

고령환자의 대퇴경부 골절에 대한 양극성 고관절 반치환술

- 술전 기존질환이 술후 고관절 기능평가에 미치는 영향을 중심으로 -

영남대학교 의과대학 정형외과학교실

이광희* · 김세동 · 이동철 · 신덕섭

= Abstract =

Experience with Bipolar Hemiarthroplasty in Femoral Neck Fracture in the Elderly Patients

- Correlation Between Preoperative Medical Conditions and Postoperative Functional Results of Hip -

Kwang-Hee Lee, M.D.*, Se-Dong Kim, M.D., Dong-Chul Lee, M.D. and Duk-Seop Shin, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine,
Yeungnam University, Taegu, Korea.

The displaced femoral neck fracture remains a major challenge to orthopedic surgeons, as the elderly population is increasing.

Elderly patients with femoral neck fractures often have other medical conditions, fragile bones, and poor compliance. Thus, for elderly patients who need early ambulation and functional recovery, bipolar prosthesis is accepted as an appropriate treatment.

We report a study of 58 cases of bipolar hemiarthroplasty with a femoral neck fracture and a physiologic age older than 65 years from January 1991 to May 1996. The purpose of this study

* 통신저자: 이 광 희
대구광역시 남구 대명동 317-1 (705-035)
영남대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel: 053-620-3640 Fax: 053-628-4020

* 본 논문은 1997년 대한정형외과학회 제 14차 추계학술대회에서 구연한 논문임.

is to evaluate the functional outcome of bipolar hemiarthroplasty and correlation between preoperative medical conditions and Harris hip score in femoral neck fractures in the elderly patients.

The results obtained were as followings.

1. 90% of patients had uncontrolled medical conditions. Cardiovascular and pulmonary disease were main preexisting medical conditions.
2. The preoperative medical conditions were important determinants for the functional results after bipolar hemiarthroplasty.
3. Dislocated bipolar prosthesis needed open reduction or revision to total hip arthroplasty due to disassembly of the prosthesis caused by attempted closed reduction.

Key Words : Femur neck fracture, Bipolar hemiarthroplasty, Functional outcome in the elderly

서 론

대퇴경부 골절은 노령 인구층의 증가로 증가추세에 있으며, 이로 인한 이환율 및 사망율이 높아 미해결골절(unsolved fracture)로 불리어 왔다³⁰⁾.

대퇴경부 골절의 일반적인 치료방법은 조기에 정확한 정복하에 금속 내고정술을 시행하는 것을 원칙으로 하고 있으며 내고정술 시행후 좋은 결과를 얻기 위해서는 수술술기, 수술전 기존질환, 골질, 환자의 적응도 등이 중요한 인자이나 고령환자에 있어서는 수술전 기존질환, 골 조송증 및 술후 처치에 협조가 잘 안되는 이유등으로 좋은 결과를 얻기 힘들다^{1,3,25)}. Thompson³²⁾과 Moore²⁷⁾에 의해 개발된 단극성 대퇴골두 치환술의 단점^{7,20)}을 보완한 양극성 고관절 반치환술은 고령환자의 대퇴경부 골절시 조기 체중부하 및 보행을 할 수 있어 장기간의 침상 안정으로 인한 합병증을 감소시킬 수 있으며 전 고관절 치환술로의 전환이 용이하다는 등의 여러 장점 때문에 널리 사용되고 발전되어 왔으나 탈구시 정복이 힘들고, 둔부 및 서혜부 동통을 호소하는 등의 문제가 제기되고 있다^{1,3,4,6,12)}.

노령 환자의 경우 골절전의 기능적 및 의학적 상태가 비교적 불량하며 입원후 전신적 의학적 상태가 진단되는 등의 복합적 양상을 띠고 있어 이

들의 수술전 전신상태가 골절과는 관계없이 환자의 예후에 영향을 끼친다는 보고가 많다^{15,23)}.

이에 저자들은 대퇴경부 골절로 양극성 고관절 반치환술을 시행한 65세 이상의 고령환자를 대상으로 하여 수술전의 기존질환의 상태를 분석하여 최종추시시 수술전의 기존질환이 환자들의 기능적 상태 및 고관절 기능평가에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보고자 하였으며, 술후 합병증 및 최종 추시시 고관절 기능평가의 성적을 임상적, 방사선학적으로 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1991년 1월부터 1996년 3월까지 대퇴경부 골절로 영남대학교 의과대학 정형외과학 교실에서 양

Table 1. Patient Distribution by Age

Years of Age	Female	Male	Total
65-70	13	7	20
70-80	17	11	28
80-90	6	1	7
>90	2	1	3
	38	20	58

극성 고관절 반치환술을 시행한 65세 이상의 고령환자, 72례중 1년 이상 추시가 가능하였던 58례를 대상으로 하여 의무기록을 분석하고, 면담 및 전화문의, 방사선 사진검사를 시행하였다.

1. 연령 및 성별분포

환자의 평균연령은 73.2세(65-92세)이었으며 70세부터 80세 사이가 28례로 가장 많은 분포를 보였다(Table 1). 평균 추시기간은 38개월(13-60개월)이었으며 성별 분포는 남자 20명, 여자 38명이었다.

2. 수상원인

수상원인은 실족사고가 49례, 추락사고 7례, 교통사고 2례 이었다.

3. 치료의 선택 및 평가방법

최초 내원시의 방사선 사진으로 골절의 위치 및 전위정도(Garden 분류)를 분석하였고, 입원후 수술까지의 지연일, 수술시기, 마취방법, 수술시간, 수술 도달법, 수혈량, 입원기간등을 의무기록을 참고로 조사하였다.

대퇴경부 골절중 양극성 고관절 반치환술을 시행한 대상은 노령기의 전위된 신신골절이 34례로 제일 많았으며, 수상후 3주 이상 경과된 진구성골절이 12례, 일차 유합치료가 실패된 골절이 5례 및 동반 질환으로 인하여 골 유합 치료가 부적당하였던 경우가 7례이었다.

수술전의 기존질환으로는 심혈관계질환, 폐질환, 대사성질환, 중추신경계질환, 소화기질환, 비뇨생식계질환, 암 등으로 분류하여 병인별 분포를 파악하였고 American society of anesthesiologists분류²⁸⁾에 따라 환자의 경중을 등급별로 분류하여 등급 II 이하를 저 위험군, 등급 III 이상을 고 위험군으로 설정하였다.

수술 전 예방적으로 항생제가 사용되었고 마취방법은 전신마취 25례, 척추마취 21례, 경막외 마취 11례로서 연령이 높고 전반적인 전신상태가 비교적 좋지않은 점을 고려하여 척추마취 및 경막외 마취가 선호되었고 수술을 위한 도달방법은 환자들이 고령 환자임을 고려하여 수술시간의 단

축, 조기재활, 입원기간의 단축등의 장점을 가진 후외방 도달술식을 전 예에서 시행하였다. 의두의 크기는 제거한 골두의 크기를 측정하여 이와 비슷한 것을 선택하여 비구에 삽입시켜서 크기의 적합성을 확인하였다. 사용된 삽입물의 종류는 골 시멘트를 사용할 경우 Swiss Protek사의 MS-30 대퇴 부품과 비구컵을 사용하였고 96%의 환자에서 골 시멘트가 사용되었다. 골 시멘트를 사용하지 않은 경우 Protek사의 CLS 대퇴 부품을 사용하였다.

수술 후 처치로서는 슬부에서 고관절 부위까지 압박 드레싱을 시행하였고 외전 배개를 슬후 1일 내지 2일까지 착용하여 환측 하지가 외전, 신전 및 외회전 위치가 되도록 하였으며 수술 당일부터 족관절의 능동운동 및 대퇴사두근의 강화운동을 시작하였고 수술 후 3일부터 내전과 내회전을 제외한 고관절의 능동적 관절운동을 시작하였다. 슬후 삼 사일 전후에 보행기나 목발을 이용한 부분 체중부하 보행을, 수술 후 1 개월에 전 체중부하 운동을 시행하였다. 수술 후 혈액 흡입관을 전 예에서 삽입하였고 슬후 3일 이내에 하루 배출량이 100cc 이하일 때 가능한 빨리 제거하도록 하였다.

수술후 합병증은 Gingras등¹⁷⁾이 분류한 감염, 혈전증, 좌골신경 및 비골신경의 마비, 수술중 발생하는 대퇴골 골절, 탈구등의 조기 합병증과 금속고정물의 이완과 전위, 임상적 및 방사선적으로 설명할 수 없는 동통, 이소성 화골형성등의 후기 합병증으로 나누어 조사하였고 조기 합병증에서는 창상 감염이나, 혈종, 욕창 등 국소적인 합병증과 폐렴, 요로감염등의 입원중 발생한 전신적인 합병증을 부가적으로 분석하였으며 슬후 1년간의 사망률을 조사하였다. 통계학적 분석은 SPSS/PC+ 프로그램을 이용하였고 임상적 평가의 방법은 최종추시시 Harris hip score¹⁹⁾를 이용하여 90~100점을 우수(excellent), 80~89점을 양호(good), 70~79점을 보통(fair), 70점 미만을 불량(poor)으로 등급을 정하였다.

American society of anesthesiologists 분류에 따른 각 등급별로 Harris hip score를 측정하였고 저 위험군과 고 위험군의 Harris hip score를 측정하

여 수술전의 기존 질환의 정도가 환자의 기능적 결과에 어떤 영향을 미치는가를 조사하였다. 아울러 수술후 전후방 방사선 사진과 추시 가능했던 최종 전후방 방사선 사진을 비교하여 비구 및 대퇴골의 변화를 관찰하였다.

결 과

입원기간중 사망한 경우는 없었으며 골절 후 1년내의 사망률은 8.6%로써 Kenzora 등²²⁾의 17%, Jensen과 Tondevold²¹⁾의 32%에 비교하여 상대적으로 낮았다. 사망당시 환자들의 평균 연령은 78세 이었으며, 평균 2개 이상의 술전 기존질환을 가지고 있었고 American society of anesthesiologists 분류상 등급 III 이상이 70% 이었다.

1. 골절부위 및 전위정도

골절의 위치상 골두직하 골절이 39례로 가장

Table 2. Distribution of preoperative medical conditions

Disease	No. of Cases
Cardiovascular	31(33%)
Myocardial disease	11
Hypertension	15
Nonspecific	5
Pulmonary	25(27%)
COPD	14
Pul.Tbc	11
Metabolic	18(19%)
Diabetes mellitus	9
Electrolyte imbalance	2
Hepato-biliary	4
Anemia	1
Renal	1
Alcoholism	1
Central nervous system	11(12%)
CVA	7
Dementia	4
Musculoskeletal	3
Rheumatoid arthritis	1
Other fracture ²	2
Gastrointestinal	3
Genitourinary	2
Cancer	1

Table 3. Severity of the Patient's health problem at the time of Admission (Classification system of the American Society of Anesthesiologists)

Grade	No. of patients
Grade I	10(17%)
Grade II	31(54%)
Grade III	15(25%)
Grade IV	2(4%)

Grade I : Normal, healthy

Grade II : Mild systemic disease

Grade III : Severe systemic disease

Grade IV : Incapacitating systemic disease

Grade V : A moribund patient

많았으며 경부횡단 골절이 18례, 기저부 골절이 1례였으며 전위정도는 Garden 분류상 등급 III 이상이 51례로 가장 많았고 등급 II 이하는 2례 이었다.

2. 수술전 기존질환 및 수술시기

조사 대상의 90%의 환자에서 1개 이상의 술전 기존질환이 있어서 고 연령층의 높은 질병 이환율을 나타내었고 수술전 동반되었던 전신질환은 심혈관계질환이 가장 많았고, 폐질환, 대사성질환, 중추신경계질환 순이었다(Table 2).

American society of anesthesiologists 분류에 따르면 등급 II 이하의 저 위험군이 71%, 등급 III 이상의 고 위험군이 29%이었다(Table 3). 저 위험군의 평균 Harris hip score는 84.5점 이었고 고 위험군의 평균 Harris hip score는 67.5점으로 두 군간의 통계적 유의성($p < 0.05$)이 있었다.

수술시기는 환자의 건강상태, 술자의 기호도, 수술실 사정을 고려하여 결정하였으며 환자가 수술이 가능한 적정상태에 도달하도록 임상 각과와 협력하여 검사 및 치료후 안정화된 상태에서 시행하도록 노력하였다. 입원후 수술까지의 검사 및 치료 등에 소요된 지연기간은 평균 4일 이었다.

3. 수술

수술시간은 평균 51분 이었으며, 수혈량은 평균 0.7 pints 이었다. 수술 중의 대퇴골 골절, 대퇴 대전자부 골절 등의 합병증은 없었으며 평균 입원 기간은 16일이었다.

4. 합병증

조기 합병증으로 비골신경마비가 1례 있었으나 술후 3개월 내에 회복되었으며, 표재성 창상 감염 1례가 발생하여 항생제 치료로 완치되었으며, 뇌졸중 환자 1명과 American society of anesthesiologist 분류상 등급 IV인 환자 1명에서 욕창이 발생하였다. 조기 전신 합병증은 폐렴 2례, 요로감

염 1례, 정신장애 1례가 있었으나 모두 호전되었다. 심부 감염이 1례에서 발생하여 변연 절제술 및 금속 내고정물 제거술후 항생제가 혼합된 골시멘트를 삽입하였고 감염이 충분히 교정되었다고 생각되었을때 전 고관절 치환술로 치환하였다(Fig. 1A-D). 술후 입원기간중 탈구가 2례에서 발생하여 도수정복을 시행하였으나 부품의 해리(disassembly)가 발생하여 전 고관절 치환술로 전환하였으며(Fig. 2A-D), 추시기간중 2례에서 탈구가 발생하여 도수정복을 시행하였으나 부품의 해리가 발생하여 관혈적 정복술을 시행하였고 6%에서 탈구가 발생하였다.

후기 합병증은 1례에서 Brooker 분류¹⁰⁾에 따른

Fig 1A-D.

- A.** Subcapital fracture of the femoral neck in right hip in a 69-year-old man.
- B.** The hip was painful and swollen, delayed deep infection was suspected.
- C.** Debridement and insertion of antibiotics impregnated cement bead.
- D.** Infection was controlled and revision to THR was successful.

Fig 2A-D.

A. A 67-year-old man with displaced femoral neck fracture in left hip.

B.C. After attempted closed reduction of a dislocated prosthesis, the prosthesis disassembled.

D. Conversion to THR was necessary.

Table 4. Functional Results According to Harris

Score Range	Rating	Number of patient	% of Total
90-100	Excellent	23	39.6%
80-89	Good	18	31.2%
70-79	Fair	9	15.3%
<70	Poor	8	13.9%

등급 III의 이소성 화골이 형성되었으며 대퇴 거(calcar femorale)의 흡수가 2례에서 발생하였고 대퇴부품의 하방 함몰이나 비구 연골의 마모 및 금속첩의 상방 및 내측전이는 없었다.

5. 임상적결과

최종추시시 고관절 기능평가로 측정한 Harris hip score는 평균 80.4점이었으며 70%에서 양호 이상의 결과를 나타내었다(Table 4).

American society of anesthesiologists 분류에 따른 전신상태의 등급과 Harris hip score와의 상관관계는 등급 I 88.6점, 등급 II 79.8점, 등급 III 70.1점, 등급 IV 64.9점으로 나타났으며 저 위험군과 고 위험군의 평균 Harris hip score는 통계적으로 유의성이 있어 Whittaker등³⁴⁾의 Harris hip score는 정형외과적 문제와 관계없이 환자들의 술전 기온질 환 및 병력에 관계한다는 보고와 일치하여 대퇴 경부 골절에서 양극성 고관절 반치환술 시행후

골절전의 환자의 질환 및 상태가 슬후 환자의 기능적 상태에 영향을 미치는 중요한 인자로 생각되었다.

본 연구에서 양극성 고관절 반치환술 후 탈구의 비율이 6%로 Lestrangle²⁴⁾(2.4%), D'arcy와 Devas¹²⁾(2%), Bowman등⁹⁾(0%)의 연구에 비해 높았다.

고 찰

대퇴경부 골절시 골 유합 치료를 시행하면 부정유합, 불유합, 대퇴골두의 무혈성괴사 등의 합병증으로 인한 문제점^{3,17,27,32)}이 있으나 유합이 성공하면 인공 골두보다 기능적으로 우수하므로 가능하다면 자가골두를 보존하는 것이 원칙이다^{1,8,17,20,26)}.

대퇴경부 골절은 일반적으로 노령 연령층에 호발하며 적절한 정복을 얻을 수 없거나 정복의 유지가 어려운 골절, 고령환자, 전위된 골두직하 골절, 병적골절이나 심한 골 조송증이 있는 경우, 정신적인 문제나 전신질환이 동반된 경우에는 대퇴골두 치환술을 시행하고 있다.

Bateman⁷⁾과 Giliberty¹⁶⁾에 의해 고안된 양극성 고관절 반치환술은 인공 골두에 가해지는 힘을 내극(인공 대퇴 골두와 금속컵 사이)과 외극(비구와 비구컵 사이)으로 분산시키며 낮은 마찰력으로 인해 대부분의 운동이 내극에서 일어나게 하고 비구 연골과 비구컵의 마찰을 작게하여 비구 마모를 줄일 수 있고 비구컵의 골반내 돌출이나 전위 등을 감소시키며 고관절 전치환술로의 전환시 비구부분만 치환하면 되는 장점이 있다^{13,25,32)}.

대퇴경부 골절에서 시행한 양극성 고관절 반치환술 후 임상적 결과가 단기간의 추시에는 좋은 결과들이 보고^{16,25)}되고 있으나 골두치환 후의 장기관찰 결과는 금속골두와 비구간의 마찰로 인하여 초래되는 비구의 해리나 금속골두의 대퇴골수강 내로의 함몰 등이 문제점으로 지적되고 있다^{1,2,4,6,20)}.

양극성 고관절 반치환술 후 본 연구에서도 많은 환자에서 둔부와 서혜부의 동통을 호소하였는데

동통은 주관적이며 개인적인 강도를 측정하기 힘들고 여러 인자에 의해 발생할 수 있으나 Follacci와 Charnley¹⁴⁾가 보고한 연골하 골절에 의한 비구연골의 마모에 의한 동통이나 대퇴부품의 해리, 감염 등의 임상적, 방사선적으로 규명할 수 있는 경우는 없었고 이 등⁴⁾이 보고한 한국적 생활방식의 문제(온돌바닥에서 생활이 많고 양반 자세가 요구되는 생활습관)와 Cabanela¹¹⁾가 보고한 관절막의 보존과 비골연골하 신경말단이 지속적으로 자극되어 일어나지 않았나 생각되며 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

양극성 고관절 반치환술 후 탈구에 관여하는 인자로서 슬후 고령환자의 협조 불량 및 퇴원후 교육의 문제와 재래식 화장실에서의 자세의 부적합, 고령환자의 근 위축과 약화에 따른 연부 조직의 불균형, 기구 디자인의 문제점, 수술 술기상의 문제로 인한 비구 및 대퇴부품의 이상위(malposition) 등을 들 수 있겠다.

Drink와 Murray¹³⁾, Hunter²⁰⁾는 양극성 고관절 반치환술 후 탈구의 발생시 도수정복이 거의 불가능하고 관혈적 정복술을 시행하여야 한다고 주장하였는데 본 연구에서도 도수정복이 실패하여 관혈적 정복술 및 전 고관절 치환술을 시행하였으며 전신상태가 불량한 고령의 환자에서 관혈적 정복을 시행시 실험 및 마취의 위험성이 증가하여 예후에 영향을 미치므로 탈구에 관계하는 잠재적 요인을 최소화하여 탈구를 예방하기 위한 노력을 기울여야 하겠다.

Gordon²²⁾에 의하면 대퇴경부 골절이 동반된 노인층에서 훨씬 높은 사망과 이환이 있는 것으로 보고하였으며 D'arcy와 Devas¹²⁾, Sikorski와 Barrington³¹⁾등에 의하면 대퇴골두 치환으로 고령자에서 조기 보행을 가능케 함으로서 전신 상태의 유지와 현저한 사망율과 이환율의 감소가 있었던 것으로 보고하였다.

고령환자의 고관절 골절후 1년간 사망률은 14~36%이며, 골절후 첫 4내지 6개월에 가장 많은 사망률이 나타난다고 한다^{14,23,27,31,33)}.

대퇴경부 골절을 포함한 고관절부 골절후 이환율과 사망률에 영향을 미치는 3가지 요소는 골절전의 환자상태, 수술전후의 관리, 수술후 처치이

며, 골절전의 중요한 인자로써는 연령, 성별, 환자의 기능적상태 및 전신질환, 주위환경, 의학적 유병률 등이다²³⁾. Kenzora등²²⁾은 대퇴경부 골절시 연령과 사망율이 비례한다고 하였으나 White등³³⁾은 상반관계에 있다고 하였으며, 성별은 일반적으로 남성에게서 여성보다 사망률이 높다는 보고가 많으나, 다른 위험 인자를 조정하면 남녀간의 사망률의 차이는 없다는 보고도 있다^{21,22)}.

적절히 치료되지 않은 전신질환이 동반될 경우에는 Kenzora등²²⁾은 1년 이상 추시결과 전신질환이 4개 이상인 고관절부 골절환자에서 3개 이하인 골절 환자보다 사망율과 이환율이 높음을 지적하였으며 White등³³⁾도 American society of anesthesiologists 분류에 의한 고관절 골절환자의 술전상태를 분류하여 등급 II 이하인 고관절 골절 환자들은 1년 사망율이 8%였으나 등급 III 이상인 환자들은 49%로 증가됨을 보고하였다. 저자들의 경우도 추시기간중 사망한 경우들이 술전 기존질환이 2개 이상이었으며 술전 상태도 70%에서 American society of anesthesiologists 분류의 등급 III 이상으로 불량하였다. Agarwal등⁵⁾은 술전의 전신상태와 수술 전후의 합병증은 서로 비례한다고 하였으며 Kenzora등²²⁾과, Jensen과 Tondenvold²¹⁾는 영양실조, 심부정맥 혈전증, 비뇨기계 감염, 폐 합병증 등의 술후 합병증이 사망율을 높인다는 보고를 하였다.

고령환자의 대퇴경부 골절에서 양극성 고관절 반치환술의 장점은 조기 체중부하 및 보행이 가능하여 침상 안정으로 인한 합병증과 사망을 및 이환율을 감소시키는데 있으나 동통과 탈구시 정복이 어려운 점 등의 문제점을 개선해야 할 것이다. 고령환자의 대퇴경부 골절후 성공적인 치료의 엄밀한 척도는 골절의 치료 뿐 아니라, 수상전의 기능을 얼마만큼 회복하는가에 있으므로 최대의 기능회복을 위해서는 골절전의 환자의 기능적 상태 및 술전 전신상태를 파악하고 안정화된 상태에서 수술하도록 하여야 하며 결과에 영향을 미치는 중요한 인자들을 파악하여 고령환자의 특성을 이해하고 적절한 치료계획을 세워 치료하는 것이 중요할것으로 사료된다.

결론

1991년 1월부터 1996년 3월까지 대퇴경부 골절로 영남대학교 의과대학 정형외과학교실에서 양극성 고관절 반치환술을 시행한 65세 이상의 환자, 58례를 대상으로 하여 수술전의 기존질환의 상태를 분석하여 고관절 기능 및 환자의 기능적 상태에 어떤 영향을 미치는가에 대해 조사하였고 고관절 기능평가의 성적을 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 수술전 기존질환을 American society of anesthesiologists의 등급에 의해 분류하여 저 위험군과 고 위험군으로 나누어 Harris hip score와의 상관관계를 분석한 결과 통계적 유의성이 있어 대퇴경부 골절에서 골절전의 환자의 상태가 양극성 고관절 반치환술후 환자의 기능적 상태 및 경과에 영향을 미치는 중요한 인자로 생각된다.

2. 조사대상의 90%의 환자에서 1개 이상의 전신질환을 가지고 있어 높은 질병이환율을 나타내었고 수술전 기존 질환중 심혈관계 질환과 폐질환이 높은 빈도를 차지하였다.

3. 양극성 고관절 반치환술후 발생한 탈구는 전예에서 도수 정복에 실패하여 관혈적 정복술 및 전 고관절 치환술로 전환하였다.

REFERENCES

- 1) 김홍태, 박봉훈, 변영수, 이제구: 대퇴골 경부 골절에 시행한 골두치환술의 후기 합병증에 대한 고찰. *대한정형외과학회지*, 22:279-287, 1987.
- 2) 김영민, 이상훈, 최 송: 대퇴골 경부골절에서 고관절 부분 치환술과 고관절 전치환술의 기능적 고찰. *대한정형외과학회지*, 17:464-473, 1982.
- 3) 문명상, 김 인, 김옥배: 고령자의 대퇴경부 골절의 치료. 내고정군과 골두치환군에 대한 비교. *대한정형외과학회지*, 17:474-484, 1982.
- 4) 이상훈, 현기철, 신동민, 하상호: 대퇴경부 골절에 대한 무시멘트형 이극성 대퇴골두 치환술. *대한정형외과학회지*, 32:255-259, 1997.
- 5) Agarwal N, Reyes JD, Westerman DA, and

- Cayten CG** : Factors influencing DRG 210(hip fracture) reimbursement. *J Trauma*, 26:426-431, 1986.
- 6) **Barr JS, Donovan JF and Florence DW** : Arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg*, 64A:249-266, 1964.
- 7) **Bateman JE** : Single-assembly total hip prosthesis : Preliminary report. *Orthop. Digest*, 2:15-22, 1974.
- 8) **Boyd HB** : Acute fracture of femoral neck : Internal fixation or prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 46A:1066-1072, 1964.
- 9) **Bowman AJ Jr, Walker MW, Kilfoyle RM, O' Brien PI and McConville JF** : Experience with the bipolar prosthesis in hip arthroplasty. *Orthopedics*, 8:460-469, 1985.
- 10) **Brooker AF, Bowerman JW, Robinson R and Riley H** : Ectopic ossification following to hip replacement : Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg*, 55A:1629-1635, 1973.
- 11) **Cabanela ME** : Bipolar versus total hip arthroplasty for avascular necrosis of the femoral head. *Clin Orthop*, 261:59-62, 1990
- 12) **D'arcy and Devas M** : Treatment of fractures of the femoral neck by replacement with the Thompson prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 58-B:279-286, 1976.
- 13) **Drinker H and Murray WR** : The universal proximal femoral endoprosthesis. *J Bone Joint Surg*, 61-A:1167-2174, 1979.
- 14) **Follacci FM and Charnley J** : A comparison of the results of femoral head prosthesis with and without cement. *Clin orthop*, 62:156-164, 1969.
- 15) **Gallinaro P, Tabasso G, Negretto R and Prever E.M.B.D** : Experience with bipolar prosthesis in femoral neck fracture. *Clin orthop*, 92:69-76, 1973.
- 16) **Gilberty RP** : A new concept of bipolar endoprosthesis. *Orthop Rev*, 3:40-45, 1974.
- 17) **Gingras MB, Clarke J and Evarts M** : Prosthetic replcement in femoral neck fractures. *Clin Orthop*, 152:147-157, 1980.
- 18) **Gordon PC** : The probability of death following a fracture of the hip. *Can Med Assoc J*, 105:47-52, 1971.
- 19) **Harris WH** : Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fracture treatment by mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 51-A:737-755, 1969.
- 20) **Hunter GA** : Should we abandon primary prosthetic replacement for fresh displaced fractures of the neck of femur ? *Clin Orthop*, 152:158-161, 1980.
- 21) **Jensen JS and Tondevoid E** : Mortality after hip fracture *Acta Orthop. Scandinavica*, 50:161-167, 1979.
- 22) **Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD and Sledge CB** : Hip fracture mortality: Relation to age, treatement, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop*, 186:45-56, 1984.
- 23) **Koval KJ** : Fuctional recovery after fracture of the hip, *J Bone Joint Surg*, 76(5):751-758, 1994.
- 24) **Lestrangle NR** : Bipolar arthroplasty for 496 hip fractures. *Clin orthop*, 251:7-14, 1990.
- 25) **Lo WH, Chen WM, Huang CH, Chen TH, Chiu FY, Chen CM** : Batemen bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. *Clin Orthop*, 302:75-82, 1994.
- 26) **Meyer S** : Prosthetic replacement in hip fractures : A comparison between the Moore and christiansen endoprosthesis. *Clin Orthop*, 160:57-63, 1981.
- 27) **Moore AT** : The self-locking metal hip prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 39-A:811-827, 1957.
- 28) **Owens WD, Felts JA and Spitznagel EL Jr.** : ASA physical status classification : a study of consistency of ratings. *Anesthesiology*, 49; 239-243, 1978.
- 29) **Sarmiento EA and Wilson PD** : Long term results of femoral head replacement. *J Bone Joint Surg*, 55A:516-524, 1973.
- 30) **Speed K.** : The unsolved fracture. *Surg Gynecol Obstet*, 60:341-349, 1935.
- 31) **Sikorski JM and Barrington R** : Internal fixation versus hemiarthroplasty for the displaced subcapital fracture. *J Bone Joint Surg*, 63B:357-361, 1981.
- 32) **Thompson FR** : Two and a half years experience

with vitallium intramedullary hip prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 36-A:489-502, 1954.

- 33) **White BL, Fisher WD and Laurin CA** : Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980' s. *J Bone Joint Surg*, 69-A:1335-1340, 1987.

- 34) **Whittaker RP, Abeshays MM, Scholl HW and Chung S.M.R** ; Fifteen years experience with metallic endoprosthetic replacement of the femoral head for femoral neck fracture. *J Trauma*, 23:799-804, 1972.