

# Bipolar Hemiarthroplasty for Hip Fractures in Patients Aged over 90 Years - The Factors Influencing the Postoperative Mortality -

Jun-Dong Chang, MD, Je-Hyun Yoo, MD, Sang-Soo Lee, MD,  
Tae-Young Kim, MD, Kyu-Hak Jung, MD, Yong-Kuk Kim, MD

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea

**Purpose:** We wanted to evaluate the factors that influence the one-year mortality rate after bipolar hemiarthroplasty in elderly patients over 90 years of age and who had hip fractures.

**Materials and Methods:** In this retrospective study, we enrolled 42 cases (29 females and 12 males) that were treated by bipolar hemiarthroplasty for hip fractures between April 1999 and April 2008. The mean age was 94 (range: 90~101) years. We compared such variables as age, gender, BMD (bone mineral density), the ASA (American Society of Anesthesiologists) score, the type of fracture, the operation time, the type of anesthesia, the length of the ICU (intensive care unit) care, the length of hospitalization, operative delay and the postoperative ambulatory capability between the one-year mortality group and the control group (alive over a minimum of 1-year), and we investigated the risk factors related to one-year mortality.

**Results:** The one-year mortality rate was 32%. There were significant relationships between the postoperative one-year mortality and the ASA score, the length of the ICU care, operative delay and the postoperative ambulatory capability. The one-year mortality rate in the trochanteric fracture group was significantly higher than that in the neck fracture group. However, there were no relationships between the one-year mortality and age, gender, BMD, the length of operation, the type of anesthesia and the length of the hospitalization.

**Conclusion:** The preoperative ASA score was significantly higher in the one-year mortality group among the elderly patients over 90 years of age and who were treated with bipolar hemiarthroplasty for hip fractures. The length of the ICU care, operative delay and the postoperative ambulatory capability were significantly associated with one-year mortality, and so all of these should be considered as postoperative prognostic factors.

**Key Words:** Hip fracture, Hemiarthroplasty, One-year mortality, Elderly over 90

## 서 론

Submitted: August 13, 2010

1st revision: September 27, 2010

2nd revision: October 27, 2010

3rd revision: November 9, 2010

Final acceptance: November 10, 2010

### • Address reprint request to Je-Hyun Yoo, MD

Department of Orthopedic Surgery, Hallym University Sacred Heart Hospital, College of Medicine, Hallym University, 896 Pyeongchon-dong, Dongan-gu, Anyang 431-070, Korea

TEL: +82-31-380-3770 FAX: +82-31-382-1814

E-mail: oships@hallym.ac.kr

- 본 논문의 요지는 2009년도 대한 골절학회 추계 학술대회에서 발표되었음.

Copyright © 2010 by Korea Hip Society

평균 수명의 증가와 더불어 노인 인구가 급증함에 따라 노인성 고관절부 골절의 빈도도 점차 증가하고 있다<sup>1-3)</sup>. 이러한 노인성 고관절부 골절은 사망과 직접적인 연관성을 가지고 있으며, 고관절부 골절 후 1년 내 사망률은 14~36% 정도로 보고되고 있다<sup>4-5)</sup>. 더구나, 고령화 사회가 진행함에 따라 90세 이상의 초고령 인구도 점차 증가하고 있으며, 이들 군에서의 고관절부 골절 또한 증가하고 있다<sup>6)</sup>. 특히, 고관절부 골절이 있는 90세 이상의 초고령 환자들은 대부분 내과적 동반 질환을 갖고 있는 경우가 흔하

며, 이로 인하여 수술 시 마취 및 수술 후 환자 관리에 있어 어려움이 많고, 술 후 합병증의 발생 가능성 및 사망률 또한 높다<sup>(6,9)</sup>. 또한, 초고령의 나이도 높은 사망률과 깊은 관련이 있는 것으로 보고되고 있다<sup>(10-14)</sup>. 그러나, 90세 이상의 초고령 환자에서 발생한 고관절부 골절에서도 합병증을 최소화하고 골절로 인한 통증을 없애고 수상 전 활동 상태로 회복하기 위해 일반적인 노인성 고관절부 골절에서와 같이 적극적인 치료가 필요할 것으로 생각된다<sup>(6,12)</sup>.

이에 본 저자들은 90세 이상의 초고령 환자들에서 발생한 골다공성 고관절부 골절에서 양극성 반치환술 후 비교적 단기간인 술 후 1년 내 사망률과 이와 관련된 예후 인자들을 알아 보고, 초고령 환자 치료 시 예후 판단과 환자 및 보호자 설명에 활용할 수 있는 지침을 제시하고자 한다.

## 대상 및 방법

1999년 4월부터 2008년 4월까지 90세 이상 노인 환자 중 대퇴부 전자간 골절과 대퇴부 경부 골절을 포함한 고관절부 골절로 양극성 반치환술을 시행받았던 53명 중 1년 이상 추시가 되지 않거나 사망 여부를 확인 할 수 없는 12명을 제외한, 총 41명, 42예를 대상으로 하였다(Table 1).

수술 당시 평균 연령은 94세(90~101세)였고, 남자가 12명, 여자가 29명이었고, 우측이 16예, 좌측이 24예, 양측이 1예였다. 골절 부위는 경부 골절이 21예, 전자간 골절이 21예로, Garden<sup>(15)</sup> 분류상 모든 경부 골절에 대해 양극성 반치환술을 시행하였고, 전자간 골절에 대해서는 Evans<sup>(16)</sup> 분류상 불안정 골절에 대해서 시행하였다.

술 후 바로 탄력 스타킹을 착용시키고, 술 후 1일에는 하퇴의 근육과 대퇴 사두근의 등장성 운동을 포함한 침상 운동을 시작하였다. 술 후 1일에서 2일 사이에 휠체어 보행을 시작으로, 점차 walker보행을 하여 병상에서 환자 스스로 일어나고 화장실 출입이 가능해질 때 퇴원을 고려하였다. 그러나, 수술 후 기저 질환의 악화로 타과로 전과되어 치료받은 경우와 수상 전 독립 보행이 어려운 경우는

예외로 하였다.

후향적으로 병원 기록과 전화를 이용해 정보를 수집하였는데, 전화를 통한 정보는 본인 또는 직계 가족으로부터 얻었다. 가능한 환자에게서 정보를 얻었고, 그것이 불가능했던 경우 직계 가족에게서 정보를 얻었다. 술 후 합병증, 술 후 보행 능력, 사망 여부 및 시점, 사망 원인 등을 조사하는 과정에서 연락이 닿지 않은 경우 연락처를 관공서의 도움으로 얻을 수 있었고, 또한 정확한 사망 여부 및 시점을 얻을 수 있었다.

사망과 관련 있는 인자로 연령, 성별, 골절 부위(경부 골절 혹은 전자간 골절), 수술의 지연, 동반 질환 수, 골밀도, ASA (American Society of Anesthesiologists) 등급, 수술 시간, 입원 기간, 중환자실 치료 기간, 수혈량, 마취 방법, 술 후 보행 상태 등을 생각하고 환자의 기록으로부터 조사하여 술 후 1년 내 사망군과 1년 이상 생존군(대조군) 간의 비교 분석을 통해 술 후 1년 내 사망과 관련이 있는 인자들을 분석하였다.

입원 당시 환자의 건강 상태의 정도는 ASA 등급에 따라 I 또는 II (Grade I [정상, 건강], Grade II [경한 전신 질환]) 였던 경우와 III이상이었다(Grade III [중등도 전신질환] Grade IV [심한 전신 질환]) 경우로 나누어 분석하였으며 또한, 환자 전신 상태는 당뇨병, 신장병, 심부전증, 심부 정맥, 허혈성 심질환, 뇌졸중, 암, 파킨슨 병, 고혈압, 만성 폐쇄성 폐질환, 항 응고 치료가 필요한 경우 등을 조사하여 기존 질환의 수가 0~1개인 경우, 2개인 경우, 3개 이상인 경우로 나누어 분석하였다.

수상 전 및 술 후 보행 능력은 Parker와 Palmer의 mobility score를 이용하여 평가하였으며, 독립보행 여부(보조기 사용 여부에 상관없이)를 알아보았다. 골밀도 측정은 수술 후 1주째 요추부의 이중 에너지 방사선 골밀도 측정(DEXA)으로 하였으며, 평균 T-score는 -4.61(-3.8~6.25)로 전 예에서 심한 골다공증 소견을 보였다.

ASA등급은 평균 2.5(1~4), 수술의 지연은 평균 7.8일(1~46일)이었다. 동반 질환으로는 폐질환(만성 폐쇄성 폐

**Table 1.** Preoperative Baseline Data of Nonagenarians with Hip Fracture (n=42)

Mean Age (Years)	94 (Range, 90~101)
Sex, Female (%)	30 (71)
Fracture Side, Left (%)	25 (60)
Fracture Site, Neck (%)	21 (50)
BMD (T-Score)	-4.61 (Range, -6.25~-3.80)
Total No. of Underlying Disease (Mean)	50 (1.6)
Pulmonary Disease	18
Hypertension	14
Cardiac Disease	12
Cerebrovascular Disease	6
ASA Score	2.6 (Range, 1~4)
Operation Delay (Days)	7.8 (Range, 1~46)

질환, 천식 등)이 18예로 가장 높은 빈도를 보였고, 고혈압 14예, 심장 질환 (울혈성 심부전, 부정맥, 허혈성 심장 질환 등) 12예, 뇌혈관 질환 6예 순이었으며, 그 외에도 당뇨병, 신장 질환, 암, 파킨슨 병 등도 포함되어 있었고, 평균 1.6개의 동반 질환을 가지고 있었다(Table 1).

마취는 척추 마취가 37예, 전신 마취가 5예에서 시행되었으며, 수술 시간은 평균 1.2 시간(0.5~2시간)이었고, 수혈량은 평균 2.1 파인트(1~4파인트)였다. 고정 방법으로는 무시멘트형 대퇴 스템이 34예에서, 시멘트형 대퇴 스템이 8예에서 사용되었으며, 중환자실 치료 기간은 평균 3일(0~28일)이었고, 평균 입원 기간은 28일(2~60일)이었다. 수상 전 Palmer와 Parker의 mobility score는 평균 5.6(1~9)이었고, 보행 상태는 독립 보행 33예, 휠체어 보행 6예, 침상 안정이 3예인 반면, 술 후 퇴원 시 Palmer와 Parker의 mobility score는 평균 3.1(0~7)이었으며, 보행 상태는 독립 보행 24예, 휠체어 보행 7예, 침상 안정 11예를 보였다.

이상의 변수들에 관하여 술 후 1년 내 사망군과 최소 1년 이상 생존군 간에 비교 분석을 하였으며, SPSS 11.5 version을 이용한 Mann-Whitney U test 및 Chi-square test를 통해 통계적 분석을 시행하였다. p-value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판단하였다.

## 결 과

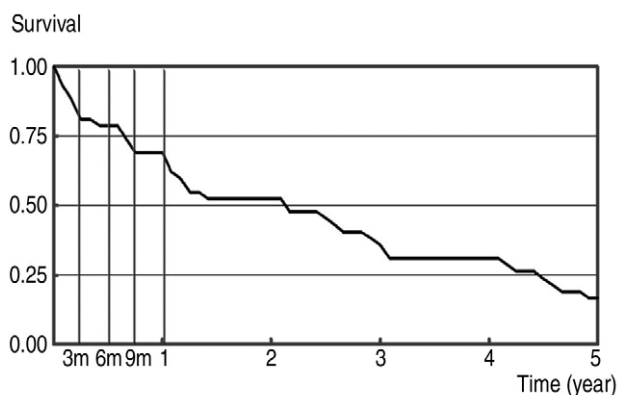
조사 시점에서 본인 혹은 가족과의 연락이 가능했거나 관공서의 도움으로 사망 여부를 알 수 있었던 총 41명의 1년 내 사망률은 32%(13/41)였고 최소 1년 이상 생존한 환자는 28명이었다. 사망의 주요 원인으로는 고령에 의한 자연사(6명), 폐렴 및 급성 호흡 부전(4명), 전신성 패혈증(2명), 급성 심근 경색(1명)등이 있었다. 이 중 3명이 병원 입원 중 사망하였으며, 그 원인은 폐렴 및 급성 호흡 부전(2명)과 급성 심근 경색(1명)이었다. 술 후 3개월 이내의

단기간 사망은 7명이었으며, 고령에 의한 자연사 외의 원인으로 사망하였다. Kaplan Meier 생존 곡선에 따르면 수술 후 1년 내 사망 중 6개월 이내의 사망률이 69.2%로 가장 높았다(Fig.1).

수술 후 1년 내 사망군(이하 사망군)에서 사망과 관련된 요인들을 1년 이상 생존군(이하 생존군)과의 비교 분석을 통해 그 결과를 얻었다. 사망군과 생존군에서 평균 나이는 각각 94세, 93세로 유의한 차이는 없었으며( $P>0.1$ ), 사망군에서는 남자가 4명, 여자가 9명, 생존군에서는 남자 8명, 여자 20명으로 두 군간에 유의한 차이는 없었다( $P>0.1$ ). 또한, 각 군에서 골절도, 사용된 대퇴 스템의 종류, 수술 시간, 수혈량, 마취 방법, 입원 기간에 따른 두 군간의 의미있는 차이는 없었다( $P>0.1$ ). 동반 질환의 수는 사망군에서 평균 1.8개, 생존군에서 평균 1.5개로 전체적인 분포에서 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다(Table 2).

그러나, ASA 등급은 사망군에서 3.1, 생존군에서 2.2 보여 두 군 사이에 유의한 차이를 보였다( $P=0.048$ ). 수술의 지연도 사망군에서 평균 11.1일(1~46일), 생존군에서 6.3일(2~28일)로 1년 내 사망군에서 의미있게 길었다( $P=0.025$ ). 초고령 환자의 동반 질환에 대한 타과 협진으로 인해 수상 후 수술 전까지의 일반적인 소요 시간을 3일 이내로 보았으며, 3일 이상의 수술의 지연을 의미있는 것으로 판단하였다. 사망군에서 3일 이상 수술 지연의 원인으로 초고령의 나이와 환자의 전신 상태로 인한 수술 포기 또는 골절의 간과로 인한 늦은 입원이 5예로 가장 많았고, 동반 질환에 대한 타과 협진의 지연이 3예, 타과와의 동반 수술로 인한 지연이 1예 있었다. 생존군에서 수술 지연의 원인으로는 동반 질환에 대한 타과 협진의 지연이 4예, 골절의 간과로 인한 늦은 입원이 1예 있었다.

술 후 중환자실 치료 기간은 사망군에서 평균 5일(0~28일)였고 생존군에서 평균 1일(0~9일)로 두 군 사이에 유의한 차이를 보였다( $P=0.04$ ). 수상 전 Palmer와 Parker의 mobility score는 사망군에서 평균 4.6(0~9), 생존군에서 평균 5.7(0~9)로 두 군 사이에 의미있는 차이는 없었지만( $P=0.17$ ), 술 후 퇴원 시에는 사망군에서 평균 1.9(0~6), 생존군에서 평균 4.7(0~8)를 보여 두 군 사이에 유의한 차이를 보였다( $P<0.001$ ). 수상 전 보행 상태는 사망군에서 독립 보행 8예, 휠체어 보행 3예, 침상 안정 2예를 보였고, 생존군에서 독립보행 25예, 휠체어 보행 3예, 침상 안정 1예를 보여 두 군 사이에 유의한 차이는 없었지만( $P=0.065$ ), 술 후 보행 상태는 사망군에서 독립 보행 2예, 휠체어 보행 4예, 침상 안정 7예를 보였고, 생존군에서 독립보행 22예, 휠체어 보행 3예, 침상 안정 4예를 보여 두 군 사이에 유의한 차이를 보였다( $P=0.002$ ). 골절 형태에 따른 1년 내 사망률은 전자간 골절군에서 38%로 대퇴골 경부 골절군(24%)보다 유의하게 높았다( $P=0.038$ )(Table 2).

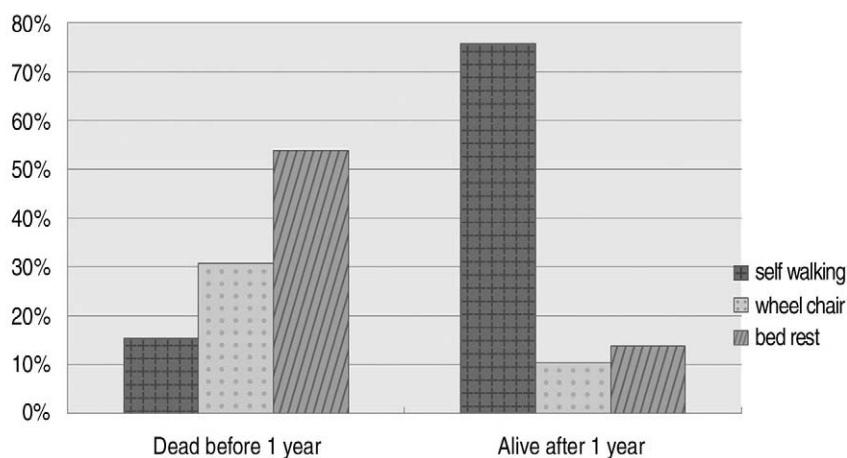


**Fig. 1.** Kaplan-Meier survival curve of patients following treatment hip fractures in nonagenarians.

**Table 2.** Comparative Results at 1-Year Control between Dead and Alive Patients

	Dead (n=13)	Alive (n=29)	P Value
Preoperative Factors			
Age (Years)	94 (90~101)	93 (90~101)	NS*
Sex (M:F)	4:9	8:21	NS
Fracture Side (Right : Left)	6:7	11:18	NS
BMD (T-Score)	-4.91 (-6.25~-4.25)	-4.32 (-6.07~-3.80)	NS
Interval from Injury to Operation (Days)	11.1 (1~46)	6.3 (2~28)	0.025
ASA Score	3.1 (2~4)	2.2 (1~4)	0.048
Neck Fracture (n=21)	5	16	0.038
Intertrochanter Fracture (n=21)	8	13	
Intraoperative Factors			
Stem Fixation (Cases)	Cementless:9 Cemented:4	Cementless:25 Cemented:4	NS
Anesthesia (Cases)	Spinal:10 General:3	Spinal:27 General:2	NS
Operation Time (Hours)	1.5 (0.5~2.0)	1.0 (0.5~1.5)	NS
Transfusion (Pints)	2.7 (1~4)	1.9 (1~3)	NS
Postoperative Factors			
ICU Care (Days)	5 (0~28)	1 (0~9)	0.04
Palmer & Parker Mobility Score	1.9 (0~6)	4.7 (0~8)	< 0.001
Hospitalization Period (Days)	27 (2~60)	28 (16~46)	NS

\*NS; not significant



**Fig. 2.** Postoperative walking status of nonagenarians with hip fracture.

결국, 수술 전 관련 요소 중 ASA 등급과 수상 후 수술까지의 지연 시간과 수술 후 관련 요소 중 중환자실 치료 기간 및 술 후 Parker와 Palmer의 mobility score에서 두 군간에 의미있는 차이를 보였다. 특히, 술 후 보행 상태는

생존군에서 사망군에 비해 독립 보행 비율이 현저히 높았다(Fig. 2).

술 후 합병증은 사망군에서 폐혈증 2예, 폐색전증 2예, 폐렴 1예, 뇌경색 1예, 요로 감염 1예, 심장 마비 1예, 섬망 및 정신상태 변화가 3예였으며, 생존군에서는 폐렴 3예, 폐색전증 1예, 요로 감염 1예, 대퇴 스템 주위 골절 1예, 섬망 및 정신상태 변화가 4예 있었다.

## 고 찰

평균 수명의 연장과 더불어 고령화 사회가 진행됨에 따라 고령에서의 고관절부 골절은 그 빈도가 점차 증가하고 있다<sup>1,2)</sup>. 더구나 고령화 사회의 가속화로 인해 90세 이상의 초고령 인구도 증가하고 있으며, 이들 군에서의 고관절부 골절 또한 증가하고 있다<sup>6)</sup>. 이러한 90세 이상의 초고령 환자들은 대부분 내과적 동반 질환을 갖고 있는 경우가 흔하기 때문에 고관절부 골절로 인한 수술 시 마취 및 수술 후 환자 관리에 있어 어려움이 많고, 술 후 합병증의 발생 가능성 및 사망률 또한 높다. 또한, 초고령의 나이 자체도 높은 사망률과 깊은 관련이 있는 것으로 보고되고 있다<sup>6-10,13)</sup>. 그러나, 90세 이상의 초고령 환자에서 발생한 고관절부 골절에서도 합병증을 최소화하고 골절로 인한 통증을 없애고 수상 전 활동 상태로 조속히 회복시키기 위해 일반적인 노인성 고관절부 골절에서와 같이 적극적인 수술적 치료가 권장되고 있다<sup>14,17)</sup>. 하지만, 이들에 대한 치료 결과나 사망률에 대한 보고들은 매우 드물며, 이들의 연구 대상이 대부분 치료 방법에 관계없이 고관절부 골절이 있었던 환자들을 대상으로 하여 수술 방법에 따른 영향도 고려되지 못한 한계가 있다. 이에 본 저자들은 90세 이상의 초고령 환자들에서 발생한 골다공성 고관절부 골절에서 양극성 반치환술 후 비교적 단기간인 술 후 1년 내 사망률과 이와 관련된 요인들을 알아 보고자 하였다.

65세 이상 노인 환자에서 고관절부 골절 후 1년 내 사망률은 14~36% 정도로 보고되고 있는 반면<sup>3,5)</sup>, 90세 이상 고관절부 골절 환자에서의 1년 내 사망률은 25~51%로 보다 높게 보고되고 있으며<sup>6,8,9)</sup>, 본 연구에서의 1년 내 사망률도 32%로 그 이하의 나이군에 비해 비교적 높은 사망률을 보였다. 이는 초고령의 나이로 인한 ASA 등급의 상승이 높은 사망률의 주 원인이며, 90세 이상에서는 특히, 나이에 따른 퇴행성 질환 등으로 인해 수상 전 보행능력의 회복율이 매우 낮으며, 기존 질환의 악화에 따른 병원내 사망률이 높기 때문일 것이다. 본 연구에서 1년 내 사망률 32% 중 6개월 내 사망이 69.2%를 차지하였다. Hagino 등<sup>18)</sup>은 90세 이상에서 병원내 사망률이 특히 높다고 하였고, Alarcon 등<sup>17)</sup>은 90세 이상에서 술 후 첫 2달간 생존할 경우 추시상 사망률의 급증은 없다고 하였다. 따라서 수술 후 2~3 개월간의 급성기 관리가 매우 중요하다고 할 수

있다. 본 연구에서도 술 후 1년 내 사망 중 54%에서 3개월 이내에 사망한 것으로 나타났다.

일반적으로 고령 환자의 고관절부 골절 중 전자간 골절에서 더 강한 외력이 작용하고 더 많은 출혈, 더 큰 수술 과정, 내고정의 어려움 등으로 인해 사망률이 경부 골절보다 더 높은 것으로 알려져 있는데<sup>3)</sup>, 본 연구에서도 1년 내 사망률이 전자간 골절에서 의미있게 높았다. 이러한 전자간 골절은 나이가 증가함에 따라 경부 골절보다 그 빈도가 높아진다고 알려져 있고, 90세 이상의 고관절부 골절에서 특히 관절외 골절인 전자간 골절이 더 많다고 보고되고 있는 바<sup>12,17)</sup>, 이것도 90세 이상의 고관절부 골절에서 1년 내 사망률이 높은 이유 중에 하나일 것으로 생각된다.

van de Kerkhove 등<sup>12)</sup>은 90세 이상의 고관절부 골절 환자 중 여자에서 전자간 골절의 빈도가 더 높고 사망률도 더 높다고 보고한 반면, 본 연구에서는 남녀간에 의미있는 차이는 없었다.

고령의 고관절부 골절에서 수상 전 동반 질환과 사망률은 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있고<sup>7)</sup>, 고 등<sup>19)</sup>은 2개 이상의 동반 질환이 있는 경우 사망률이 높게 나타났다고 보고하였다. 반면, ASA등급이 1년 사망률과 유의한 관계가 있다고 한 보고들도 있었으며<sup>20-22)</sup>, Zuckerman 등<sup>5)</sup>과 김 등<sup>23)</sup>은 동반 질환이 많을수록, ASA등급이 높을수록 사망률이 높다고 하였다. van de Kerkhove 등<sup>12)</sup>은 90세 이상에서도 ASA등급이 높을수록 사망률이 높다고 보고한 반면, Shah 등<sup>24)</sup>은 나이가 많을수록 ASA등급은 올라가지만, 70~89세의 환자군에 비해 오히려 더 낮은 사망률을 보인다고 하였다. 본 연구에서는 1년 내 사망률과 동반 질환의 수는 유의한 관계가 없는 것으로 나타난 반면, 1년 내 사망군에서 ASA등급이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이는 90세의 초고령으로 인해 대부분의 환자들이 노인성 동반 질환을 가지고 있지만 술 후 사망에 큰 영향을 미치는 것은 실질적으로 환자의 전신 상태를 나타내는 ASA등급이라 할 수 있겠다.

일반적으로 고령의 환자에서 고관절 골절의 치료는 환자가 병원에 입원한 후에 가능한 조속히 시행되어야 한다고 알려져 있다<sup>20)</sup>. Egol과 Strauss<sup>25)</sup>는 노인 환자의 고관절부 골절 시 병원에 내원 후 최대한 빨리 수술적 교정을 해주는 것이 필요하며, 늦어도 4일 이내에 수술을 해주는 것이 필요하다고 하였으며, 48시간 이내에 수술을 해주는 것이 바람직하다고 하였고, Jennings와 Boer<sup>6)</sup>은 2~3일 이상의 수술 지연이 90세 이상에서 사망률 및 합병증 발생에 관련이 있다고 하였다. 반면, Koval 등<sup>26)</sup>은 여러 개의 동반 질환이 있는 환자에서 수술의 지연이 사망의 위험도를 증가시키지는 않는다고 하였다. 본 연구에서는 1년 내 사망군에서 수상 후 수술까지의 기간이 의미있게 길었는데, 이는 동반된 질환으로 인해 전신 상태가 좋지 않은 환자들에서 여러 타과와의 협진과 술 전 처치들로 인해 수

술이 지연되었고, 이는 결국 1년 내 사망군에는 상대적으로 전신 상태가 좋지 않은 환자들이 많았다는 것을 말해 준다고 할 수 있다. 하지만, 술 전에 내과적 협진을 통한 충분한 검사와 술 전 처치로 인하여 수술로 인한 이환을 및 술 후 사망률을 줄일 수 있다고 생각되기 때문에 이런 검사와 처치를 최대한 조속히 진행하는 것이 관건이라고 생각된다. Morrison 등<sup>27)</sup>도 충분한 내과적 협진이 술 후 기능 회복에 영향을 줄 수 있는 술 전 상태와 술 후 합병증 처치에 매우 중요하다고 하였다. 또한, 사망군에서 골절의 간과 및 초고령의 나이와 전신 상태 약화로 인한 수술 포기 인하여 입원 자체가 지연되어 수술이 지연되는 경우가 많았는데, 단기기간 내 사망률을 낮추기 위해서는 골절의 조기 진단 및 적극적인 치료의 권유가 선행되어야 할 것으로 생각된다.

Parker 등<sup>28)</sup>은 전신 마취에 비해 척추 마취에서 더 낮은 단기기간 사망률을 보인다고 하였고, Lennox와 McLauchlan<sup>29)</sup>은 시멘트형 인공 고관절 반치환술의 사망률이 더 높다고 하였지만, 본 연구에서는 대부분의 경우(88%, 37/42예) 척추 및 경막외 마취를 하였고, 총 42예 중 34예에서 무시멘트형 대퇴 스템을 사용하였기 때문에 두 군간에 이들의 통계학적 비교는 의미가 없을 것으로 생각된다. 본 연구에서 대부분 무시멘트형 대퇴 스템을 사용한 것은 심한 골다공증에도 비교적 잘 유지되어 있는 골간단-간부 이행부의 피질골에 골수강을 채우지 않으면서 압박 고정을 하여 (press-fit without fill) 안정된 초기 고정력을 얻을 수 있는 tapered press-fit 스템을 사용하여 수술 시간의 단축, 실혈량의 감소 및 조기 재활이 가능할 수 있었기 때문이었다. 반면, 심한 골다공증으로 골수강이 매우 넓어지고 이행부의 피질골마저 너무 얇아져 무시멘트 스템으로 초기 고정력을 얻을 수 없다고 판단된 나머지 8예에 대해서는 시멘트 스템을 사용하였다.

90세 이상의 초고령 환자에서의 고관절부 골절 수술 후 총 입원 기간 및 중환자실 치료 기간은 술 후 예후에 중요한 영향을 미칠 것으로 생각된다. Lafavre 등<sup>30)</sup>은 사망률을 낮추기 위해서 총 입원 기간을 단축하고 수술을 조기에 할 것을 권하였으며, Jennings와 Boer<sup>6)</sup>은 병원 외 안정된 환경속에서의 재활 운동이 환자들의 정신적 및 신체적 결과를 향상시킨다고 하였다. 본 연구에서는 입원 기간과 1년 내 사망률과는 의미있는 관계가 없었지만 입원 기간 최소화 및 추 후 조직적인 처치가 필요할 것이며, 퇴원 후 전문 재활 기관에서의 조기 및 적절히 조직화된 재활 운동에 좀 더 관심을 가져야 할 것이다. 본 연구에서 1년 내 사망군에서의 중환자실 치료 기간은 유의하게 길었는데, 이는 중환자실 섬망 발생 등 정신적 회복의 지연 및 재활 운동의 지체를 초래하게 되어 전반적인 술 후 결과를 악화시킨 것으로 생각된다. 따라서, 타과의 긴밀한 협진 체계를 통해 입원 기간과 더불어 중환자실 치료 기간도 최소화하

도록 노력해야 할 것이다.

이 들 90세 이상 초고령 환자에서의 수술의 주된 목적은 수상 전 보행 능력을 회복시키는 것인데, 이러한 술 후 보행 상태는 1년 내 사망률과 관련된 위험 인자로 보고되고 있으며<sup>14,18)</sup>, 본 연구에서도 Parker와 Palmer의 mobility score 및 술 후 보행 상태가 1년 내 사망률과 유의한 관계를 보였다. 하지만, 고관절부 골절이 있는 노인 환자에서 수상 전 기능 회복은 매우 어렵고 나이가 들수록 더 어렵다고 보고되고 있다.<sup>5,17,26,31)</sup> 따라서, 90세 이상 초고령 환자에서는 특히 고관절부 골절 예방에 대한 관심이 필요하고 위험성이 있는 환자에서는 고관절 보호대의 사용 등이 필요하리라 생각된다. 또한, 고관절부 골절 발생 시에는 초고령의 나이와 내과적 동반 질환에 대해 세심한 주의를 기울이면서 적극적 수술 및 재활 치료를 통해 수상 전 기능 회복을 최대한 그리고 조속히 할 수 있도록 해야 할 것이다.

본 연구의 의의는 동일 병원에서 한 사람(제 1저자)에 의해 시행된 수술을 받은 환자들을 대상으로 했다는 점, 수술 방법에 따른 영향을 고려하여 동일한 수술을 시행받은 환자군을 대상으로 했다는 점, 비교적 단기기간 술 후 1년 내 사망률과 이와 관련된 요인들을 알아 보고 여명이 비교적 길지 않은 초고령의 환자에서 고관절부 골절로 수술 후 단기기간 내의 사망과 관련된 예후 인자를 제시했다는 점 등이다. 그러나, 본 연구의 제한점으로는 후향적인 연구로서 한 병원의 단기 추시 결과라는 점, 술 후 섬망이나 치매 등과 같은 인지 장애에 대한 평가를 하지 못했던 점, 고관절부 골절 수술 후 1년 내 사망에 영향을 주는 인자들을 단기적 그리고 독립적으로 나누어 분석했다는 점, 또한 정보 제공자의 협조 자세에 따라 정보의 정확성이 결여될 수 있다는 점 등이다.

따라서, 향 후 이들에 대한 전향적 연구와 함께 사망에 영향을 주는 인자들에 대한 종합적인 분석이 필요할 것으로 생각된다.

## 결 론

90세 이상 고령의 고관절부 골절 환자를 양극성 반치환술로 치료할 경우 술 전 내과적 동반 질환이 많을수록 단기기간 내 사망률은 유의하게 높았다. 수술의 지연, 중환자실 치료 기간, 술 후 보행 상태 역시 1년 내 사망률과 관련이 있어 이 모두를 술 후 예후 인자로 판단해야 할 것이다.

## REFERENCES

1. Kim KH, Kho DW, Yang JH, Kim DH. Treatment of intertrochanteric fractures with bipolar hemiarthroplasty in the elderly. *J Korean Soc Fractures*. 2001;14:174-80.

2. Johnell O, Nilsson B, Obrant K, Sernbo I. *Age and sex pattern of hip fracture - changes in 30 years. Acta orthop Scand.* 1984;55:290-2.
3. Chang JD, Kang ST, Lee EJ, Choi SJ, Chang HK, Lee CJ. *A study of the factors which influence on the one-year mortality rate after hemiarthroplasty in older patients with hip fracture. J Korean Hip Soc.* 1998;10:225-32.
4. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. *Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. Clin Orthop Relat Res.* 1984;186:45-56.
5. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. *Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:1551-6.
6. Jennings AG, de Boer P. *Should we operate on nonagenarians with hip fractures? Injury.* 1999;30:169-72.
7. Dahl E. *Mortality and life expectancy after hip fractures. Acta Orthop Scand.* 1980;51:163-70.
8. Keene GS, Parker MJ, Pryor GA. *Mortality and morbidity after hip fractures. BMJ.* 1993;307:1248-50.
9. MacCollum MS 3rd, Karpman RR. *Approaches to senior care #8. Hip fractures in nonagenarians. Orthop Rev.* 1989;18:471-7.
10. Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. *Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. J Orthop Trauma.* 1997;11:162-5.
11. Holt G, Macdonald D, Fraser M, Reece AT. *Outcome after surgery for fracture of the hip in patients aged over 95 years. J Bone Joint Surg Br.* 2006;88:1060-4.
12. van de Kerkhove MP, Antheunis PS, Luitse JS, Goslings JC. *Hip fractures in nonagenarians: perioperative mortality and survival. Injury.* 2008;39:244-8.
13. Mullen JO, Mullen NL. *Hip fracture mortality. A prospective, multifactorial study to predict and minimize death risk. Clin Orthop Relat Res.* 1992;280:214-22.
14. Ooi LH, Wong TH, Toh CL, Wong HP. *Hip fractures in nonagenarians--a study on operative and non-operative management. Injury.* 2005;36:142-7.
15. Garden RS. *Stability and union in subcapital fractures of the femur. J Bone Joint Surg Br.* 1964;46:630-47.
16. Evans EM. *Trochanteric fractures; a review of 110 cases treated by nail-plate fixation. J Bone Joint Surg Br.* 1951;33B:192-204.
17. Alarcón T, González-Montalvo JJ, Bárcena A, Saez P. *Further experience of nonagenarians with hip fractures. Injury.* 2001;32:555-8.
18. Hagino T, Maekawa S, Sato E, Bando K, Hamada Y. *Prognosis of proximal femoral fracture in patients aged 90 years and older. J Orthop Surg.* 2006;14:122-6.
19. Kho DH, Kim KH, Shin JY, Lee JH, Kim DH. *Postoperative mortality rate of hip fracture in elderly patients. J Korean Soc Fractures.* 2006;19:117-21.
20. Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE. *Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. Am J Orthop.* 1997;26:621-7.
21. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr. *ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. Anesthesiology.* 1978;49:239-43.
22. White BL, Fisher WD, Laurin CA. *Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. J Bone Joint Surg Am.* 1987;69:1335-40.
23. Kim DS, Shon HC, Kim YM, Choi ES, Park KJ, Im SH. *Postoperative mortality and the associated factors for senile hip fracture patients. J Korean Orthop Assoc.* 2008;43:488-94.
24. Shah MR, Aharonoff GB, Wolinsky P, Zuckerman JD, Koval KJ. *Outcome after hip fracture in individuals ninety years of age and older. J Orthop Trauma.* 2001;15:34-9.
25. Egol KA, Strauss EJ. *Perioperative considerations in geriatric patients with hip fracture: what is the evidence? J Orthop Trauma.* 2009;23:386-94.
26. Koval KJ, Zuckerman JD. *Functional recovery after fracture of the hip. J Bone Joint Surg Am.* 1994;76:751-8.
27. Morrison RS, Chassin MR, Siu AL. *The medical consultant's role in caring for patients with hip fracture. Ann Intern Med.* 1998;128:1010-20.
28. Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. *Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. Cochrane Database Syst Rev.* 2001;4:CD000521.
29. Lennox IA, McLauchlan J. *Comparing the mortality and morbidity of cemented and uncemented hemiarthroplasties. Injury.* 1993;24:185-6.
30. Lefaivre KA, Macadam SA, Davidson DJ, Gandhi R, Chan H, Broekhuysen HM. *Length of stay, mortality, morbidity and delay to surgery in hip fractures. J Bone Joint Surg Br.* 2009;91:922-7.
31. Formiga F, Lopez-Soto A, Sacanella E, Coscojuela A, Suso S, Pujol R. *Mortality and morbidity in nonagenarian patients following hip fracture surgery. Gerontology.* 2003;49:41-5.

국문초록

## 90세 이상 고령의 고관절부 골절 환자에서 시행한 양극성 반치환술 - 사망률에 영향을 준 요인들 -

장준동 · 유제현 · 이상수 · 김태영 · 정규학 · 김용국

한림대학교 의과대학 정형외과학교실

**목적:** 90세 이상 고령의 고관절부 골절 환자에서 인공 고관절 반치환술 시행 후 1년 내 사망률과 관련된 인자들을 분석해 보고자 한다.

**대상 및 방법:** 1999년 4월부터 2008년 4월까지 90세 이상 노인 환자 중 고관절부 골절로 인공 고관절 반치환술을 시행받았던 41명, 42예를 대상으로 하였으며, 평균 연령은 94세(90~101세)였다. 술 후 1년 내 사망률을 알아보았으며, 1년 내 사망군과 1년 이상 생존군을 비교 분석하여 연령, 성별, 골절 형태, 수술의 지연, 동반 질환 수, 골밀도, ASA 등급, 수술 시간, 입원 기간, 중환자실 치료 기간, 수혈량, 마취 방법, 술 후 보행 상태와 술 후 1년 내 사망과의 관계의 유의성을 확인하였다.

**결과:** 90세 이상 고령의 고관절부 골절에서 인공 고관절 반치환술 후 1년 내 사망률은 32%였으며, ASA 등급, 수술의 지연, 중환자실 치료 기간 및 술 후 보행 상태가 1년 내 사망에 의미있는 영향을 미쳤다. 전자간 골절군에서 경부 골절군에 비해 1년 내 사망률이 유의하게 높았다. 성별, 골밀도, 수술 시간, 동반 질환 수, 수혈량, 재원 기간 등은 술 후 1년 내 사망에 유의한 관계가 없었다.

**결론:** 90세 이상 고령의 고관절부 골절 환자를 양극성 반치환술로 치료할 경우 술 전 내과적 동반 질환이 많을수록 단기간 내 사망률은 유의하게 높았다. 수술의 지연, 중환자실 치료 기간, 술 후 보행 상태 역시 1년 내 사망률과 관련이 있어 이 모두를 술 후 예후 인자로 판단해야 할 것이다.

**색인 단어:** 90세 이상, 고관절부 골절, 인공 고관절 반치환술