

고령의 대퇴 하경부 골절 환자에서 시행한 양극성 반치환술

고덕환 · 김기환 · 김형준 · 김동헌

건국대학교 의과대학 충주병원 정형외과학교실

목 적: 고령의 대퇴 하경부 골절 환자에 대한 양극성 반치환술 후 추시 관찰한 결과를 분석하여 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 1995년 3월부터 2005년 3월까지 75세 이상 대퇴 하경부 골절 환자 중, 대퇴거 대치형 주대를 사용하여 양극성 반치환술 시행 후 2년 이상 추시 가능하였던 60예를 대상으로 하였다. Modified Harris 고관절 점수, 보행능력, 일상 생활 활동력, 동반 질환과 관절증상, 골다공증, 수술 후 진단 등을 분석하여 임상적 평가와 방사선적 평가를 시행하였다.

결 과: Modified Harris 고관절 점수는 87.2 (74~92)점이었고, 55예 (91%)에서 수상 전 보행능력을 회복하였으며, 55예 (91%)에서 수상 전 일상 생활 활동력이 가능하였다. 최종 추시 시 대퇴 주대 고정상태는 압박고정 56예 (93%), 골성고정 57예 (95%)를 나타냈고, 응력 방패현상은 17예 (28%)에서 나타났다. 대퇴부 동통은 3예 (5%)에서 나타났고, 재치환술은 2예 (3%)에서 시행되었다.

결 론: 고령의 대퇴 하경부 골절 환자에 대퇴거 대치형 주대를 사용한 양극성 반치환술은 추시 결과상 안정된 주대 및 견고한 골절부 고정으로, 조기보행을 가능하게 하여 낮은 합병증 및 사망률을 나타내므로, 숙련된 기술로 시행된다면, 골다공증과 분쇄 골절이 심한 고령의 환자에 유용한 치료방법으로 생각된다.

색인 단어: 고령, 대퇴 하경부 골절, 대퇴거 대치형 주대, 양극성 반치환술

Bipolar Hemiarthroplasty for Femoral Basicervical Fractures in the Elderly

Duk-Hwan Kho, M.D., Ki-Hwan Kim, M.D., Hyeung-Jun Kim, M.D., Dong-Heon Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chungju Hospital, College of Medicine, Konkuk University, Chungju, Korea

Purpose: To evaluate the results of the treatment of femoral basicervical fractures aged 75 years or older.

Materials and Methods: We reviewed the clinical records of 60 patients who were older than 75 years and who underwent bipolar hemiarthroplasty for femoral basicervical fractures using calcar replacement stem between March 1999 and November 2005. The minimum follow up period was 2 years. We analyzed the results by conducting radiological and clinical evaluations such as assessing the patient's walking ability and modified Harris hip score, the activities of daily living, the associated medical conditions and arthritis, and postoperative diagnosis.

Results: The mean Harris hip score were 87.2 (74~92). Walking ability was recovered in 91% (55 cases) and activity of daily living was achieved in 91% (55 cases). Press-fit fixations were 56 cases and bony ingrowth fixations were 57 cases. Stress shields were 28% (17 cases). Thigh pains were 5% (3 cases) and revision rate was 3% (2/60 cases).

Conclusion: We consider bipolar hemiarthroplasty using calcar replacement stem in femoral basicervical fractures in the Elderly with severe osteoporosis is the useful treatment in view of the stable and rigid fixation of femoral stem, early ambulation, and the low rate of complications and death, even if the operation is technically very difficult.

Key Words: Elderly, Basicervical fractures, Calcar replacement stem, Bipolar hemiarthroplasty

통신저자 : 김 동 헌

충주시 교현동 620-5번지

건국대학교 의과대학 충주병원 정형외과학교실

Tel : 043-840-8251 • Fax : 043-844-7300

E-mail : kdkim@kku.ac.kr

접수: 2009. 3. 2

심사(수정): 1차 2009. 4. 20, 2차 2009. 5. 25

게재확정: 2009. 6. 24

Address reprint requests to : Dong-Heon Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chungju Hospital, College of Medicine, Konkuk University, 620-5, Gyohyun-dong, Chungju 380-704, Korea

Tel : 82-43-840-8251 • Fax : 82-43-844-7300

E-mail : kdkim@kku.ac.kr

서 론

고령 환자의 고관절부 골절의 치료 목표는 수술 전 보행 상태를 조기에 회복하여 오랜 침상 생활에서 유발될 수 있는 합병증을 줄이고 심리적 위축을 회복하는 것이다. 고령에서는 골다공증이 심하고 골질이 불량하며 심각한 내과적 질환을 동반하는 경우가 많으므로 다른 연령층에서의 치료와는 다른 특별한 주위가 요구된다¹³⁾. 대퇴 하경부 골절은 대퇴 경부 기저부와 전자부 사이에서 발생하는 해부학적 특성 때문에 분류상, 관절 내 골절인지 관절 외 골절인지에 대한 논란이 되고 있다^{1,6,7)}. 따라서 고령에서 발생하는 대퇴 하경부 골절은, 수술 전 단순 방사선 사진에서 대퇴 하경부 골절로 진단됐으나, 수술 시야에서 골절 저하로 인하여 골절선이 전자부로 확장된 경우가 많으며, 체중 부하를 받는 대퇴거 부분의 분쇄상이 심하여, 견고한 내고정을 통한 조기 보행을 위해서는, 고령 환자에 적합한 주대 선택과 압박 고정을 위한 숙련된 수술 기법이 필요하다. 본 연구에서는 75세 이상의 대퇴 하경부 골절 환자에 양극성 반치환술을 시행하고 임상적, 방사선적 결과를 분석하여 이를 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1995년 3월부터 2005년 3월까지 대퇴 하경부 골절 환자 중 75세 이상 고령 환자로 양극성 반치환술을 시행받은 66예 중, 추시 기간 내 사망한 1예, 추적 관찰이 불가능한 5

예를 제외하고, 최소 2년 이상 추시가 가능하였던 60예를 대상으로 하였다. 평균 연령은 82.6 (75~91)세였고 여자가 52예 (87%) 남자가 8예 (13%)였다. 추시 기간은 평균 61.4 (24~107)개월이었다. 골절 양상은 Parker 등³¹⁾의 정의에 따라, 수술 전 양측 고관절 전후면 및 환측 고관절 측면 사진을 이용한 해부학적 분류에서 대퇴 하경부 골절 60예를 대상으로 하였고, Garden¹²⁾ 분류에서 Type III 13예, Type IV 47예였다. 동반 질환은 약물로 쉽게 조절되지 않는 고혈압 49예, 심혈관 질환 48예, 당뇨 46예, 요실금 27예, 만성 폐질환 20예, 뇌혈관 질환 8예, 간경화 4예, 만성 신부전 2예였다 (Table 1). 수상 원인은 실족 51예, 낙상 5예, 교통사고 3예였고 보행에 지장을 주는 동반 관절 증상은 요통 38예 (63%), 슬관절염 34예 (56%), 견관절염 21예 (35%), 무지외반증 16예 (27%)였다 (Table 2). 대퇴 주대는 60예 전례에서 Cementless Modular Calcar Revision System (Johnson & Johnson, Depuy, Warsaw, IN, USA)의 대퇴거 대체형 주대 (calcar replacement stem)를 사용하였다.

2. 임상 및 방사선학적 평가

임상적 평가는 Harris 고관절 점수에서 운동 범위 평가를 제외시킨 modified Harris 고관절 점수²¹⁾ (Table 3)와 보행기 (walker)나 목발을 이용한 보행 시작 시기 및 Hoffer 등¹⁸⁾에 의한 보행능력과 Koval과 Zukerman²⁴⁾에 의한 일상 생활의 활동력을 이용하여 평가하였다.

방사선적 평가는 수술 직후부터 최종 추시까지 촬영한 양측 고관절 전후면, 환측 고관절 측면사진을 비교하여 대퇴 주대의 상태를 Gruen¹⁴⁾ 영역에 따라 분석하였고, 수술 전 단순 방사선 사진을 통한 진단 결과와 수술 시야에서 확인한 골절 양상에 의한 진단 결과를 비교하였다. 수술 직후 대퇴 주대의 고정상태는 Engh 등^{8,11)}의 분류에 의한

Table 1. Preoperative associated medical conditions

Associated medical conditions	Cases
Hypertension	49
Cardiovascular disease	48
Diabetic mellitus	46
Urge incontinence	27
Pulmonary disease	20
Cerebrovascular assident	8
Liver disease	4
Renal disease	2

Table 2. Preoperative associated arthritis

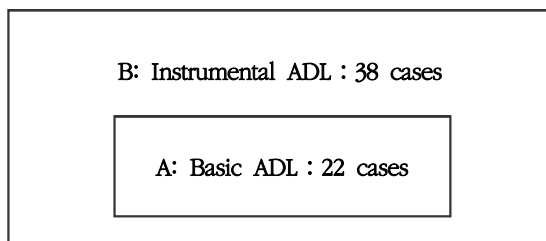
Other arthritis	Spine	Knee (varus > 15)	Shoulder	Hallux valgus	Total
Cases	38	34	21	16	109

Table 3. Modified Harris hip score. The score is multiplied by 1.1 to give an assessment out of 100

Pain	44
Function	
Limp	11
Distance	11
Walking aids	11
Activities	
Stairs	4
Shoes/socks	4
Sitting time	5
Public transport	1
Total	91

Table 4. Recovery of walking ability by hoffer

Grade	Walk ability	Pre-Fracture.	Recovery
Community ambulators	Able to walk indoors and outdoors	52	50
Household ambulators	Limited to walking indoor, either independently or with assistive devices	8	5
Non functional ambulators	Limited to bed to chair transfers with assistance		
Non ambulators	Limited to bed-bound patients		
Total		60	55 (91%)



Activity of daily life = Basic ADL + Instrumental ADL
 Instrumental ADL = Basic ADL + food shopping, food preparation, banking, laundry
 Basic ADL = feeding oneself, bathing, dressing, toileting

Fig. 1. Recovery of activity of daily life by Koval and Zukerman.

여 압박고정 (press fit)과 비압박 고정 (non press fit)으로 구분하였고, 대퇴 주대의 안정성은 Engh 등^{9,10)}의 분류를 기준으로 골성 고정 (bony ingrowth fixation), 섬유성 고정 (stable fibrous fixation), 불안정성 고정 (unstable fixation)으로 분류하였다. 대퇴 주대의 평가는 대전자와 주대 건부의 수직 거리 차가 5 mm 이상의 수직침강과 1 mm 이상의 주대 주위의 방사선 투과선이 Gruen zone 전 영역에서 나타나거나 진행될 경우, 대퇴 주대의 불안정으로 판단하였다. Engh와 Bovyn⁸⁾의 분류에 따라 응력 방패 현상에 의한 골 흡수를, Brooker 등²⁾의 분류에 따라 이소성 골 형성을 평가하였으며 비구 내 돌출에 대해서도 조사하였다. 골다공증 평가는 객관적인 자료의 부족으로 저자들에 의해 Singh index³³⁾를 이용하여 평가하였고, 대퇴골 근위부 형태 평가는 Dorr 분류⁷⁾를 이용하였다.

결 과

1. 임상적 평가 결과

술 후 modified Harris 고관절 점수는 평균 87.2 (74~92)점이었고, 대퇴부 동통은 3예에서 발생하였다. 보행은

보행기 또는 목발을 이용하여 부분적 체중을 부하하여 시작하였으며 평균 보행 시기는 4.3 (3~9)일이었고, 폐렴이 발생한 2예에서는 보행 시기가 지연되었다. 환자와 보호자가 주관적으로 판단한 보행능력은 55예 (91%)에서 수상 전 보행 상태로의 회복이 가능하였다 (Table 4). 수상 전 56예 (93%)에서 기본 생활 능력을 수행할 수 있었고, 수상 전 일상 생활 활동력을 회복한 경우는 55예 (91%)였다. 수술 후 도구 생활 활동력 (instrumental activity of daily living)은 38예 (63%)에서 가능하였고, 22예 (37%)에서는 기본 생활 능력 (basic activity of daily living)만 수행할 수 있었다 (Fig. 1).

2. 방사선적 평가 결과

수술 전 양측 고관절 전후면, 환측 고관절 측면 사진에서 하경부 골절로 진단된 60예 중, 수술 시야에서 육안적으로 골절 양상과 골질을 평가한 결과, 골절선이 대퇴 기저부에 국한된 경우가 29예 (48%), 대퇴 경부 후 내측에 분쇄 골절이 있는 경우 15예 (25%), 골절선이 전자부로 확장된 경우 28예 (46%), 분쇄 골절과 전자부 확장이 동시에 관찰된 경우 12예 (20%)로 나타났다.

무시멘트 대퇴 주대의 초기 고정 상태는 93% (56/60예)에서 압박 고정을 나타냈으며 대퇴 근위부 형태가 Dorr C형을 나타낸 6% (4/60예)에서 비압박 고정을 나타내었다 (Fig. 2). 비압박 고정의 경우 골수강의 직경과 대퇴 주대의 직경의 차이는 평균 1.3 (1.1~1.6) mm였다. 최종 추시 시 대퇴 주대의 안정성은, 압박고정에서는 전례에서 골성 고정 (bony ingrowth)을 나타냈고 비압박 고정에서는 골성 고정 1예, 섬유성 안정고정 3예를 나타내었다. 섬유성 안정 고정 1예에서 2 mm 이하의 수직 침강이 나타났으며 대퇴부 통증을 호소하였으나, 일상 생활에 지장이 없는 경한 동통으로 수술 후 1년 이내에 소실되었으며 수직 침강도 더 이상 진행되지 않았다. 술 전 동측 외전근 손상과 슬개골 골절이 있었던 1예에서는, 최종 추시에서 골성 안정을 나타냈지만, 지속적인 대퇴부 통증을 호소하였다.

응력 방패현상은 28% (17/60예)에서 Gruen zone 1, 7에



Fig. 2. A 80-year-old female with right hip pain.

(A) Preoperative radiograph showing a Garden stage IV basicervical femoral neck fracture.

(B) Postoperative radiograph after bipolar hemiarthroplasty using calcar replacement stem.

(C) Postoperative 36 month follow-up radiograph showing no position change or subsidence of the stem.

Table 5. Postoperative complication

Clinical complications	Number
Postoperative delirium	1
Pneumonia	2
Urinary infection	1
Wound infection	1
Postoperative pain	3
Total	8

주로 나타났고, zone 4에는 나타나지 않았으며, Engh의 분류상 1도 11예, 2도 5예, 3도 1예로 나타났고, 골다공증은 Singh index GI 9예, GII 21예, GIII 26예, GIV 4예로 93% (56/60)에서 GIII 이상의 골다공증을 나타내었다.

재치환술은 3% (2예/60예)에서 시행되었는데 원인으로는 실족으로 인한 대퇴 주대 주위 골절 2예가 있었고, 대퇴 근위부의 형태가 Dorr C형의 환자 2예에서 수술 중 확공에 의해 대퇴 간부의 피질골 부분 파손이 있었으나 임상적 의의는 없었다. 이소성 골형성과 비구컵의 전이는 나타나지 않았다.

3. 합병증과 사망

수술 후 합병증은 8예에서 대퇴부 동통 3예, 폐렴 2예, 요로감염 1예, 섬망 1예, 표재성 감염 1예가 발생하였다 (Table 5). 대퇴부 동통은 3예에서 발생하였는데, 1예에서는 일상 생활에 지장이 없는 경한 동통으로 수술 후 1년 이내에 소실되었으며 최종 추시 시 섬유성 안정고정을 나타냈다. 대퇴 근위부 형태 변화가 Dorr C형의 1예에서는 3도의 중증 응력 방패 현상이 나타났는데, 최종 추시 시 비

압박 고정과 섬유성 고정으로 지속적인 대퇴부 통증을 호소하였고 과거력상 동측 외전근 손상과 슬개골 골절이 있었던 1예에서는 지속적인 대퇴부 통증을 호소하였다. 섬망은 수술 후 1예에서 관찰되었으며 수술 후 2일에 발생하여 수술 후 11일 이내에 모두 회복되었다. 동반질환을 가진 환자 중, 뇌경색이 있었던 환자 2예에서 추시 기간 중 실족으로 인해 건측의 고관절부 골절이 발생하였으며 슬관절염 환자 2예에서 실족으로 인한 대퇴 주대 주위 골절이 발생하여 재치환술을 시행하였다.

수술 중이나 입원 기간 내에 사망한 경우는 없었고 추시 기간 내 수술과 관련된 사망은 없었다. 사망한 1예 (1.6%, 1/60 cases)는 3년 내에 발생하였으며 뇌혈관 질환이 있던 환자에서 뇌경색이 발생하여 사망하였다.

고 찰

고령에서 발생하는 고관절부 골절은 심한 골다공증으로 분쇄 골절이 쉽게 발생하며, 단순 방사선 사진보다 수술 시야에서 골절 정도가 심한 경우가 많아, 견고한 내고정을 얻기 힘든 경우가 많다. 또한 내과적 질환을 동반하는 경우가 많으며, 수술 후 전신적 합병증으로 유병률 및 사망률이 높고, 심리적 위축과 동반되는 정신질환으로 치료 순응도가 낮다^{13,19)}. 대퇴 하경부 골절의 치료방법으로 압박고나사와 근위 대퇴 골수정을 이용한 금속 내고정과 양극성 반치환술을 고려할 수 있는데, 금속 내고정의 경우 심한 골다공증으로 인해 해부학적 정복 및 유지가 힘들어 수술 후 대퇴골 근위부의 내반 변형, 내 금속물의 고관절 내로의 돌출 또는 대퇴골 경부로부터 탈출, 회전 변형, 원위 골편의 과다 내측 전위, 불유합 등의 합병증으로 재수술의 가능성이 있다. 양극성 반치환술은 골절과 직접 관련된 합

병증이 없어 이로 인한 재수술을 피할 수 있고, 조기 보행과 기능 회복을 가능하게 하여, 전신적 합병증을 감소시킬 수 있어 고령의 환자에 적합한 치료방법으로 선택될 수 있다^{22,34)}.

대퇴 하경부 골절은 대퇴 경부 기저부와 전자부 사이에서 발생하는 해부학적 특성 때문에 분류상, 관절낭 내 골절인지 외 골절인지에 대해 논란이 되고 있다. Parker 등³¹⁾은 대퇴 하경부 골절을 골절선이 관절낭의 전하방 부착선을 따라 진행된 경우로 정의하였고, Blair 등¹⁾은 골절선을 대퇴 경부 기저부와 전자부의 접합부에 국한시켜 해석하였다. 본 저자들은 고령의 고관절부 골절 환자는 골다공증과 골절지하로 인하여 분쇄골절과 골절선이 확장된 경우가 많아 Parker 등³¹⁾의 정의를 이용하였다.

수술 전 단순 X-ray를 통해 대퇴 하경부 골절로 진단한 경우에도 수술 시야에서 골절선이 전자부로 확장된 경우가 많아, 대퇴 하경부 골절을 압박 고 나사나 근위 대퇴 골수정을 사용하여 전자부 골절에 준하여 치료하였을 때 좋은 결과를 얻었다는 여러 문헌 보고가 있다. Saarenpää 등³²⁾은 단순 X-ray로 대퇴 하경부 골절로 진단한 108예에 대해 정밀 검사를 한 결과 경경부 골절 51예, 하경부 골절 30예, 전자부 골절 27예로 나타났으며, 하경부 골절 30예 중, 전자부 골절에 준하여 치료한 14예에서 관절낭 내 골절에 준하여 치료한 16예보다 더 좋은 결과를 얻어 하경부 골절을 전자부 골절에 준하여 치료해야 한다고 하였다. David 등⁶⁾은 하경부 골절은 관절 내 대퇴 경부와 관절 외 전자부의 전이대에서 발생하며 전자부 골절에 준하여 활강 압박 고 나사나 근위 대퇴 골수정을 사용한 경우 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다. 그러나 고령의 환자에 발생한 대퇴 하경부 골절은 후 내측 분쇄 정도가 심하고, 골다공증으로 인하여 대퇴 근위부의 형태 변화와 골질이 저하되어 있어, 이와 같은 내 고정 장치를 사용할 경우, 안정된 초기 고정력을 얻기가 어려우며 여러 가지 골절에 따른 합병증이 발생할 수 있다. 골질이 저하된 고령의 고관절부 골절 환자에서는 초기 고정력의 문제로 시멘트형 주대를 사용해야 한다는 여러 문헌 보고가 있으나^{25,27)} 고령의 환자에는 시멘트에 의한 합병증이 치명적일 수 있고^{4,5)} 재치환술의 가능성을 줄이는 내구성 있는 고정을 해야 한다는 점에서 무시멘트형 주대에 대한 논점이 부각되고 있으며, 양극성 반치환술을 시행할 때 골질이 좋지 않음이 무시멘트 주대 사용의 금기가 될 수 없으며, 숙련된 기술로 압박 고정을 한다면 골다공증 환자에서도 안정된 고정을 얻을 수 있다는 여러 문헌 보고들이 있다^{9,16,23)}. 따라서 고령의 환자에서 근위 대퇴부의 내측에 문제가 있는 고관절부 골절 환자의 치료에는 대퇴거 대치형 주대나 Zweymuller 주대와 같은 무시멘트 대퇴 주대를 압박 고정하여 사용할 수

있다. Chang 등³⁾은 80세 이상의 고령의 대퇴 경부 골절 15예, 전자부 골절 15예를 대상으로 Zweymuller 무시멘트 주대를 사용하여 입원 기간 및 수술 시간, 실혈량이 의미 있게 짧았으며, 압박 고정을 통한 견고한 초기 고정을 이루어 조기보행을 가능하게 하여 고령의 고관절부 골절환자에 적합한 주대라고 하였다. Harris와 Allen¹⁵⁾은 대퇴 근위부 내측의 결손으로 견고한 고정이 어려운 경우, 대퇴거 대치형 주대를 사용하여 주대 안정성과 좋은 임상적 결과를 얻었고 McLaughlin와 Harris²⁷⁾는 대퇴 경부 내측의 분쇄상 골절로 결손이 있는 경우 일반적인 대퇴 주대로는 견고한 고정력을 얻기 어려우며, 하지 길이의 변화가 있어 대퇴거 대치형 주대의 사용을 권장했다. Yusuf 등³⁵⁾은 고령의 대퇴 경부 골절환자에 있어 주대의 이동과 침강을 막기 위해 초기 압박고정이 매우 중요하다고 하였으며, 이를 위해 무시멘트형 modular revision long stem을 사용하여 좋은 임상 결과를 보고하였고 Moon 등^{28,29)}도 무시멘트형 광범위 세공 피복 주대를 사용한 60세 이상 88명, 60세 이하 111명에 대한 비교 연구와 70세 이상 31명에 대해 시행한 추시 연구에서 안정된 주대 고정과 만족할 만한 임상적 결과를 얻었다. 따라서 분쇄 골절이 심하고 골질이 저하된 고령의 대퇴 하경부 골절에서 손상된 대퇴거 부분을 보완할 수 있고, 숙련된 수술기법을 통해 변형된 대퇴 근위부와 골간부의 골피질에 접촉하도록 압박 고정을 하여 초기 고정력을 얻는다면, 골량 및 골조직에 관계없이 안정된 고정력을 얻을 수 있다. 본 저자들은 수술 전 방사선학적 분석에서 해부학적 분류 상 하경부 골절로 분류되었던 60예 중, 수술 시야에서 육안적으로 골절 양상과 골질을 평가한 결과 골절선이 대퇴 기저부에 국한된 경우가 29예 (48%), 대퇴 경부 후 내측에 분쇄 골절이 있는 경우 15예 (25%), 골절선이 전자부로 확장된 경우 28예 (46%), 분쇄 골절과 전자부 확장이 동시에 관찰된 경우 12예 (20%)로 나타났으며 전례에서 대퇴거 대치형 주대를 사용하여 양극성 반치환술을 시행한 결과, 최종 추시 시 57예 (95%)의 골성 고정과 3예 (5%)의 섬유성 안정고정을 보여 모든 예에서 안정된 대퇴 주대의 고정을 얻을 수 있었다.

무시멘트 긴주대를 사용할 경우 응력 방패 (Stress shield) 현상이 주대 안정성에 문제가 되는데, Engh 등⁹⁾은 응력 방패 (Stress shield) 현상을 골흡수 정도에 따라 4등급으로 나누어 관찰하였고, 임상적으로 크게 의의는 없으나 정도가 심한 3 내지 4형의 경우 나쁜 영향을 줄 수 있다고 하였다. Kaplan 등²⁰⁾은 응력 방패 현상은 정도가 경한 경우에는, 골의 재형성 과정으로 삼입물과 주위 골 조직 사이의 견고한 고정이 발생했음을 알려주는 긍정적인 변화라고 하였고, 1년 이상 지속되는 응력 방패 현상은 임상적으로 문제를 야기시킬 수 있다고 하였다. Park와 Park³⁰⁾

은 압박고정의 경우 응력 방패 현상은 주로 1, 2형의 비교적 경한 경우가 발생하지만, 비압박 고정과 섬유성 고정에서는 3, 4형의 중한 응력 방패 현상이 일어난다고 하였다. 본 연구에서 Singh index GIII 이하의 골다공증이 동반된 28% (17/60예)에서 1, 2형의 경한 응력 방패 현상이 일어났으나 지속적인 대퇴부 동통, 해리 등 임상적 증상과 상관 관계는 없었다. 대퇴 근위부 형태 변화가 Dorr C형의 1예에서는 3도의 중중 응력 방패 현상이 나타났는데 최종 추시 시, 대퇴 주대의 상태는 비압박 고정과 섬유성 고정으로 지속적인 대퇴부 통증과 대전자부의 응력 방패 현상이 관찰되었고 수술 전 Singh index는 Grade III였으나, 추시 과정에서 환측은 Grade I, 건측은 Grade II로 진행하였다. 추시 결과, 고령에서의 응력 방패현상은 골과 주대 사이의 탄성도 차이에 의한 응력 전달체계 변화, 골다공증, 주대 안정성이 원인으로 작용하였고, 특히 고관절부 골절 환자에 있어 골다공증은, 수술 후 운동부족, 골다공증 치료에 대한 인식부족으로 골다공증 정도를 심화시켜, 응력 방패현상을 더욱 가중시킨 것으로 생각된다.

수술 후 조기 보행은 고령에 있어서 매우 중요한 의의를 가진다. 조기 보행을 함으로써 무기폐, 폐렴, 욕창, 배뇨장애, 관절 강직 등의 합병증을 줄일 수 있으며 심폐질환 등 기존의 내과적 질환의 악화를 예방하여 사망률을 줄일 수 있다. Hinchey와 Day¹⁷⁾는 수술 후 2주 내지 3주까지는 조기 보행이 이루어져야 한다고 하였으며 여러 문헌 보고에서 술 후 12주까지 부분 체중부하 보행을 권장하고 있다. 본 연구에서는 수술 후 평균 보행 시기는 4.3일로 좀더 빠른 조기 보행이 가능하였는데, 보행 시기는 수술 시 육안으로 확인한 골절 양상과 수술 후 방사선 사진 분석을 통한 압박 고정의 유무로 결정하였다. 수술 후 보행능력이나 기능회복에 대해서는 여러 문헌에서 다양한 연구 결과가 보고되고 있는데, 이와 같은 다양한 회복률은 보행능력에 대한 절대적인 평가방법이 없고 연구마다 다른 기준으로 보행능력이 평가되었기 때문이다²⁴⁾. 본 저자들은 Hoffer의 보행능력 평가기준을 사용하였고 91% (55/60예)에서 수상 전 보행 능력을 회복하였다.

결 론

고령의 대퇴 하정부 골절환자에 시행한 대퇴거 대치형 주대를 사용한 양극성 반치환술은 추시 결과상 안정된 주대 및 견고한 골절부 고정으로 조기보행과 합병증 감소를 가능하게 하므로 숙련된 기술로 시행된다면 골다공증과 분쇄 골절이 심한 고령의 환자에 유용한 치료방법으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Blair B, Koval KJ, Kummer F, Zuckerman JD: Basicervical fractures of the proximal femur. A biomechanical study of 3 internal fixation techniques. Clin Orthop Relat Res, **306**: 256-263, 1994.
- 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) Chang JD, Yoo JH, Chang KY, Park BM: Cementless Zweymüller Stem for the Treatment of the Hip Fracture in Patients Older than 80 with Severe Osteoporosis - Case Control Study with Cemented Stem. J Korean Hip Soc, **18**: 447-453, 2006.
- 4) Christie J, Burnett R, Potts HR, Pell AC: Echocardiography of transatrial embolism during cemented and uncemented hemiarthroplasty of the hip. J Bone Joint Surg Br, **76**: 409-412, 1994.
- 5) Clark DI, Ahmed AB, Baxendale BR, Moran CG: Cardiac output during hearthroplasty of the hip. A prospective, controlled trial of cemented and uncemented prostheses. J Bone Joint Surg Br, **83**: 414-418, 2001.
- 6) David DA, Peter ST, Stankewich CJ, Darrin E, Jens RC, Allan FT: Biomechanical comparison of internal fixation techniques for the treatment of unstable basicervical femoral neck fractures. J Orthop Trauma, **11**: 337-343, 1997.
- 7) Dossick PH, Dorr LD, Gruen T, Saberi MT: Techniques for preoperative planning and postoperative evaluation of noncemented hip arthroplasty. Techniques In Orthopaedics, **6**: 1-6, 1991.
- 8) Engh CA, Bovyn JD: Principle, technique, results, and complication with a porous-coated sintered metal system. Instr Course Lect, **35**: 169-183, 1991.
- 9) Engh CA, Bovyn JD, Glassman AH: Porous-coated hip replacement. The factor governing bone ingrowth, stress shielding, and clinical result. J Bone Joint Surg Br, **69**: 45-55, 1987.
- 10) Engh CA, Massin P, Surthers KE: Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous surfaced femoral components. Clin Orthop Relat Res, **257**: 107-128, 1990.
- 11) Engh CA, McGovern TF, Bovyn JD, Harris WH: A quantitative evaluation of periprosthetic bone-remolding after cementless total hip arthroplasty. J. Bone Joint Surg

- Am, **74**: 1009-1020, 1992.
- 12) **Garden RS**: Low angle fixation in fractures of the femoral head. J Bone Joint Surg, **43**: 647-663, 1961.
 - 13) **Glingras MB, Clarke J, Evarts CM**: Prosthetic replacement in femoral neck fractures. Clin Orthop Relat Res, **152**: 147-157, 1980.
 - 14) **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.
 - 15) **Harris WH, Allen JR**: The calcar replacement femoral component for total hip arthroplasty: design, uses and surgical technique. Clin Orthop Relat Res, **157**: 215-224, 1981.
 - 16) **Healy WL**: Hip implant selection for total hip arthroplasty in elderly patients. Clin Orthop Relat Res, **405**: 54-64, 2002.
 - 17) **Hinchey JJ, Day PL**: Primary prosthetic replacement in fresh femoral neck fractures. A review of 294 consecutive cases. J Bone Joint Surg Am, **46**: 223-240, 1964.
 - 18) **Hoffer MM, Feiwell E, Perry R, Perry J, Bonnett C**: Functional ambulation in patients with myelomeningocele. J Bone Joint Surg, **55**: 137-148, 1973.
 - 19) **Jones G, Nguyen T, Sambrook PN, Lord SR, Kelly PJ, Eisman JA**: Osteoarthritis, bone density, postural stability, and osteoporotic fractures: a population based study. J Rheumatol, **22**: 921-925, 1995.
 - 20) **Kaplan PA, Montesi SA, Jardon OM, Gregory PR**: Bone-ingrowth hip prostheses in asymptomatic patients: radiographic features. Radiology, **169**: 221-227, 1988.
 - 21) **Kim DH, Ko DH, Kim HJ, Kim KH**: Bipolar hemiarthroplasty using calcar replacement stem for hip fractures in the elderly. J Korean Fractures Soc, **21**: 232-239, 2008.
 - 22) **Kim KW, Ahn SH**: Elderly trochanteric fractures-principles of treatment. J Korean Fractures Soc, **7**: 227-234, 1994.
 - 23) **Konstantoulakis C, Anastopoulos G, Papaeliou A, Tsoutsanis A, Asimakopoulos A**: Uncemented total hip arthroplasty in the elderly. Int Orthop, **23**: 334-336, 1999.
 - 24) **Koval KJ, Zuckerman JD**: Functional recovery after fracture of the hip. J Bone Joint Surg Am, **76**: 751-758, 1994.
 - 25) **Lachiewicz PF**: Cement fixation of the femoral component in older patients. Instr Course Lect, **57**: 261-265, 2008.
 - 26) **Lennox IA, McLauchlan J**: Comparison the mortality and morbidity of cemented and uncemented hemiarthroplasties. Injury, **24**: 185-186, 1993.
 - 27) **McLaughlin JR, Harris WH**: Revision of the femoral component of a total hip arthroplasty with the calcar-replacement femoral component. Results after a mean of 10.8 years postoperatively. J Bone Joint Surg, **78**: 331-339, 1996.
 - 28) **Moon KH, Kang JS, Cho KJ, Lee DJ, Yeom JS**: Hip hemiarthroplasty using extensively porous coated femoral stem in femoral neck fracture aged 70 years or older. J Korean Orthop Assoc, **39**: 785-789, 2004.
 - 29) **Moon KH, William J, Culpepper II, Christi S, Charles AE**: Comparison of the long-term result of porous coated total hip arthroplasty between elderly and young patients. J Korean Hip Soc, **10**: 110-116, 1998.
 - 30) **Park SW, Park JW**: Clinical study for the stress shielding in porous coated femoral stem. J Korean Orthop Assoc, **28**: 1331-1341, 1993.
 - 31) **Parker MJ, Pryor GA, Thorngren KG**: Extramedullary fixation of extracapsular fractures. Handbook of hip fracture surgery. Oxford, Butterworth-Heinemann: 63-90, 1997.
 - 32) **Saarenpä I, Partanen J, Jalovaara P**: Basicervical fracture--a rare type of hip fracture. Arch Ortho Trauma Surg, **122**: 69-72, 2002.
 - 33) **Singh M, Nagraphy AR, Maini PS**: Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. J Bone Joint Surg Am, **52**: 457-467, 1970.
 - 34) **Yoon ES, Min HJ, Suh JS, et al**: Comparison of clinical results between bipolar hemiarthroplasty and compression hip screw on unstable intertrochanteric fractures of the femur in elderly patients. J Korean Fractures Soc, **17**: 214-220, 2004.
 - 35) **Yusuf O, Mahmut K, Mustafa C, Yener I, Ibrahim A**: Cementless hemiarthroplasty for femoral neck fractures in elderly patients. Indian Journal of Orthopedics, **42**: 56-60, 2008.