

## 고령 환자에서 발생한 대퇴 경부 골절의 치료

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실

강충남 · 노권재 · 윤여현 · 김동준 · 김철민

### — Abstract —

### Treatment of Femoral Neck Fractures in the Elderly Patients

Chung-Nam Kang, M.D., Kwon-Jae Roh, M.D.,  
Yeo-Hon Yun, M.D., Dong-Jun Kim, M.D., Cheol-Min Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine,  
Ewha Womans University, Seoul, Korea*

We analyzed 41 femoral neck fractures in 40 elderly patients aged over 65 years. All of them were treated by surgery and followed for average 22 months (range, 14 to 52 months) at the Ewha Womans University Hospital from 1988 to 1992. Of these, 15 cases were treated with internal fixation and 26 cases with endoprosthesis or total hip replacement arthroplasty. For the level of fractures the most common features were subcapital, that were moderately to severely (Garden's stage III or IV) displaced. In the internal fixation group the results were unsatisfactory in the cases of subcapital type, moderate to severe (Garden's stage III or IV) displacement, Pauwel's type III and those with osteoporosis (below stage III in Singh index). Our short term follow-up results showed that the prosthetic replacement group were generally superior in that they were not affected by the types of fractures and the degree of osteoporosis.

**Key Words :** Femoral neck fractures, Internal fixation, Prosthetic replacement

---

※ 통신저자 : 김 철 민

서울 종로구 종로 6가 70

이화여자대학교 의과대학 동대문병원 정형외과

※ 본 논문의 요지는 1994년 4월 7일 대한골절학회 제 19차 춘계골절학회에서 구연되었음.

## 서 론

대퇴 경부 골절은 주로 골조송증이 심한 고령의 환자에서 경미한 외상에 의해서도 발생하며, 평균 수명의 연장과 고령 인구의 증가로 인하여 점차 그 발생 빈도가 증가하고 있는 실정이다<sup>2,3</sup>. 대퇴 경부 골절은 해부학적 특성으로 인하여 지연 유합, 불유합, 대퇴 골두의 무혈성 괴사 등의 합병증이 흔하여 미해결 골절로 불려지기도 한다.

이 골절의 치료는 조기 관절 운동 및 체중 부하를 위하여 수술적 치료를 원칙으로 하며, 치료법은 대퇴 골두를 보존할 수 있는 금속 내고정술과 일차적으로 골두 또는 고관절 치환술을 시행하는 것으로 대별할 수 있다. 금속 내고정술은 손상의 정도, 정확한 정복 여부 및 내고정의 안정성 등이 결과에 큰 영향을 미치며, 불유합, 부정유합, 대퇴 골두의 무혈성 괴사 등의 합병증이 발생할 수 있는 반면, 골두 또는 고관절 치환술은 수술후 초기의 고관절 기능이 아무리 좋다면 장기적으로는 환자 자신의 원래 골두가 보존된 경우보다 결과가 좋을 수 없다는 점이 문제가 된다. 따라서 일차적으로 골두 또는 고관절 치환술을 시행하는 것이 바른 선택인가 하는 점에 대하여 많은 논란이 있다. 본 연구는 65세 이상의 고령 환자에서 발생한 대퇴 경부 골절 중 금속 내고정군과 골두 또는 고관절 치환군을 비교하여 각각의 장단점과 적응증을 알아보고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

1988년 부터 1992년 사이에 이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실에서 치험하였던 만 65세 이상의 고연령에서 발생한 대퇴 경부 골절 환자 중 수술적 치료후 최단 1년 이상의 추시가 가능하였던 40명 41례의 골절을 연구 대상으로 하였다. 추시 기간은 최단 14개월에서 최장 52개월로 평균 22개월이었

다. 수술후 1년이상 추시되지 않은 환자나 수술후 합병증 등으로 사망한 환자 및 종교적 문제나 환자의 불량한 전신 상태 등으로 인하여 수술을 하지 못하였던 경우는 본 연구 대상에서 제외하였다.

치료 방법에 따라 금속 내고정군과 골두 또는 고관절 치환군으로 분류하여, 편의상 각각 제 1군과 제 2군으로 정하였다.

연령은 65세에서 96세로 평균 75.1세였으며, 제 1군이 평균 71.4세(65-82세), 제 2군은 79.0세(65-96세)로 골두(고관절) 치환군이 다소 높았다. 남자가 6명(6례), 여자가 34명(35례, 양측 대퇴 경부 골절 1명 포함)이며, 여자가 남자에 비하여 약 6:1 정도로 발생 빈도가 높았다. 골절의 원인은 실족 사고가 36명으로 대부분을 차지하였으며, 그 외 교통사고가 3명, 추락 사고가 1명 있었다.

골절의 형태는 해부학적 분류시 골두하 골절이 41례 중 22례를 차지하여 가장 많았다. Garden 분류는 제 3형이 13례, 제 4형이 17례로 전위가 심한 형이 많았다. Pauwel 분류는 제 3 형이 22례로 절반 이상을 차지하였다.

수상후 수술시까지의 기간은 1주 이내 28례, 1주에서 3주 사이 8례였으며, 3주이상 지연된 경우도 5례 있었다. 치료 방법은 제 1군의 경우 15례 중 다발성 핀 삽입 9례, 압박 고나사 고정술 6례에서 시행하였으며, 제 2군은 26례중 Moore형 골두치환 4례, bipolar형 골두 치환 10례, 그리고 고관절 전치환술을 2례에서 시행하였다.

치료 성적의 분석은 최종 추시 시의 단순 방사선 사진과 문진 및 이학적 검사를 토대로 하였으며, Luncford의 평가 기준<sup>6</sup>을 사용하여 기능적 평가를 하였고(Table 1), 최우수와 우수를 만족으로, 양호와 불량을 불만족으로 구분하였다.

## 결 과

Luncford 기준으로 평가한 결과 만족의 결과는

Table 1. Criteria of Functional Result(Luncford<sup>6</sup>)

Grade	Pain	Limping	Motion	Hip Function	Support
Excellent	little	no	100%	90-100%	cane
Good	mild	slight	100%	75-90%	cane
Fair	moderate	moderate	60-75%	60-75%	crutches(walker)
Poor	moderate	severe	40-60%	40-50%	crutches(walker)

제 1군이 10례로 67%였고, 제 2군은 23례로 88%로 나타나, 본 연구의 대상이었던 65세 이상 고연령층에서 수술후 1년부터 5년 사이의 단기 추시 성적은 골두 또는 고관절 치환술을 시행받은 경우가 내 고정군에 비하여 상대적으로 만족의 결과가 약 20% 높은 분포를 나타내었다(Table 2).

골절 형태와 기능적 평가 사이의 상관 관계는 각 골절 형태의 환자 수 중 만족의 결과를 얻었던 환자의 수를 백분율로 구하였다. 해부학적 형태에 따른 분류시, 제 1군은 골두하 골절의 성적이 7례 중 4례(57%)의 만족으로 평균 이하인 반면, 제 2군은 골절 형태별로 86-100%를 차지하고 모두 평균에 근접하여 골절 형태와 치료 성적 사이에는 뚜렷한 상관 관계가 없었다(Table 3). Garden 분류에서 제 1군은 제 5형 전위 골절시 만족의 결과가 50%에 불과하였으며, 제 1형 외에는 모두 치료 실패의 결과가 발생하였다. 제 2군에서는 제 3형의 2례와 제 4형의 1례에서 불만족의 결과가 있었다(Table 4). Pauwel 분류에서 제 1군은 제 3형이 50%에서만 만족의 결과를 얻어 결과가 가장 좋지 못하였으며, 제 2군은 골절 형태와 만족의 결과 사이에 뚜렷한 상관 관계가 없었다(Table 5). Singh 지수와 기능적 평가의 상관관계를 보면, 제 1군은 골조송증이 심할수록 결과가 좋지 못하였으나, 제 2군은 골조송증의 정도와 뚜렷한 상관 관계를 보이지 않았다(Table 6). 따라서 내고정으로 치료한 경우는 골절의 형태와 골절 부위의 골밀도에 따라 치료 성적이 상당한 편차를 보이며, 특히 골두하 골절, 전위가 심한 골절, Pauwel 제 3형, 및 골조송증을 겸한 경우와 같이 내고정시 고정의 유지가 어려운 골절, 도수 정복이 어려운 경우, 그리고 수상시 골두 영양 혈관의 손상 가능성이 높은 골절은 치료 성적이 불량하였다. 그러나 골두 또는 고관절 치환술은 이런 요소들을 근본적으로 배제함으로써 단기 추시시의 합병증이 적고 치료 성적도 우월하였던 것으로 볼 수 있다.

수술후 체중 부하의 허용 시기는 제 1군의 경우 전례가 2개월 이후에야 가능하였으며 대부분 3개월 이후에 능동적 전체중 부하가 가능하였다. 제 2군은 전신 상태가 불량하여 보행을 할 수 없었던 경우도 3례가 있었으나, 81%가 2개월 이전에 전체중 부하가 가능하여 환자의 만족도가 특히 높았다.

수술후 발생하였던 합병증은 두 군에서 서로 다른 양상을 보여주었다. 제 1군은 대퇴 골두의 무혈성 괴사가 2례, 심부 상처 감염, 부정유합, 불유합, 그리고 핀의 고관절내 돌출 등이 각각 1례씩 있었으

**Table 2. Overall Functional Result**

	Group 1	Group 2	Total(%)
Satisfactory (excellent or good)	10(67)	23(88)	33(80)
Unsatisfactory (fair or poor)	5(33)	3(12)	8(20)
	15	26	41

**Table 3. Satisfactory Result according to Anatomical Classification**

Type	Group 1	Group 2	Total(%)
Subcapital *	4/7(57)	13/15 (87)	17/22(77)
Transcervical	3/4(75)	6/ 7 (86)	9/11(82)
Basicervical	3/4(75)	4/ 4(100)	7/ 8(88)

**Table 4. Satisfactory Result according to Garden's Classification**

Stage	Group 1	Group 2	Total(%)
I	2/2(100)	2/ 2(100)	4/ 4(100)
II	3/5( 60)	2/ 2(100)	5/ 7( 71)
III	3/4( 75)	7/ 9( 78)	10/13( 77)
IV	2/4( 50)	12/13( 92)	14/17( 82)

**Table 5. Satisfactory Result according to Pauwel's Classification**

Type	Group 1	Group 2	Total(%)
I	2/3(67)	2/ 2(100)	4/ 5(80)
II	6/8(75)	5/ 6( 83)	11/14(79)
III	2/4(50)	16/18( 89)	18/22(82)

**Table 6. Satisfactory Result according to Singh's index**

Index	Group 1	Group 2
VI	-	-
V	1/1(100)	1/ 1(100)
IV	7/9( 78)	4/ 5( 80)
III	2/5( 40)	10/11( 90)
II	-	8/ 9( 89)
I	-	-

며, 기타 장기간의 침상 생활로 인하여 욕창이나 피부 감염 등의 합병증이 다소 많았다. 제 2군은 고관절 탈구 2례와 심부 상처 감염, 폐렴, 그리고 기구의 조기 이완 등이 각각 1례씩 있었으며, 제 1군에 비하여 욕창 등의 합병증은 거의 없었다.

## 증 례

### 증례 1

69세 남자 환자로 좌측 대퇴 경부의 하경부 골절로 압박 고나사 고정을 시행받고 양호한 결과를 얻었다. 술후 4년만에 수술 부위의 이물감을 호소하여 내고정물을 제거하였다. 내고정물 제거후 1개월만에 다시 실족하여 동측 대퇴 경부의 골두하 골절이 발생하였으며 고관절 전치환술로 치료하였다. 마지막

추시시 고관절의 기능적 평가는 만족에 속하였으나, 금속 내고정물의 제거후 내고정 부위의 골조송증으로 인하여 재골절이 일어난 예이다. 고령의 환자는 골유합이 완전히 이루어진 후 환자가 원할지라도 내고정물 제거시 보행에 지장이 있는 점과 재골절의 위험 등을 고려하여 내고정물의 제거에 신중을 기하는 것이 바람직할 것으로 생각되었다(Fig. 1).

### 증례 2

77세 여자 환자로 좌측 대퇴 경부의 중간 경부 골절로 내원하였으며, Moore형 골두 치환술을 시행받았다. 3년 후 다시 우측 대퇴 경부의 중간 경부 골절이 발생하여 bipolar형 골두 치환술로 치료하였다. 1년 추시 결과 양측 고관절에 중등도의 동통과 파행이 있었고, 보행시 보행기를 사용하고 있었으며, 기능적 평가는 양측 모두 불만족이었다(Fig. 2).

### 증례 3

72세 여자 환자로 수상후 3개월만에 발견된 좌측 대퇴 경부의 골두하 골절로 내원하여 고관절 전치환술을 시행받았다. 수술후 4년째에 치환물의 이완이 확인되고 동측 고관절에 동통과 파행이 있어 재수술을 권하였으나 환자가 수술을 거부하고 있는 경우이다(Fig. 3).

## 고 찰

대퇴 경부 골절은 일반적으로 골조송증이 진행된 노인층에서 실족 등 가벼운 외상에 의해서도 흔히 발생하며, 최근에는 교통 사고 등 각종 재해의 증가로 인하여 젊은 연령층에서도 종종 나타나고 있다<sup>2,3</sup>. 이 골절은 해부학적으로 관절내에 위치하고, 골내막 골형성 기전에 의하여 유합이 진행되며, 혈류 공급이 특이하여 골절시 후방지대 동맥이 손상되면 대퇴 골두의 무혈성 괴사와 불유합 등의 합병증이 잘 발생하기 때문에 미해결 골절로 불리우기도 한다.

이 골절의 치료는 비수술적 요법과 수술적 요법으로 대별할 수 있다. 비수술적 치료는 수주가 경과한 비전위 감입 골절에서 보행시 동통이 없는 경우 사용할 수 있으나<sup>4</sup>, 전위 골절을 포함한 대부분의 경우에는 수술적 치료가 필요하다. 수술적 치료는 금

**Fig. 1-1.** Internal fixation with compression hip screw and device removal after 4 years.

2. Pathologic fracture was occurred 1 month after removal of compression hip screw and total hip replacement was done.

**Fig. 2-1. Transcervical fracture of the left femoral neck.**

**2. Hemiarthroplasty(Moore type) of left side & transcervical fracture of right femoral neck after 3 years.**

**3. Hemiarthroplasty(bipolar type), right side.**

**Fig. 3-1. Fracture of the left femoral neck neglected for 3 months.**  
**2. Total hip arthroplasty and loosening after 4 years.**

속 내고정으로 대퇴 골두를 보존하는 방법과 처음부터 골두 또는 고관절 치환술을 하는 방법이 있다.

금속 내고정은 여러개의 Knowles 핀이나 나사못, 압박 고나사, 감마 골수정 등이 사용될 수 있으며, 65세 이하의 연령층에서는 가장 선호되는 치료

법이다. 65세 이상의 고연령층에서도 환자의 전신 상태가 양호하고 골질의 유형이 내고정에 적절하거나 전위가 적은 경우에는 우선적으로 내고정을 택하여 골두를 남겨두는 것이 가장 바람직한 치료일 것이다. 그러나 고연령층으로서 전신 상태가 나쁜 경

우, 골조송증으로 인하여 견고한 내고정이 불가능한 경우, 골절형이 내고정에 적합치 못한 경우에는 위에 열거한 바와 같이 무혈성 괴사, 불유합, 부정유합 등과 함께 폐렴, 요로 감염, 욕창 등 조기 보행을 시행치 못한다에 따른 각종 합병증이 발생할 위험이 있다.

대퇴 골두 치환술은 Moore와 Bohlman<sup>12)</sup>이 처음 사용하였으며, Judet 형제<sup>10)</sup>와 Thompson<sup>16)</sup>도 각각 골두 구제용 치환물을 소개한 이후 무혈성 괴사나 불유합 외에 전위된 대퇴 경부 골절로 적응증이 확대되었다. 이 치료법은 내고정 후에 올 수 있는 여러 합병증을 피하고 고령 환자에서도 조기 보행을 가능케 하므로 사망률 및 전신적 합병증 발생률을 감소시킬 수 있다는 점에서 그 효용 가치가 인정되고 있다. Sikorski와 Barrington<sup>15)</sup>은 218례의 전위된 골두하 골절을 치료 방법에 따라 내고정군, Thompson형 골두 치환군 등으로 나누어 분석한 결과 내고정군과 골두 치환군 사이에 사망률의 차이는 없었으며, 기술적 결과는 내고정군에서 만족의 결과가 40%에 불과하였고, 골두치환군에 비하여 성적이 현저히 떨어졌다고 하였다.

골두 또는 고관절 치환술은 금속 내고정에 비하여 조기 거동 또는 체중 부하가 가능하고, 골두의 무혈성 괴사나 불유합, 고정 실패 등 골절 자체에 의한 합병증에서 벗어날 수 있다는 점 등이 뚜렷한 장점이지만, 수술이 광범위하며, 수술 비용이 비싸고, 삽입된 인공 대체물의 기계적 실패나 심부 감염 등이 발생하면 구제가 매우 힘들다는 등의 단점이 있다. 금속 내고정으로 치료한 환자의 최소한 3분의 2가 자신의 골두를 유지함으로써 골절 발생 이전의 상태로 완전 복귀가 가능하다는 점을 고려하면, 골두 또는 고관절 치환술은 시행시 그 적응증 여부를 신중히 가려야 한다<sup>5)</sup>.

대퇴 골두 치환술의 적응증에 대하여 Hinchey와 Day<sup>9)</sup>는 재수술을 할 수 없을 정도로 전신 상태가 좋지 않은 경우, 파킨슨 병, 반신 불수 또는 다른 신경학적 질환이 있는 경우, 병적 골절, 전신 상태가 불량하여 빨리 거동시켜야 하는 경우, 그리고 연령이 70세 이상인 경우라고 하였다. Thompson<sup>16)</sup>은 적응증을 '3P'라 하여, 파킨슨 병, Paget 병, 그리고 골조송증(prosis)이라 하였다. Russell<sup>14)</sup>은 골두 치환술의 일차적 적응증으로 만족스러운 정복이 되

지 않거나, 수술후의 고정 상실, 정신 질환자, 3주 이상 경과한 골절, 병적 골절, 대퇴 경부 골절이 골두의 완전 탈구를 동반한 경우, 65세 이상의 고령, 골조송증이 있는 경우, 그리고 기왕에 고관절 질환을 가지고 있는 경우 등이라고 하였다. 그는 이 치료법의 비적응증으로 패혈증, 활동적인 젊은 남자, 류마티스 관절염, 내고정술의 실패 또는 골관절염으로 인한 비구 관절 연골 질환이 있을 때 등을 열거하였다.

국내의 연구 결과를 보면, 박 등<sup>2)</sup>은 노인의 전위된 골절에서도 가급적 자가 골두 보존을 위한 조기 내고정술을 권하였으나, 박 등<sup>1)</sup>은 노인층에서 골두하 골절이나 Pauwel 제 3형 골절은 골두 치환술의 결과가 좋다고 하였으며, 최 등<sup>3)</sup>은 65세 이상, Singh 지수 제 3급 이하의 골조송증, 골두하 골절, Garden 제 4형 전위, Pauwel 제 3형 골절의 경우에는 골두 치환술이 좋다고 하였다.

본 연구에서도 Pauwel 제 3형 골절, Garden 제 3 및 4형의 전위 골절, 골두하 골절, Singh 지수 제 3급 이하의 골조송증이 있는 경우에는 금속 내고정 치료시 정복이 힘들고 견고한 내고정이 어려웠거나 합병증의 발생률이 현저히 높았던 것으로 미루어 보아, 이러한 유형의 골절에서는 연령을 고려하여 골두 또는 고관절 전치환술을 시행하는 것이 좋을 것으로 생각되었다.

대퇴 골두를 제거하기로 결정한 경우, 골두 치환술을 할 것인지 고관절 전치환술을 시행하는 것이 좋을지에 대하여는 논란이 있다. Kofoed와 Kofoed<sup>11)</sup>는 골두 치환술로 치료한 대퇴 경부 골절 환자 106례를 분석한 연구에서 2년내에 비구 미란 등으로 인하여 고관절 전치환술로 재수술이 필요하였던 경우가 37%나 되었다고 보고하고, 고령에서 발생한 전위된 대퇴 경부 골절은 골두 치환술 보다는 고관절 전치환술이 바람직하다는 주장을 하였다. DelaMater와 Moreland<sup>7)</sup>도 골두 치환술 보다는 고관절 전치환술의 경우가 동통의 완화와 고관절의 기능적 측면에서 나은 결과를 보였다고 하였다. 그러나 골두 치환술의 성적이 좋다는 연구도 많이 있으며, 이 치료가 합병증 발생의 여지가 많은 고령 환자에서 주로 선택되었다는 점을 고려할 때 고관절 전치환술에 비하여 선호하는 경향이 있다. 저자들의 경우도 같은 이유로 고관절 전치환술 보다는 골두

치환술을 선호하고 있다.

골두 치환술 또는 고관절 전치환술시 골 시멘트의 사용에 대하여도 다소 논란이 있다. Carnesale과 Anderson<sup>6)</sup>은 골 시멘트의 사용을 interference fit이 어려울 때로 제한하고 있으나, Phillips<sup>13)</sup>는 비활동적인 고령에서는 사용하는 것이 바람직하다고 하였고, Gingras 등<sup>8)</sup>은 골두 치환술시 골 시멘트의 사용으로 합병증이 증가하지는 않았으며, 오히려 이완이 적고 대퇴부 동통이 현저히 감소하였다고 주장하였다. 저자들은 최근 골시멘트의 사용을 고령의 비활동적인 환자나 골조송증이 심한 경우에 한하여 선택적으로 사용하고 있다.

## 요 약

1988년 부터 1992년 사이에 이화의대 정형외과학교실에서 수술적 치료를 시행하였던 65세 이상의 고령층 대퇴 경부 골절 환자 40명 41례 골절을 급속 내고정군과 골두 또는 고관절 치환군으로 나누어 두군의 수술후 초기 5년 이내의 기능적 평가를 비교분석하여 다음의 결과를 얻었다.

급속 내고정술은 골절의 모양이 골두하 골절인 경우, Garden 제 3, 4형 전위 골절, Pauwel 제 3형 골절, 골조송증이 심한 골절에서 성적이 불량하였으며, 능동적 체중부하 보행이 지연되어 이로 인한 합병증의 발생이 많았다. 반면에, 골두 또는 고관절 치환술은 골절의 형태와 골조송증의 정도가 성적에 영향을 미치지 않았으며, 초기 기능적 평가는 급속 내고정군의 67% 만족에 비하여 88%의 환자가 만족의 결과를 보여 상대적으로 우월한 결과를 보여주었다.

## REFERENCES

- 1) 박명식, 최병선 : 대퇴골 경부 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*; 18:896-902, 1983.
- 2) 박삼원, 김학윤, 이흥건 : 대퇴골 경부 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*; 24:1025-1034, 1989.
- 3) 최기흥, 감충남, 왕진만, 노권재, 오진록 : 대퇴골 경부 골절의 수술적 치료 방법의 비교. *대한골절학회지*; 4:215-226, 1991.
- 4) Bentley, G. : Treatment of Nondisplaced Fractures of the Femoral Neck. *Clin Orthop*, 152:93-101, 1980.
- 5) Boyd, HB, and Salvatore, JE : Acute Fracture of the Femoral Neck. Internal Fixation or Prosthesis? *J Bone and Joint Surg*, 46-A:1066-1068, 1964.
- 6) Carnesale, PG and Anderson, LD : Primary Prosthesis Replacement for Femoral Neck Fractures. *Arch Surg*, 110:27-29, 1975.
- 7) DelaMarter, R, and Moreland, JR : Treatment of Acute Femoral Neck Fractures with Total Hip Arthroplasty. *Clin Orthop*, 218:68-74, 1987.
- 8) Gingras, MB, Clarke, J, and Evarts, CM : Prosthetic Replacement in Femoral Neck Fractures. *Clin Orthop*, 152:147-157, 1980.
- 9) Hinchey, JJ, and Day, PL : Primary Prosthetic Replacement in Fresh Femoral Neck Fractures. *J Bone and Joint Surg*, 46-A:223-240, 1964.
- 10) Judet, J, and Judet, R : The use of an Artificial Femoral Head for Arthroplasty of the Hip Joint. *J Bone and Joint Surg*, 32-B:166-173, 1950.
- 11) Kofoed, H, and Kofoed, J : Moore Prosthesis in the Treatment of fresh Femoral Neck Fractures. *Injury*, 14:531-554, 1980.
- 12) Moore, AT, and Bohlman, HR : Metal Hip Joint. A Case Report. *J Bone and Joint Surg*, 25:688-692, 1943.
- 13) Phillips, TW : Thompson Hemiarthroplasty and Acetabular Erosion. *J Bone and Joint Surg*, 71A: 913-917, 1989.
- 14) Russell, TA : Fractures of Femoral Neck. In Crenshaw, AH : *Campbell's Operative Orthopaedics*. 8th Ed., pp.929-944, St. Louis, Mosby Year Book, Inc., 1992.
- 15) Sikorski, JM, and Barrington, R : Internal Fixation Versus Hemiarthroplasty for the Displaced Subcapital Fracture of the Femur. A Prospective Randomized Study. *J Bone and Joint Surg*, 63-B:357-361, 1981.
- 16) Thompson, FR : Two and a Half Years' Experience with a Vitallium Intramedullary hip Prosthesis. *J Bone and Joint Surg*, 36-A:489-500, 1954.