

고령의 고관절부 골절 환자에서 대퇴거 대치형 주대를 사용한 양극성 반치환술

고덕환 · 김기환 · 김형준 · 김동헌

건국대학교 의과대학 충주병원 정형외과학교실

목 적: 고령의 고관절부 골절 환자에서 대퇴거 대치형 주대를 사용한 양극성 반치환술 후 추시 관찰한 결과를 분석하여 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 1995년 3월부터 2005년 3월까지 75세 이상 고관절부 골절 환자 중 대퇴거 대치형 주대를 사용하여 양극성 반치환술 시행 후 2년 이상 추시 가능하였던 68예 (66명)를 대상으로 하였다. 대퇴 경부 골절은 하경부 골절 32예를 대상으로 하였고 전자간 골절은 Evans 분류상 불안정성 골절인 36예를 대상으로 하였다. Modified Harris 고관절 점수, 보행 능력, 일상 생활 활동력, 합병증, 골다공증 등을 분석하여 임상적 평가와 방사선적 평가를 시행하였다.

결 과: Modified Harris 고관절 점수는 대퇴 경부 골절에서 88.3 (69~95)점, 전자간 골절에서는 83.5 (63~91)점이었다. 56예 (82.3%)에서 수상 전 보행능력을 회복하였으며 56예 (82.3%)에서 수상 전 일상 생활 활동력이 가능하였다. 술 후 합병증으로는 대퇴부 동통, 수직 침강, 해리, 응력방패 (Stress shield) 현상 등이 나타났으나 임상적 의의는 없었다.

결 론: 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.

색인 단어: 고령, 고관절부 골절, 대퇴거 대치형 주대, 양극성 반치환술

Bipolar Hemiarthroplasty Using Calcar Replacement Stem for Hip Fractures in the Elderly

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

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

Purpose: To evaluate the results of bipolar hemiarthroplasty using calcar replacement stem for hip fractures in elderly patients.
Materials and Methods: Between March 1995 and March 2005, the clinical records on 68 cases more than 75 years old who underwent the bipolar hemiarthroplasty using calcar replacement stem and followed minimum 2 years were reviewed. We evaluated the results by modified Harris hip score, walking ability, activity of daily living, complications, osteoporosis and radiologic findings.

Results: The mean postoperative modified Harris hip score was 88.3 (69~95) in femoral neck fractures and 83.5 (63~91) in femoral intertrochanteric fractures. Walking ability was recovered in 82.3% (56 cases) and activity of daily living was achieved in 82.3% (56 cases). Complications were thigh pain, infection, femoral stem subsidence, stress shield, dislocation.

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

Key Words: Elderly, Hip fracture, Calcar replacement stem, Bipolar hemiarthroplasty

통신저자 : 김 동 헌

충북 충주시 교현동 620-5번지
건국대학교 의과대학 충주병원 정형외과
Tel : 043-840-8251 • Fax : 043-844-7300
E-mail : kdkim@kku.ac.kr

*본 논문의 요지는 2007년도 대한골절학회 추계학술대회에서 발표되었음.

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

Department of Orthopedic Surgery, Konkuk University Chungju Hospital, College of Medicine, Konkuk University, 620-5, Gyoheondong, 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 내과 질환을 동반하는 경우가 많으므로 다른 연령층에서의 치료와는 다른 각별한 주의가 요구된다. 특히 체중 부하를 받는 대퇴거 부분의 분쇄 골절이 심하여 견고한 내고정을 통한 조기 보행을 위해서는, 고령 환자에 적합한 주대 선택과 숙련된 수술 기법이 필요하다. 본 연구에서는 75세 이상의 고관절부 골절 환자에 대퇴거 대체형 주대를 이용하여 양극성 반치환술을 시행하고, 임상적, 방사선적 결과를 분석하여 이를 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

1995년 3월부터 2005년 3월까지 대퇴 하경부 및 전자간 골절 환자 중, 75세 이상 고령 환자로 대퇴거 대체형 주대를 사용하여 양극성 반치환술을 시행 받은 81명 83예 중, 추시 기간 내 사망한 6예와 추적 관찰이 불가능한 9예를 제외하고, 2년 이상 추시가 가능하였던 66명 68예를 대상으로 하였다. 평균 연령은 대퇴 하경부 골절에서 82.8 (75~91)세였고 여자가 29예 (90%), 남자가 3예 (10%)였으며, 전자간 골절에서 83.2 (75~99)세였고 여자가 28예 (80%), 남자가 8예 (20%)였다. 추시 기간은 평균 68.4 (24~113)개월이었다. 수상 원인은 실족 59예, 낙상사고 5예, 교통사고 4예였다. 대퇴 하경부 골절은 수술 전 단순 방사선 사진에서 Dorr¹⁶⁾ 분류에 따른 대퇴 근위부의 형태분석과, 수술 시 골절선의 전자부로의 확장 여부, 대퇴 후 내측부의 분쇄 골절 여부 및 골질을 육안으로 평가하여 결정한 32예를 대상으로 하였고, 전자간 골절은 Evans⁹⁾ 분류상 불안정성 골절인 36예를 대상으로 하였다 (Table 1). 동반 질환은 약물로 쉽게 조절되지 않는 고혈압 42예, 심혈관 질환

37예, 당뇨병 30예, 만성 폐질환 9예, 뇌혈관질환 7예, 간경화 4예였고 보행에 지장을 주는 동반되는 관절 증상은 요통 32예 (47%), 슬관절염 30예 (44%), 무지 외반각이 40도 이상, 중족골 간 각 20도 이상의 중증 무지 외반증 9예 (13%)였다. 대퇴 치환물은 무시멘트형의 Modular Calcar Revision System (Johnson & Johnson, Depuy, USA)의 대퇴거 대체형 주대 (calcar replacement stem)를 사용하였다.

2. 수술 방법

수술은 동일 시술자 (D.H.K)에 의해 시행되었는데 전예에서 측와위에서 modified Gibson의 후외측 도달법을 사용하였다. 먼저 관절낭을 역 T형대로 절개하여 대퇴 골두와 경부를 노출시켜 절골 후 제거한 후 골수강을 확공기 (reamer)를 이용하여 확공하고 적절한 크기의 줄 (rasp)을 삽입하여 rasping을 시행하였다. 연부 조직의 장력, 염전각, 대퇴 주대 offset 등을 평가하면서 술 전 미리 측정한 진성 주대를 삽입하였다. 대퇴 전자간 골절은 단순 X-ray 소견보다 분쇄 골절이 심하기 때문에, 주대 삽입 전 전자부 골절을 정복하는 경우 주대 삽입 시 정복의 불안정성을 나타내는 경우가 많아, 저자들은 주대 삽입 후 주대에 적합한 전자부 골절의 정복을 시행하였다. 먼저 대전자부 골절을 정복한 후 골편에 부착한 근에 구멍을 뚫고 1개 이상의 8자 및 원형강선으로 고정하였고, 골절이 소전자나 소전자 이하로 확장된 경우 Dall-Miles cable을 사용하여 견고한 고정을 하였다.

3. 평가 방법

임상적 결과는 Harris 고관절 점수에서 운동 범위 평가를 제외시킨 modified Harris 고관절 점수³¹⁾ (Table 2)와

Table 1. Type of hip fracture

Femur basic cervical neck Fx. : 32 cases		
Garden ¹¹⁾ classification	Type III	6
	Type IV	26
Femur intertrochanteric Fx. : 36 cases		
Evans classification	Ic	3
	Id	21
	II	12

Table 2. 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

보행기 (walker)나 목발을 이용한 보행 시작 시기 및 Kitamura 등²¹⁾에 의한 보행능력 (Table 3)과 Koval과 Zukerman²⁵⁾에 의한 일상 생활의 활동력 (Fig. 1)을 이용하여 평가하였다.

방사선적 결과는 수술 직후부터 최종 추시까지 촬영한 양측 고관절 전후면, 환측 고관절 측면사진을 비교하여 대퇴 주대의 상태를 Gruen¹³⁾ 영역에 따라 분석하였다. 수술 직후 대퇴 주대의 고정상태는 Engh 등⁶⁾의 분류에 의하여 압박고정 (press fit)과 비압박 고정 (non press fit)으로 구분하였다. 대퇴 주대의 안정성은 Engh 등^{6,7)}의 분류를 기준으로 골성 고정 (bony ingrowth fixation), 섬유성 안정 고정 (stable fibrous fixation), 불안정성 고정 (unstable fixation)으로 분류하였다. 대전자와 주대 건부의 수직 거리 차이가 5 mm 이상의 수직침강²⁷⁾과 주대 말단부의 pedestal 형성, 1 mm 이상의 주대 주위의 방사선 투과선이 Gruen zone 전 영역에서 나타나거나 진행될 경우 불안정으로 판단하였다. Engh 등⁷⁾의 분류에 따라 응력 방패 현

상에 의한 골 흡수를, Brooker 등²⁾의 분류에 따라 이소성 골 형성을 평가하였으며 비구 내 돌출에 대해서도 조사하였다. 골다공증 검사는 Singh index³⁰⁾와 보다 객관적인 평가를 위해 BMD (Bone mineral density)를 사용하였고, 대퇴골 근위부 형태 평가는 Dorr 분류¹⁶⁾를 이용하였다 (Table 4).

결 과

1. 합병증과 사망

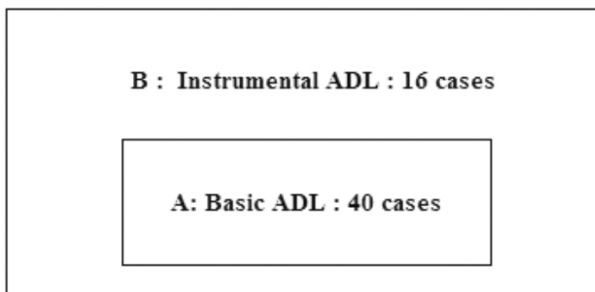
수술 후 합병증은 23예에서 폐렴 2예, 요로감염 2예, 급성신부전 2예, 위염 2예, 심방 3예, 표재성 감염 3예, 심부 감염 1예, 서혜부 동통 3예, 대퇴부 동통 4예, 탈구 1예가 발생하였다 (Table 5). 3명 6예에서 서혜부 동통과 대퇴부 동통을 동시에 호소하였으나, 일상 생활에 지장이 없는 경한 동통으로 수술 후 1년 이내에 소실되었으며, 최종 추시

Table 3. Recovery of walking ability

Grade	Walk ability	Pre-Fx Recovery	
1	Walk outdoors alone with or without an assistive device	26	22
2	Walk outdoors with a helper	31	26
3	Walk indoors alone with or without an assistive device	7	5
4	Walk indoors with a helper	4	3
5	Unable to ambulate but able to sit on a chair		
6	Bedridden		
Total		68	56 (82.3%)

Table 4. Osteoporosis by BMD and Singh index

Bone mineral density (g/cm ²)		Singh index	
L2-4	0.56	GI 7 GII 18 GIII 32 GIV 9	
Femur neck	0.59		
Trochanter	0.47		
Ward triangle	0.38		
T-score	-3.21		
Normal (> -1.0)	2		
Osteopenia (-1.0< ~ < -2.5)	19		
Osteoporosis (< -2.5)	45		
Total	66	66	



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.

Table 5. Postoperative complication

Clinical complication	Number
Postoperative delirium	3
Pneumonia	2
Urinary infection	2
Acute renal failure	2
Gastropathy	2
Wound infection	4
superficial	(3)
deep	(1)
Postoperative pain	7
inguinal	(3)
thigh	(4)
Dislocation	1
Total	23

에서 섬유성 안정고정을 나타냈다. 대퇴부 동통은 과거력 상 동측 외전근 손상과 슬개골 골절이 있었던 1예에서 지속적인 통증을 호소하였다. 섬망은 수술 후 3예에서 관찰되었으며, 수술 후 2일에 발생하여 수술 후 11일 이내에 모두 회복되었고, 2예에서는 수술 전 치매가 있던 환자였다. 탈구 1예는 수술 후 섬망이 있는 경우에 발생하였고, 도수 정복 후 내전 보조기를 착용하여 치료하였으며, 반복적인 탈구는 지속되지 않았다. 급성심부전 2예는 슬관절염으로 10차례 이상 관절 내 주사를 맞았던 환자에게서 수술 후 3일 이내에 발생하였는데, 혈액 투석을 시행한 후 2주 내에 모두 회복되었다. 동반질환을 가진 환자 중, 뇌경색이 있었던 환자 3명에서 추시 기간 중 실족으로 인해 건측의 고관절부 골절이 발생하였으며, 슬관절염 환자 4명에서 실족으로 인한 대퇴 주대 주위 골절이 발생하여 재치환술을 시행하였다.

수술 중이나 입원 기간 내에 사망한 경우는 없었다. 사

망한 6예 (7%, 6/83 cases)는 3년 내에 발생하였으며 수술과 관련된 사망은 없었다. 2예에서 수술 전 만성 폐쇄성 폐질환을 가지고 있던 환자에서 폐렴이 동반하여 사망하였고, 2예에서 만성 심부전과 심근 허혈의 악화로 사망하였으며, 1예에서는 뇌혈관 질환이 있던 환자에서 뇌경색이 발생하여 사망하였다. 1예에서는 수술 후 1년 3개월 후 폐암이 발생하여 사망하였다.

2. 평가 결과

보행은 보행기 또는 목발을 이용하여 부분적 체중을 부하하여 시작하였으며 대퇴 하경부 골절의 경우 평균 보행 시기는 6.5 (3~9)일, 전자간 골절의 경우 10.8 (7~15)일이었다. 술 후 폐렴이 발생한 2예와 심부 감염이 발생한 1예에서는 보행 시기가 지연되었다. 환자와 보호자가 주관적으로 판단한 보행능력은 56예 (82.3%)에서 수상 전 보행

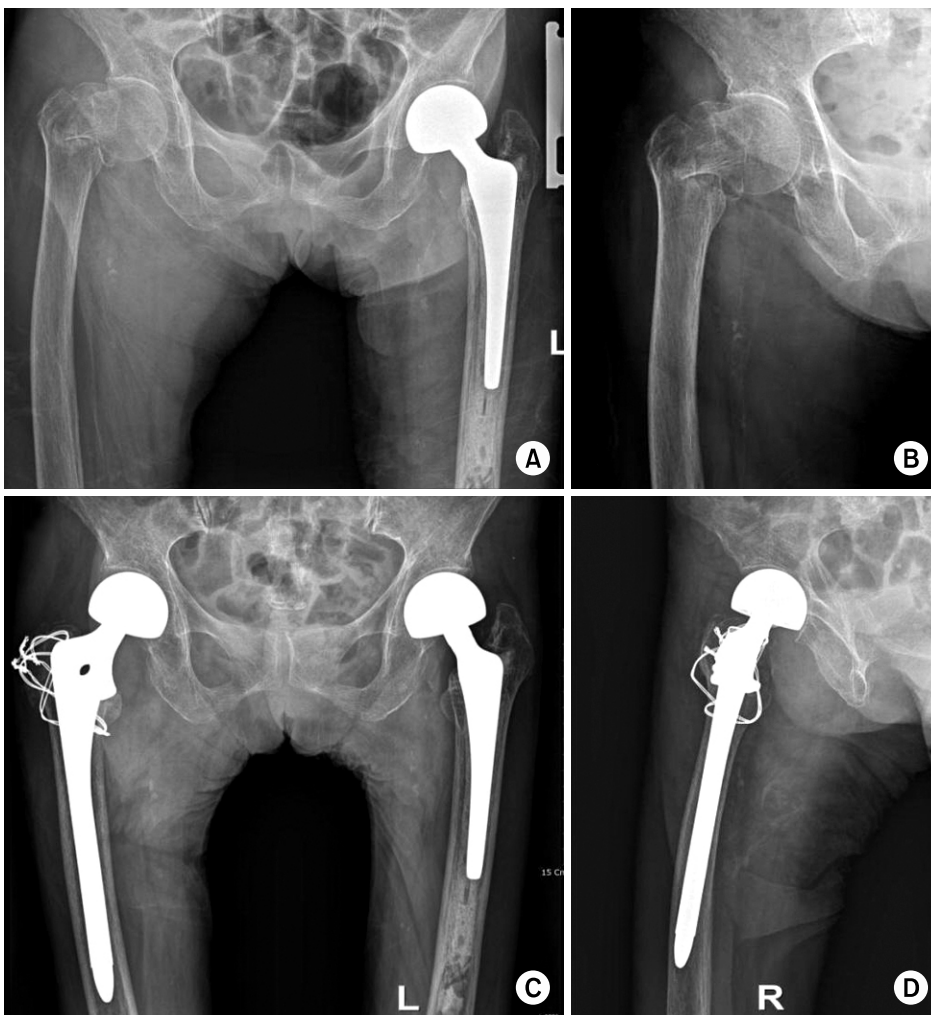


Fig. 2. (A, B) Preoperative both hip anteroposterior and left hip lateral radiography of 88 year-old female patient shows Garden Type IV femur neck fracture. (C, D) After 28 months follow up bony union has been achieved and the stem is tightly fitted after bipolar hemiarthroplasty using calcar replacement stem with figure of eight and cerclage wiring.

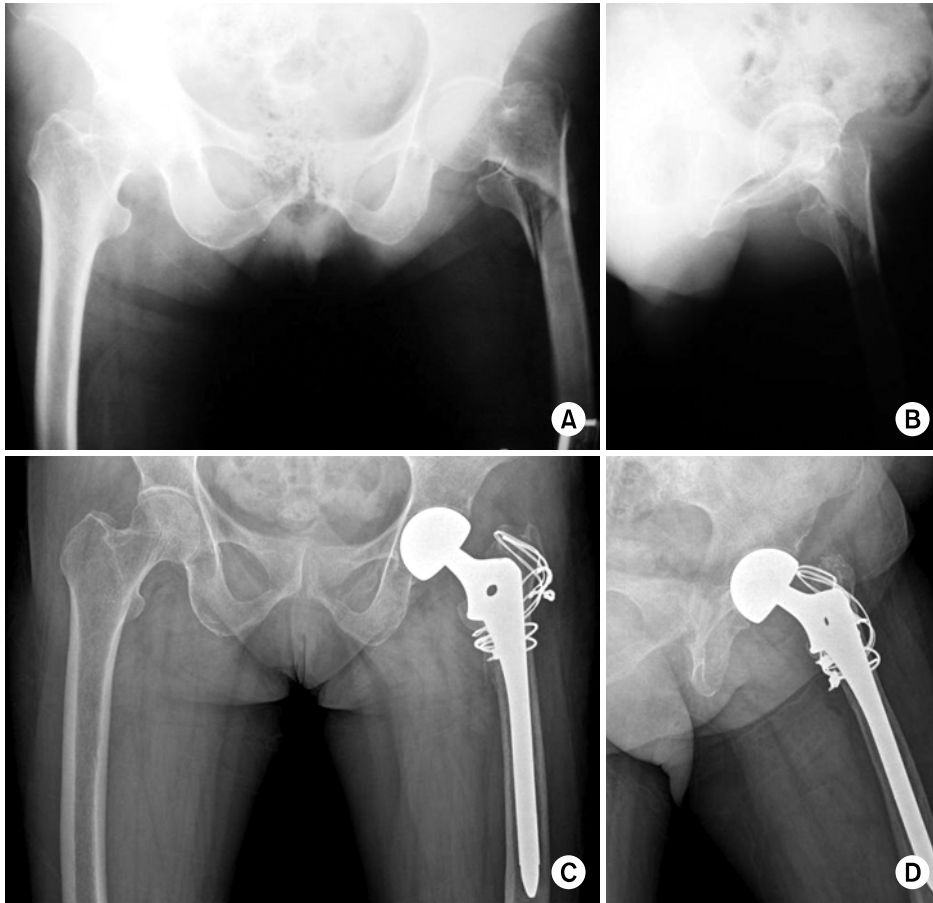


Fig. 3. (A, B) Preoperative both hip anteroposterior and right hip lateral radiography of 78 year-old female patient shows Evans unstable femur intertrochanteric fracture.

(C, D) After 14 months follow up bony union has been achieved and the stem is tightly fitted after bipolar hemiarthroplasty using calcar replacement stem with cerclage wiring and Dall-Miles cable.

상태로의 회복이 가능하였다. 술 후 modified Harris 고관절 점수는 대퇴 경부 골절에서 평균 88.3 (69~95)점이었고, 전자간 골절에서 83.5 (63~91)점이었다. 수상 전 59예 (86%)에서 기본 생활 능력을 수행할 수 있었고, 수상 전 일상 생활 활동력을 회복한 경우는 56예 (82.3%)로 나타났다. 수술 후 도구 생활 활동력 (instrumental activity of daily living)은 16예 (24%)에서 가능하였고, 40예 (59%)에서는 기본 생활 능력 (basic activity of daily living)만 수행할 수 있었다.

수술 직후 대퇴 주대의 초기 고정 상태는 68예 (100%)에서 압박 고정을 나타냈으며, 최종 추시에서 대퇴 주대의 안정성은 골성 고정 (bony ingrowth) 65예, 섬유성 안정 고정 (stable fibrous fixation) 3예로 모든 예에서 안정된 고정을 나타냈다. 섬유성 안정 고정에서 2 mm 이하의 수직 침강이 나타났으나 1년 이후에는 더 이상 진행되지 않았다 (Fig. 2, 3). 응력 방패현상은 22예 (32%)에서 Gruen zone 1, zone 7에 나타났으며 Engh의 분류상 1도 응력 방패현상이 15예, 2도 응력 방패현상이 7예로 나타났다. 의미 있는 방사선 투과선의 소견은 나타나지 않았고, 이소성

골 형성과 비구 내 골반 돌출은 관찰되지 않았다. 전자부 골절의 평균 유합 기간은 12 (10~15)주였으며, 1예에서 대전자부의 작은 분쇄 골절편의 불유합이 단순 방사선 사진상 관찰되었고, 전자부의 유합 후 3예에서 강선 파열이 관찰되었으나 임상적 의의는 없었다. 대퇴 근위부의 형태가 Dorr C형의 환자 3예에서 수술 중 확공에 의해 대퇴골 간부의 피질골 부분 파손 (breakage)이 있었으나 임상적 의의는 없었다.

고 찰

고령에서 발생하는 고관절부 골절은 심한 골다공증으로 불안정성 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 낮다¹²⁾. 양극성 고관절 반치환술은 골절 정복과 금속 내고정의 문제점이 없으며 불유합, 부정유합, 대

퇴 골두 무혈성 괴사 등 골절과 직접 관련된 합병증이 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^{20,32)}.

고관절 치환술에는 압박 고정과 골 내성장 (bone ingrowth)에 의해 견고한 고정을 얻는 방법과 시멘트를 이용하는 방법이 있으며 이의 적응증에 대해서 현재까지 논란이 되고 있다. 그러나 고령의 환자에서 시멘트의 사용과 관련된 합병증이 더 치명적일 수 있고, 수명의 연장으로 재치환술의 가능성을 줄이는 내구성 있는 고정을 해야 한다는 점에서 고령의 환자에 무시멘트형 고관절 치환술을 해야 한다는 논점이 부각되고 있다^{22,26)}. Parvizi 등²⁹⁾은 고령의 환자에서 시멘트를 사용한 경우 사망률이 높으며, 이는 시멘트를 골다공증이 있는 골수강에 주입하는 경우 색전이 더 쉽게 일어나며, 시멘트 조작 시간 때문에 상대적으로 수술 시간을 연장시켜 실혈량을 증가시키기 때문이라고 하였다. 따라서 심혈관계 기능이 저하된 고령이 많은 고관절부 골절 환자에게 무시멘트 대퇴 주대 고정은 큰 이점이 될 수 있다. 본 연구에서도 동반 질환으로 고혈압, 심혈관 질환 등 심장질환이 많았으나 수술 중이나 입원 기간 내 사망한 경우는 없었으며, 술 후 3년 이내에 사망한 경우는 6예 (7%, 6/83 cases)로 나타났다.

고령의 환자에서 대퇴 근위부 골절이나 골다공증은 골 결손, 골 밀도 감소, 골 질을 저하시켜 초기 고정력과 골 내성장에 대해 문제가 될 수 있다. 골다공증은 골수강을 확장시키고 피질골을 얇게 하여 근위 대퇴골의 형태를 변화시키며, 대퇴 하경부나 전자간 골절은 체중 부하에 중요한 대퇴거 부분에 골손상을 야기시켜 대퇴 주대 고정 시 안정성을 얻는 데 어려움이 있다. 근위 대퇴부의 전내측에 문제가 있는 경우 대퇴거대치형 주대를 사용하거나 동종골 이식의 방법을 사용할 수 있는데, Harris와 Allen¹⁴⁾은 대퇴근위부 내측의 결손이 심하여 견고한 고정이 어려운 경우 대퇴거대치형 주대를 사용하여 주대 안정성과 좋은 임상적 결과를 얻었고, Head 등¹⁵⁾은 Titanium 대퇴거대치형 주대를 재치환술에 사용한 1,179예의 13년 추시 연구에서, 원위부 골용해나 해리는 없었으며 모든 예에서 안정된 골 내성장을 보고하였다. Jeffrey와 Harris¹⁸⁾는 대퇴 경부 내측의 심한 분쇄상 골절로 인해 결손이 있는 경우 일반적인 대퇴 주대로는 견고한 고정력을 얻기 어려우며, 하지 길이의 변화가 있어, 동종골 이식의 방법과 대퇴거대치형 주대의 사용을 권장했으며, 이 중 술 후 만족도는 후자에서 더 높다고 하였다.

Healy¹⁶⁾는 고령의 환자에 고관절 치환술을 시행할 때 시멘트의 사용여부에 관계없이 숙련된 수술적 기법을 통한 견고한 압박고정이 중요하다고 하였다. Engh 등⁶⁾은 수술

시 대퇴 주대의 압박 고정이 잘 이루어지지 않는 경우 신생골의 침투가 잘 일어나지 않고, 수술 후 파행 및 동통의 원인이 된다고 하여 압박 고정의 중요성에 대하여 강조하였고, 감소된 골량 및 골조직 자체는 신생골 형성에 의미 있는 영향을 주지 않으며, 환자의 나이, 성별 등도 영향을 미치지 않는다고 하였다. 또한, Konstantoulakis 등²²⁾도 골질이 좋지 않음이 무시멘트 주대 사용의 금기가 될 수 없다고 강조하였고, 압박 고정을 통하여 골다공증 환자에서도 안정된 고정을 얻을 수 있다고 하였다. 따라서 고령의 환자에서 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. 저자들의 경우 골질이 좋지 않은 고령의 환자에 손상된 대퇴거 부분을 보완한 대퇴거대치형 주대를 사용하여 전 예에서 압박고정을 하였고, 추시 과정상 안정된 주대의 고정을 얻을 수 있었다.

Engh 등⁷⁾은 응력 방패 (Stress shield) 현상을 골흡수의 정도에 따라 4등급으로 나누어 관찰하였고, 임상적으로 크게 의의는 없으나 정도가 심한 3 내지 4형의 경우 나쁜 영향을 줄 수 있다고 하였다. Kaplan 등¹⁹⁾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. Park과 Park²⁸⁾은 압박고정의 경우 발생한 응력 방패 현상은 주로 1, 2형의 비교적 경한 경우이지만, 비압박 고정과 섬유성 고정에서는 3, 4형의 중한 응력 방패 현상이 일어난다고 하였다. 본 연구에서는 22예에서 1, 2형의 경한 응력 방패 현상이 일어났으나, 지속적인 대퇴부 동통, 해리 등 임상적 증상과 상관 관계는 없었다. 이는 압박 고정과 골성 고정을 통해 주대 안정성을 얻었기 때문이라고 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 골 내성장을 위해 술 후 12주까지 부분 체중부하 보행을 권장하고 있다. 본 연구에서는 수술 후 대퇴 경부 골절의 경우 평균 보행 시기는 6.5일, 전자간 골절의 경우 10.8일로 좀 더 빠른 조기 보행이 가능하였는데, 보행 시기는 수술 시 육안으로 확인한 골절 양상과 수술 후 방사선 사진 분석을 통한 압박 고정의 유무로 결정하여, 보행

기와 목발을 이용하여 부분적인 체중부하 보행을 시작하였다.

양극성 고관절 반치환술 후 보행능력이나 기능회복을 평가할 수 있는 정량화된 방법은 없으며, 여러 문헌에서 저자마다 나름의 척도로 평가한 다양한 결과들이 보고되고 있다²⁴⁾. 저자들의 경우 Kitamura 등²¹⁾에 의한 보행능력을 사용하여 평가하였으며, 56예 (82.3%)의 환자가 수상 전 보행 능력을 회복하였다. 고령의 고관절부 골절 환자는 골절 자체에 따른 근력 약화와 보행 능력의 감소 이외에, 노령화로 인한 보행 능력의 감소로 정신적인 자신감이 결여된 경우가 많다. 본 연구에서 고관절 치환술 후 보행 능력을 회복한 환자에서, 건측에 다시 고관절부 골절이 발생하여 수술을 시행한 경우, 경험에 의한 보행에 대한 자신감으로 자발적인 보행운동이 가능하여, 수술 후 빠른 기능회복을 가져올 수 있었다. 또한 정신과 협진을 통해 면담을 통한 지지치료를 병행하였는데 설문지를 통한 조사에서 환자의 만족도가 매우 높았다.

수술 후 대퇴부 동통은 초기 대퇴 주대의 불안정성에 의한 원위부의 미세운동, 응력 방패 현상 또는 변화된 스트레스 전달 등의 기계적 요소, 그리고 삽입물의 원위부가 골내막과 만나는 부분의 스트레스 집중 등이 원인으로 생각된다⁸⁾. Campbell 등³⁾은 대퇴부 동통은 골절과 관계 없으며 대퇴 근위부에 압박 고정되지 않을 때, 스트레스가 대퇴 원위부로 전달되어 발생하는 주대의 불안정성 때문이라고 하였고, 2 mm 이상의 수직침강이 있는 경우 의미 있다고 하였다. Engh와 Bovyn⁵⁾은 대퇴부 동통이 성별, 나이, 질병의 과정 등과 상관 관계가 없으며, 골성 고정의 경우 3배 정도 낮은 빈도를 보고하였다. 본 연구에서 고관절부 동통 3예와 대퇴부 동통 4예가 발생하였는데, 추시 과정에서 섬유성 고정을 나타냈던 3예에서 고관절부 동통과 대퇴부 동통을 모두 호소하였으며, 과거력상 동측 외전근 손상과 슬개골 골절이 있었던 1예에서는 최종 추시에서 골성 고정을 나타냈으나 지속적인 대퇴부 동통을 호소하였다.

고관절부 골절의 원인 인자인 골다공증은 노인의 고관절부 골절에서 흔히 동반되며, Koval 등²³⁾은 고령에서 골밀도의 감소는 사소한 외상으로 발생하는 고관절 골절의 원인이 되고, 골다공증의 적극적인 예방과 치료가 고관절 골절의 빈도를 낮추기 위해서 필수적이라고 하였다. Bohr와 Schaadt¹⁾는 골다공증 외에도 쉽게 넘어지는 것과, 여러 기저질환으로 인한 골강도 감소 등이 골절의 원인이라고 하였고 Ganz 등¹⁰⁾은 넘어짐의 기전 중 보행과 균형의 중요성을 강조하였으며, Cook 등⁴⁾도 노인에서의 넘어짐 경향은 근력 약화와 신체반응 저하가 원인이라고 보고하였다. 본 연구에서도 64예 (94%)의 환자들이 실족과 낙상에 의해 골

절이 되었으며, 동반되는 보행에 영향을 미치는 다른 관절 증상이 있었다. 뇌경색 환자 3명에서 추시 기간 중 실족으로 인해 건측의 고관절부 골절이 발생하였으며, 슬관절염 환자 4예에서 실족으로 인한 대퇴 주대 주위 골절이 발생하였으나, 입원 기간 중 단계적 양측 슬관절 전치환술을 시행하여 보행능력을 회복한 13예에서는 실족으로 인한 고관절부 골절이 발생하지 않았다. 따라서 고령의 고관절부 골절의 위험인자로, 골다공증 이외에 뇌혈관 질환이나 관절염에 의한 보행과 균형이상을 고려해야 하며, 관절염의 경우 추후 슬관절염의 정도나 수술 여부에 따른 고관절부 골절 빈도 및 경향의 연관성에 대한 분석도 필요하리라 생각된다.

결론

고령의 고관절부 골절 환자에 시행한 대퇴거 대체형 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.

참고문헌

- 1) Bohr H, Schaadt O: Bone mineral content of femoral bone and the lumbar spine measured in women with fracture of the femoral neck by dual photon absorptiometry. Clin Orthop Relat Res, 16: 240-245, 1983.
- 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) Campbell AC, Rorabeck CH, Bourne RB, Chess D, Nott L: Thigh pain after cementless hip arthroplasty. Annoyance or ill omen. J Bone Joint Surg Br, 74: 63-66, 1992.
- 4) Cook PJ, Exton-Smith AN, Blockehust JC, Lempert-Barder SM: Fractured femurs, falls and bone disorders. J R Coll Physicians Lond, 16: 45-49, 1982.
- 5) Engh CA, Bovyn JD: Principles, techniques, results, and complications with a porous-coated sintered metal system. Instr Course Lect, 35: 169-183, 1986.
- 6) Engh CA, Bovyn JD, Glassman AH: Porous coated hip replacement. The factor governing bone ingrowth, stress shielding and clinical results. J Bone Joint Surg Br, 69: 45-55, 1987.
- 7) Engh CA, Massin P, Surthers KE: Roentgenographic as-

- essment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components. *Clin Orthop Relat Res*, **257**: 107-128, 1990.
- 8) **Engh CA, McGovern TF, Bobyn JD, Harris WH**: A quantitative evaluation of periprosthetic bone-remolding after cementless total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, **74**: 1009-1020, 1992.
 - 9) **Evans EM**: The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am*, **31**: 190-203, 1949.
 - 10) **Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ**: Will my patient fall? *JAMA*, **297**: 77-86, 2007.
 - 11) **Garden RS**: Low angle fixation in fractures of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br*, **43**: 647-663, 1961.
 - 12) **Glingras MB, Clarke J, Evarts CM**: Prosthetic replacement in femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res*, **152**: 147-157, 1980.
 - 13) **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.
 - 14) **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.
 - 15) **Head WC, Emerson RH Jr, Higgins LL**: A titanium cementless calcar replacement prosthesis in revision surgery of the femur: 13-year experience. *J Arthroplasty*, **16**(8 suppl 1): 183-187, 2001.
 - 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) **Jeffrey RM, Harris WH**: Revision of the femoral component of a total hip arthroplasty with the calcar-replacement femoral component. Result after a mean of 10.8 years postoperatively. *J Bone Joint Surg Am*, **78**: 331-339, 1996.
 - 19) **Kaplan PA, Montesi SA, Gregory PR**: Bone-ingrowth hip prostheses in asymptomatic patients: radiographic features. *Radiology*, **169**: 221-227, 1988.
 - 20) **Kim KW, Ahn SH**: Elderly trochanteric fractures -principles of treatment-. *J Korean Fractures Soc*, **7**: 227-234, 1994.
 - 21) **Kitamura S, Hasegawa Y, Suzuki, et al**: Functional outcome after hip fracture in Japan. *Clin Orthop Relat Res*, **348**: 29-36, 1998.
 - 22) **Konstantoulakis C, Anastopoulos G, Papaeliou A, Tsoutsanis A, Asimakopoulos A**: Uncemented total hip arthroplasty in the elderly. *Int Orthop*, **23**: 334-336, 1999.
 - 23) **Koval KJ, Meek R, Schemitch E, Liporace F, Strauss E, Zuckerman JD**: An AOA critical issue. Geriatric trauma: young Ideas. *J Bone Joint Surg Am*, **85**: 1380-1388, 2003.
 - 24) **Koval KJ, Skorrn ML, Aharonoff GB, Meadows SE, Zuckerman JR**: Ambulatory ability after hip fracture. A prospective study in geriatric patients. *Clin Orthop Relat Res*, **310**: 150-159, 1995.
 - 25) **Koval KJ, Zuckerman JD**: Functional recovery after fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am*, **76**: 751-758, 1994.
 - 26) **McAuley JP, Moore KD, Culpepper WJ 2nd, Engh CA**: Total hip arthroplasty with porous coated prosthesis fixed without cement in patients who are sixty-five-years of age and older. *J Bone Joint Surg Am*, **80**: 1648-1655, 1998.
 - 27) **Mulliken BD, Boume RB, Rorabeck CH, Nayak N**: Results of the cementless Mallory-Head primary total hip arthroplasty: a 5 to 7 year review. *Iowa Ortho J*, **16**: 20-34, 1996.
 - 28) **Park SW, Park JW**: Clinical study for the stress shielding in porous coated femoral stem. *J Korean Orthop Assoc*, **28**: 1331-1338, 1993.
 - 29) **Parvizi J, Holiday AD, Ereth MH, Lewallen DG**: The Frank Stinchfield Award. Sudden death during primary hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, **369**: 39-48, 1999.
 - 30) **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.
 - 31) **Squires B, Bannister G**: Displaced intracapsular neck of femur fractures in mobile independent patients: total hip replacement or hemiarthroplasty? *Injury*, **30**: 345-348, 1999.
 - 32) **Yoon ES, Min HJ, Suh JS**: 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.