 미치는 인자로 고려할 수 있으나 본 연구에서는 유의한 의미가 없는 것으로 나타났다. 또한, 최종 추시상 의식의 변화에 의한 활동성이나 임상결과에 대한 조사는 다소 다른 보고가 있다. Belooesky 등¹⁾은 치매가 술 후 일상생활에 미치는 영향은 별차이가 없는 것으로 보고하였고, Choi 등³⁾도

비슷한 의견을 제시하였으나, van Dortmont 등¹⁸⁾은 의식의 변화가 있는 경우 술 후 75%에서 활동성에 제한이 있다고 보고하고 있고, 의식의 변화는 사망률에까지 영향을 미치는 것으로 보고하고 있다.

최종 추시상의 대상환자의 방사선학적인 소견상 Kelley 등⁶⁾에 의한 골 시멘트 기법상 대부분의 예에서 우수한 결과를 보이고 있어 지역사회에서 행하여지는 시멘트형 인공관절 부분 치환술에서 골 시멘트의 기법에 의한 방사선학적인 결과의 차이는 없는 것으로 판단된다. 술 후 2년 추시상 인공관절의 해리소견이 2예에서 관찰되었으나 재 치환술을 시행 받은 예는 없었으며, 비록 단기 추시 이기는 하나, 지역사회에서 시행되는 고관절 주위골절에 있어 인공관절 부분 치환술의 술기는 평준화된 것으로 판단된다. 따라서, 지역사회에서 행하여지는 인공관절 부분 치환술의 경우 낮은 임상결과를 보이는 것은 수술수기의 문제라기 보다는 환자가 가지고 있는 기저질환이나 골절의 정도나 양상이 임상결과에 영향을 미친 것으로 판단되어진다.

본 연구의 제한 점으로 지역사회에서 여러 기관에서 행하여지는 다 기관 연구로 인하여 인공관절 부분 치환술의 적응증 중, 전자간 골절의 경우 Boyd-Griffin type I의 경우 3예에서 인공관절 부분 치환술이 행하여져 일반적으로 받아들이기 어려운 점이 있었으며, 시행되어지는 시멘트 기법을 제 3세대로 정하였으나, 일부에서 2세대 시멘트 기법을 사용하여 수술을 시행하였다. 또한, 저자들은 대퇴경부골절과 전자간 골절의 경우 두 군 간의 임상결과를 비교하여 유의한 차이가 없었지만, 이는 전자간 골절환자의 증례가 적었기 때문으로 판단되며, 이 두 군 간의 술 후 기능적 예후의 차이가 있을 가능성에 대하여는 추후 더 많은 증례를 통한 분석이 이루어져야 할 것이다.

결론

지역사회에서 시행되는 시멘트형 양극성 인공 고관절 부분 치환술 후 단기 추시 결과 양호 이상이 45%로 낮은 결과를 보였다. 고관절 주위 골절환자의 결과에 영향을 미치는 인자는 술 후 활동성과 기저질환의 종류 및 의식의 변화가 관여하는 것으로 판단되며, 시멘트 기법을 기준으로 판단할 때 양극성 인공 고관절 부분 치환술의 수술수기는 평준화된 것으로 판단된다.

참고문헌

1. **Beloosesky Y, Grinblat J, Epelboym B, Hendel D:** Dementia does not significantly affect complications and functional gain in elderly patients operated on for intracapsular hip fracture. *Arch Orthop Trauma Surg*, 121: 257-260, 2001.
2. **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*, 55: 1629-1632, 1973.
3. **Choi IY, Kim YH, Kim BH, Lee HS:** Cemented bipolar hemiarthroplasty for the femoral neck or cervicotrochanteric fracture in patients older than 85 years. *J Korean Hip Soc*, 14: 83-89, 2002.
4. **Garrahan WF, Madden EJ:** The long-stem bipolar prosthesis in surgery of the hip. *Clin Orthop Relat Res*, 251: 31-37, 1990.
5. **Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC:** "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res*, 141: 17-27, 1979.
6. **Kelly AJ, Lee MB, Wong NS, Smith EJ, Learmonth ID:** Poor reproducibility in radiographic grading of femoral cementing technique in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 11: 525-528, 1996.
7. **Kim YH, Song SJ, Choi IY:** Cemented bipolar hemiarthroplasty for the femoral intertrochanteric fracture in elderly patients. *J Korean Hip Soc*, 10: 149-155, 1998.
8. **Kim YH, Park KC, An SC, Choi IY:** Bipolar hemiarthroplasty using cement for the treatment of intertrochanteric femoral fracture in elders-2 to 5 year results-. *J Korean Hip Soc*, 13: 149-155, 2001.
9. **Korea National Statistical Office:** Expectation of Korean population in the future, page 1-60, 2005.
10. **Haentjens P, Casteleyn PP, De Boeck H, Handelberg F, Opdecam P:** Treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. Primary bipolar arthroplasty compared with internal fixation. *J Bone Joint Surg Am*, 71: 1214-1225, 1989.
11. **Ha YC, Kim SR, Koo KH, et al :** An epidemiological study of hip fracture in Jeju Island, Korea. *J Korean Orthop Assoc*, 39: 131-136, 2004.
12. **Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ:** Long-term survivorship of cemented bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *Clin Orthop Relat Res*, 403: 118-126, 2002.
13. **Halpin PJ, Nelson CL:** A system of classification of femoral neck fractures with special reference to choice of treatment. *Clin Orthop Relat Res*, 152: 44-48, 1980.
14. **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*, 51: 737-755, 1969.
15. **Harris WH, McGann WA:** Loosening of the femoral component after use of the medullary-plug cementing technique. Follow-up note with a minimum five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*, 68: 1064-1066, 1986.
16. **Mullen JO, Mullen NL:** Hip fracture mortality. A prospective, multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthop Relat Res*, 280: 214-222, 1992.
17. **Park YS, Park YK, Youn SH:** Comparison between bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for femoral neck fracture in elderly patients. *J Korean Hip Soc*, 10: 156-162, 1998.
18. **van Dortmont LM, Douw CM, van Breukelen AM, et al:** Outcome after hemi-arthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fracture related to mental state. *Injury*, 31: 327-331, 2000.
19. **Yoon HK, Cho DY, Shin DE, Kang SH:** Comparison of functional recovery between internal fixation and hemiarthroplasty in basal intertrochanteric fracture in the over eighties. *J Korean Orthop Assoc*, 39: 115-122, 2004.

= 국문초록 =

목 적: 50

대상 및 방법: 2002 1 12 50
 88 (87) 32 , 7
 2 (2) , 2 49 (48)
 39 (40), 9 (9) , 77.7

2.7
 결 과: 70.1 22 (45%)
 42 가 28
 가 1

결 론: 45%

가

색인 단어: