

70세 이상의 대퇴 경부 골절 환자에서 실시된 골 시멘트를 사용한 고관절 반치환술 - 단극성 및 양극성 고관절 반치환술 결과에 대한 대응 쌍 분석 -

윤강섭 · 강승백 · 이지호 · 박진수 · 류인혁

서울대학교병원 운영 보라매병원 정형외과, 서울대학교 의과대학 정형외과학교실

= Abstract =

Cemented Hemiarthroplasty in Femoral Neck Fractures over 70 Years - A Matched-Pair Analysis of Unipolar and Bipolar Hemiarthroplasty -

Kang Sup Yoon, M.D., Seung Baik Kang, M.D., Ji Ho Lee, M.D.,
Jin Soo Tark, M.D. and In Hyeok Rhyou, M.D.²⁾

Department of Orthopedic Surgery, Seoul Municipal Boramae Hospital.

Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University College of Medicine²⁾

Seoul, Korea

We analysed the clinical efficacy of the cemented unipolar hemiarthroplasty and bipolar hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures in elderly patients over 70 years. Twenty-four pairs of patients who had a cemented hemiarthroplasty were studied with a retrospective and matched-pair analysis. Half of the patients had received a cemented bipolar hemiarthroplasty and the other half, a cemented unipolar hemiarthroplasty. The patients were matched for age, sex, femoral head size, physical status and the ability to walk.

At one year follow-up, the frequency of the pain and the limp were 41.7% and 54.2%,

※ 통신저자: 강승백
서울 동작구 신대방동 395 (156-010)
보라매병원 정형외과
Tel: (02) 840-2491 Fax: (02) 833-4423, 831-0714
E-mail: sbkang@brm.co.kr

* 본 논문의 요지는 1998년도 대한정형외과학회 추계 학술대회에서 발표되었음.

* 본 논문은 보라매병원의 임상연구비의 지원을 받아 이루어졌음

respectively, in the unipolar group and 45.8% and 45.8%, respectively, in the bipolar group. The ability to live independently was 66.7% in the unipolar group and 79.2% in the bipolar group. None of these differences were statistically significant. The frequency of the return to the level of function before injury was 37.5% in unipolar group and 45.8% in the bipolar group, which was also not significantly different. Flexion of the hip joint was $96.7 \pm 6.9^\circ$ in unipolar group and $101.5 \pm 7.3^\circ$ in the bipolar group ($p=0.02$). Abduction and rotational motion was not significantly different in two groups. There were no revisions in either group.

Cemented bipolar hemiarthroplasty didn't show better clinical results than cemented unipolar group.

Key Words : Femur neck fracture, Unipolar hemiarthroplasty, Bipolar hemiarthroplasty

서 론

노령 층의 전위된 대퇴골 경부 골절에서 대퇴 골두 치환술은 골절의 내고정술(internal fixation)보다 바람직한 것으로 알려져 있다^{5,14}. 대퇴 골두 치환술로는 Moore와 Thompson 형의 단극성(unipolar) 치환술과 양극성(bipolar) 치환술이 있다. 단극성 치환술에서는 대퇴부의 동통성 해리와 비구의 마모와 같은 많은 부작용들이 많다는 보고가 있었고, 이를 해소하기 위해 1974년 Bateman 등³에 의해 양극성 치환술이 소개되었다. 처음에는 양극성이 단극성보다 우수하다는 보고가 있었지만^{4,8}, 내극성 운동이 급속히 사라짐으로써 결국 단극성 치환술과 같게 된다는 보고들이 발표되었다^{1,13,16}. 특히 노령 층에서 골 시멘트를 사용하는 단극성 및 양극성 대퇴 골두 치환술 사이에는 유의한 치료효과의 차이가 없어 값이 비싼 양극성 치환술의 사용에 부정적인 견해가 있어 왔다^{2,5,6}. 본 연구는 70세 이상의 대퇴 경부 골절 환자에서 골 시멘트를 사용한 단극성 및 양극성 고관절 반치환술의 치료 효과를 조사하기 위하여 후향적인 방법으로 24쌍의 대응 쌍(matched pair)을 만들어 술 후 1년 후의 결과를 연구 분석하였다

연구 대상 및 방법

1991년 1월부터 1996년 12월까지 70세 이상의 대퇴

경부 골절 환자에게 시술된 단극성 및 양극성 고관절 반치환술 환자 중 1년 이상 추시가 가능하였던 환자들을 대상으로 하여 수술 후 1년의 임상적 효과를 조사하였다. 단극성 치환술은 전례에서 Austin-Moore형(JRI, London, UK)을 사용하여 골 시멘트로 고정하였고, 양극성 치환술은 Precoat나 Centralign cemented stem(Zimmer, Warsaw, Indiana, USA)을 사용하였다. 전체 군은 양극성 군이 114례, 단극성 군이 39례였으며 수술 당시 평균 나이는 양극성 군이 75.3세, 단극성 군이 73.0세였다. 인공 삽입물의 선택은 환자의 경제적 능력을 고려하여 무작위로 결정하였으며 조사 방법은 성별, 나이, 사용된 인공 대퇴골두의 크기, 신체 건강 상태 및 보행 능력이 비슷한 24조의 쌍을 만들어 후향적 대응 쌍 분석(retrospective matched pair analysis) 방법을 사용하여 후향적으로 역추시하여 진행하였다(Table 1). 신체 건강 상태는 미국 마취과 학회의 구분에 따라 5단계로 나누었으며(A.S.A. grade)^{17,18}, 3단계 이상의 심한 전신적 질환을 겪고 있는 환자는 제외하였다. 보행 능력은 Hoffer 등⁹의 분류에 따라 4단계로 나누었으며 실내외 혹은 실내 보행 이상의 환자만을 선택하였다. 모든 수술은 한 술자에 의해 시술되었고 후 측방 도달법을 사용하였다. Moore형의 대퇴 간부는 원래 무시멘트성으로 개발된 것으로 간부에 천공이 존재하여 골성 연결이 되도록 제작되어 있으므로 천공으로 골시멘트가 유입될 경우 견고한 대퇴 스템의 고정으로 인해 비구의 마모가 예견되어 간부의 천공 부를 환자의 골절된 대퇴 골두에서 얻은

Table 1. Demographic data for unipolar and bipolar hemiarthroplasty group

	Unipolar group	Bipolar group	P value
No. of stems	24	24	
No. of patients	24	24	
Age* (yrs.)	76.9 \pm 5.2	77.7 \pm 4.5	0.58
Sex (M:F)	6 : 18	6 : 18	0.74
Size of femoral head* 45.1	\pm 2.6	46.4 \pm 2.8	0.10
Walking ability			0.70
Hoffer class			
I	19	21	
II	5	3	
III	0	0	
IV	0	0	
Physical status			0.77
ASA grade			
I	12	10	
II	12	14	
III	0	0	
IV	0	0	
V	0	0	

* The values are given as the mean \pm standard deviation.

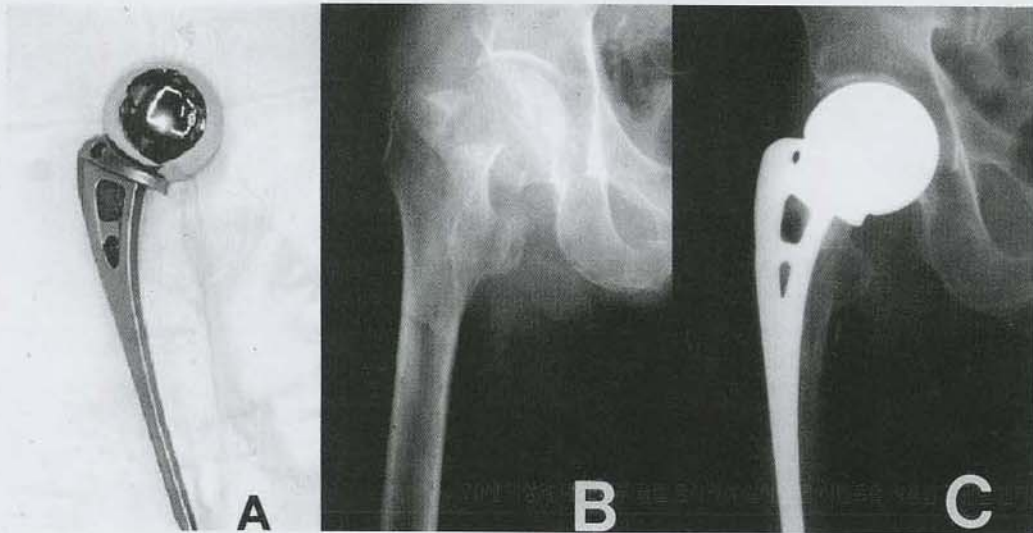


Fig 1A-C. (A) The fenestrations of Austin-Moore prosthesis was filled with autografts from removed femoral head.

(B) Pre-operative radiograph of the patient. Femur neck fracture was noted.

(C) Radiograph made at one year after operation in same patient.

골조적으로 채운 후 삽입하였다 (Fig. 1). 수술 1시간 전부터 예방 목적으로 세팔로스포린 계통의 항생제를 투여하였으며 수술 후 모든 환자들은 3주간 장하지 탄력 스타킹을 착용토록 하였다. 술 후 1일부터 앉는 연습과 하지 근육 운동을 시작하였으며 술 후 3-5일부터 경사대를 이용하여 서는 연습, 5-7일부터 보행기를 이용한 부분 체중 부하를 시작하였다. 보행기나 목발은 6주간 사용토록 하였으며, 외래 추시는 술 후 6주, 3개월, 6개월, 1년에 임상적 및 방사선학적 검사를 실시하였으며, 1년이 경과한 후에는 이상 소견이 없는 경우 1년 단위로 관찰하였다. 치료효과의 판정은 동통의 유무, 파행의 유무, 독립적 생활의 가능성 및 수술 전 상태로의 복귀 여부, 관절 운동 범위 등을 사용하여 분석 조사하였다. 독립적 생활의 가능성은 보행기나 지팡이 등과 같은 보행 보조 수단의 사용여부와는 상관없이 실내 혹은 실내외 활동에 있어서 개호인이 필요 없는 경우를 독립적 생활 가능으로 판정하였으며, 통계적 방법은 모수적 검정은 two tailed t-test, 비모수적 검정은 Chi-square test를 이용하였다.

결 과

수술 후 대퇴부 동통의 판정은 Harris의 고관절 점수 체계에 따라 none이나 slight인 경우를 동통이 없는

경우로, mild 이상인 경우를 동통이 있는 경우로 하여 두 개의 군으로 나누어서 비교하였다. Mild 이상의 동통은 단극성 치환 군에서는 총 24례중 술 후 1년에 10례 (41.7%), 양극성 치환 군에서는 총 24례중 11례 (45.8%)의 환자가 경도 이상의 동통을 호소하였으나 두 군 사이의 유의한 차이는 없었으며 ($p=1.00$), 술 후 파행도 대퇴부 동통과 같이 none이나 slight인 경우를 파행이 없는 경우로, moderate 이상인 경우를 파행이 있는 경우로 하여 두개의 군으로 나누어 조사하였다. 술 후 파행의 빈도는 단극성 군이 술 후 1년에 13례 (54.2%), 양극성 군이 11례 (45.8%)로 나타나 술 후 파행에 있어서 두 군 사이에 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다 ($p=0.77$). 개호인이 필요하지 않고 스스로 독립적인 생활을 영위할 수 있는 능력은 단극성 군이 16례 (66.7%), 양극성 군이 19례 (79.2%)로 양 군 모두에서 비교적 양호한 결과를 보여주었으며 양극성 군이 다소 우수하였으나 두 군 사이의 유의한 차이는 없었다 ($p=0.52$). 개호인의 도움이 필요한 13례 (단극성 군 8례, 양극성 군 5례)의 경우 전례에서 실내 활동이나 의자 및 침대 생활은 가능하나 계단, 마루 생활이나 가부좌와 같은 한국식 생활 방식에서 개호인의 도움을 필요로 하였으며 보행 능력이 완전 상실된 경우는 없었다. 수술 후 수술 전 상태로의 복귀 여부는 보행능력의 회복과 합병증 등의 유무, 수술 만족도 등을 고려해 환자가 주관적으로 판단토록 하였으며 단극성 군에서는 15례 (62.5%), 양극성 군에서

Table 2. Clinical assessment of the two groups

	Unipolar group N=24	Bipolar group N=24	P-value
Pain *	41.7% (10)	45.8% (11)	1.00
Limp *	54.2% (13)	45.8% (11)	0.77
Ability to live independently*	66.7% (16)	79.2% (19)	0.52
Return to level of function before injury*	37.5% (9)	45.8% (11)	0.77
Flexion**	96.7 \pm 6.9°	101.5 \pm 7.3°	0.02
Abduction**	27.5 \pm 6.3°	31.0 \pm 7.1°	0.07
Internal rotation**	15.2 \pm 5.2°	18.1 \pm 6.9°	0.11
External rotation**	29.6 \pm 8.1°	32.9 \pm 8.5°	0.17

* All values are given in form of %, (number)

** All values are given in form of mean \pm S.D.

는 13례 (54.2%)의 환자가 보행 능력 및 신체 기능이 수술 전 보다 저하된 것으로 평가하여 보행 능력 및 신체 기능에 대해서는 양 군 모두 50% 이상의 환자가 기능 저하를 호소하였으며 양극성 군이 다소 양호하였으나 두 군 사이의 의미 있는 차이는 없었다 ($p=0.77$) (Table 4). 관절 운동 범위는 굴곡 운동에서 양극성 군이 $101.5 \pm 7.3^\circ$, 단극성 군이 $96.7 \pm 6.9^\circ$ 로 나타나 양극성군이 높게 나타났으며 ($P=0.02$) 외전, 내회전 및 외회전은 모두 양극성 군이 다소 높았으나 통계적으로 의미 있는 차이는 보여주지 못하였다 (Table 2). 두 군 모두에서 재치환술을 실시하거나 방사선학적으로 비구 마모로 인한 대퇴골두 돌출을 나타낸 경우는 없었다.

고 찰

노년층 환자의 전위된 대퇴골 경부 골절은 내고정술 후 발생하는 불유합이나 부정유합, 대퇴골두 무혈성 괴사 등 골절에 의한 문제점과 환자의 빠른 전신적 회복을 위한 조기 운동 및 보행을 위해 내고정술보다 대퇴골두 치환술이 선호되고 있다^{5,14}. Moore와 Thompson 형의 단극성 대퇴 골두 치환술은 대퇴부의 동통성 해리와 비구의 마모와 같은 부작용들이 보고되었으며, 1974년 Bateman³)은 이 같은 부작용들을 해소하기 위해 외극 및 내극의 양극성 운동을 할 수 있는 양극성 대퇴 골두 치환술을 소개하였다. 그 후 많은 저자들은 양극성 치환술이 단극성보다 우수함을 보고하였다^{4,8}. Giliberty⁸) 평균 66세, 75례 환자에게 시술된 시멘트 양극성 대퇴골두 치환술 평균 6년 추시결과 92%에서 양호한 결과를 나타내었다고 하였으며 시간이 경과하면서 모든 운동은 주로 내극성 운동에 의해 이루어진다고 하였고 재치환술을 실시한 4례 모두에서 비구개의 마모는 관찰되지 않았다고 보고하였다. Bochner 등⁴)도 90례의 대퇴골 경부 골절에서 실시된 양극성 대퇴 골두 치환술의 최소 2년 추시에서 임상적으로나 방사선학적으로 우수한 결과를 보고하였으며 술 후 6개월까지 약 2:1의 비율로 외극성 및 내극성 운동이 모두 지속된다고 하였다. 그러나 Philips¹³)는 76례의 관절염 환자와 24례의 대퇴골 경부 골절 환자에서 실시한 양극성 대퇴골두 치환

술의 추시 결과 관절염 군에서는 양극성 운동이 일어나지만 골절 군에서는 내극성 운동은 사라지고 주로 외극성 운동만이 일어나는 단극성 대퇴 골두 치환술과 같은 기능을 갖게 된다고 보고하였으며, Verbene¹⁶)도 20례의 대퇴골 경부 골절 환자에서 실시한 양극성 대퇴골두 치환술은 술 후 3개월에 대부분 외극성 운동만이 발생한다고 하였다. 골 시멘트의 사용에 관해서는 Sonne-Holm 등¹⁵)은 단극성 대퇴골두 치환술의 경우 동통의 감소 및 보행 기능 면에서 시멘트 치환술이 무시멘트 치환술보다 최소한 술 후 6개월 이내의 조기 결과에서는 보다 우수한 결과를 나타낸다고 하였다. Emery 등⁷)과 Lestrange¹²)는 양극성 치환술에서 각기 골 시멘트를 사용하는 경우가 무시멘트 경우보다 우수함을 보고하였다. Calder 등⁵)은 80세 이상의 대퇴골 경부 골절 환자에서 2년 추시 결과 양극성 대퇴 골두 치환술과 단극성 대퇴 골두 치환술 사이에는 차이가 없으며 술 후 보행능력의 회복에 대해서는 오히려 단극성 치환술이 우수하다고 보고하였으며, Cornell 등⁶)은 평균 77세, 47명의 환자를 대상으로 한 6개월의 단기 추시 결과 고관절의 회전 및 외전 운동 범위와 보행 속도에서 양극성 대퇴골두 치환술이 단극성 대퇴골두 치환술보다 우수하였으나 주관적 고관절 기능 평가에서는 양 군 사이에 차이가 없다고 하였다. 본 연구의 결과에서도 술 후 1년후의 임상적 결과상 단극성 치환군과 양극성 치환군간 사이에 굴곡 운동을 제외하고는 유의한 차이가 없었다. 또한 70세 이상의 대퇴 경부 골절 환자에서 5도 정도의 굴곡 운동 저하는 중요한 환자 요구 사항이나 결과 판정의 요소가 되지 못할 것이며, 비용 면을 고려할 때 양극성 치환물의 1/4 가격인 단극성 고관절 반치환술은 양극성에 비해 오히려 바람직하다고 할 수도 있다.

노년층 환자에서 대퇴골 근위부 골절 수술 후 가장 중요한 문제는 술 후 1년까지의 사망률이며 이러한 사망률은 술 후 1년까지 14%-36% 등으로 매우 높은 편이나 1년 후부터는 일반인들과 같아지는 것으로 보고되고 있다^{10,17,18}). 따라서 70세 이상의 대퇴 경부 골절 환자에서 고관절 반치환술의 치료효과를 판정하는데 가장 적절하고 실제적인 방법은 통상적인 Harris의 고관절 점수나 방사선학적 소견보다 수술 1년 후 환자 본인이 수술 전 건강 상태로 복귀하였다

고 평가하는 주관적인 결과가 더욱 중요시되어야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 술 후 1년까지 생존한 환자의 기능 평가에서 환자의 독립적 생활 가능성 및 수술 전 기능 상태로의 복귀 여부를 중요한 평가 방법으로 채택하였다. 개호인이 필요하지 않고 스스로 독립적인 생활을 영위할 수 있는 능력은 단극성 군이 66.7%, 양극성 군이 79.2%로 양 군 모두에서 비교적 양호한 결과를 보여주었으며 양극성 군이 다소 우수하였으나 유의한 차이는 없었다. 개호인의 도움이 필요한 경우에도 계단이나 한국식 생활 방식에 적응치 못하여 개호인의 도움을 필요로 하였으며 보행 능력이 완전 상실된 경우는 없었다. 수술 후 수술 전 상태로의 복귀 여부는 단극성 군과 양극성 군에서 각기 62.5% 와 54.2%의 환자가 보행 능력 및 신체 기능이 저하된 것으로 평가하여 보행 능력 및 신체 기능에 대해서는 양 군 모두 50% 이상의 환자에서 기능 저하를 호소하였으며 골절 전보다 신체 기능이 저하되었다고 생각하는 원인들은 보행 속도, 계단 보행 능력 저하, 보행 시 동통 및 전신 쇠약 등이 주요 요인이었다.

Bochner 등⁴⁾은 대퇴골 경부 골절 환자 90례의 최소 2년 추사에서 91%의 환자가 동통이 없다고 하였으며 LaBell 등¹¹⁾은 48례의 평균 7년 5개월 추사에서 79.2%에서 동통이 해소되었다고 보고하였다. 본 연구에서 술 후 동통은 단극성 치환군에서는 41.7%, 양극성 치환군에서는 45.8%의 환자가 경도 이상의 동통을 호소하였다. 단극성에서는 58.3%, 양극성에서는 54.2%에서 동통이 해소된 것으로 나타나 다른 연구보다 동통 감소율이 적게 나타났으며 이는 평균 연령이나 대상군의 차이, 동통 평가의 주관성 등으로 생각되어진다.

결 론

70세 이상의 대퇴 경부 골절 환자에게 시술된 단극성 및 양극성 고관절 반치환술은 1년 추사에서 두 군 사이에 의미 있는 차이가 없었으며, 두 군 모두에서 환자 스스로 독립적 생활을 영위할 수 있는 능력은 양호한 결과를 보여주었으나 보행 능력의 저하가 가장 큰 문제였다. 따라서 양극성 고관절 반치환술이

단극성에 비해 우수하다고 말하기는 어려울 것이나 더 적절한 평가를 위해서는 장기적인 추사가 필요할 것으로 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 박상원, 변영수, 최웅경 : 이극성 반치환 성형술 후 양극간의 운동에 관한 연구. *대한정형외과학회지*, 30:537-544, 1995.
- 2) 심재익, 김택성, 이성종, 이석하, 유창무, 이동인 : 고령 환자의 대퇴 경부 골절에서 단극성 고관절 반치환술과 양극성 고관절 반치환술의 임상적 비교. *대한정형외과학회지*, 32:266-275, 1997.
- 3) Bateman JE : Single-assembly total hip prosthesis--preliminary report. 1974. *Clin Orthop*, 251:3-6, 1990.
- 4) Bochner RM, Pellicci PM and Lyden JP : Bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *J Bone Joint Surg*, 70-A:1001-1010, 1988.
- 5) Calder SJ, Anderson GH, Jagger C, Harper WM and Gregg PJ : Unipolar or bipolar prosthesis for displaced intracapsular hip fracture in octogenarians. *J Bone Joint Surg*, 78-B:391-394, 1996.
- 6) Cornell CN, Levien D, O'Doherty J and Lyden J : Unipoalr versus bipolar hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fracture in the elderly. *Clin Orthop*, 348:67-71, 1998.
- 7) Emery RJH, Broughton NS, Desai K, Bulstrode CJK and Thomas TL : Bipolar hemiarthroplasty for subcapital fracture of the femoral neck: a prospective randomized trial of cemented Thompson and uncemented Moore stems. *J Bone Joint Surg*, 73-B:322-324, 1991.
- 8) Giliberty RP : Hemiarthroplasty of the hip using a low friction bipolar endoprosthesis. *Clin Orthop*, 175:86-92, 1983.
- 9) Hoffer MM, Feiwell E, Perry R, Perry J and Bonnett C : Functional ambulation in patients with myelomenigocele. *J Bone Joint Surg*, 55-A:137-148, 1973.
- 10) Koval KJ and Zuckerman JD : Current concepts

review. Functional recovery after fracture of the hip. *J Bone Joint Surg*, 76-A:751-758, 1994.

- 11) **LaBelle LW, Colwill JC and Swanson AB** : Bateman bipolar hip arthroplasty for femoral neck fractures: A five to ten-year follow up study. *Clin Orthop*, 251:20-25, 1990.
- 12) **Lestrangle NR** : Bipolar arthroplasty for 496 hip fractures. *Clin Orthop*, 251:7-19, 1990.
- 13) **Phillips TW** : The Bateman bipolar femoral head replacement. *J Bone Joint Surg*, 69-B:761-764, 1987.
- 14) **Sikorski JM and Barrington R** : Internal fixation versus hemiarthroplasty for the displaced subcapital fracture of the femur. *J Bone Joint Surg*, 63-B:357-361, 1981.
- 15) **Sonne-Holm S, Walter S and Jensen JS** : Moore hemiarthroplasty with and without bone cement in femoral neck fractures. *Acta Orthop Scand*, 53:953-956, 1982.
- 16) **Verbene GHM** : A femoral head prosthesis with a built-in joint. A radiological study of the movements of the two components. *J Bone Joint Surg*, 65-B:544-547, 1983.
- 17) **White BL, Fisher WD and Laurin CA** : Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980s. *J Bone Joint Surg*, 69-A:1335-1340, 1987.
- 18) **Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G and Frankel VH** : Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg*, 77-A:1551-1556, 1995.