

70세 이상의 대퇴 경부 골절에서 골시멘트를 이용한 양극성 고관절 성형술의 임상적 결과

성애병원 정형외과

윤형구 · 전호승 · 조계남 · 이종화*

= Abstract =

Clinical Results of Cemented Bipolar Arthroplasty in Femur Neck Fractures over 70 Years

Hyung-Ku Yoon, M.D., Ho-Seung Jeon, M.D., Kye-Nam Cho, M.D. and Jong-Wha Yi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Sung-Ae General Hospital, Seoul, Korea

There have been much controversy about prosthetic replacement or internal fixation for patients over 70 years old. Authors reviewed and analyzed 45 cases of cemented bipolar hemiarthroplasty in patient over 70 years treated at the Department of Orthopedic Surgery, Sung-Ae General hospital from January 1988 to July 1995. The purpose of this study was to analyse the clinical and radiological results and to detect the motion study of bipolar cup. Follow up period was average 26.1 months, ranged from 24 months to 37 months. The following results were obtained.

1. In clinical evaluation, excellent & good result were in 31 cases(68.8%).
2. In radiologic evaluation, acetabular erosion were in 2 cases and loosening of the femoral component was in 1 case.
3. With time elapsed, the amount of the inner bearing motion was decreasing with preservation of the total joint motion.
4. Complications were idiopathic pain 7 cases, nerve paresis 2 cases, superficial infection 2 cases, intraoperative fracture 1 case, dislocation 1 case, loosening 1 case.

Key Words : Femur neck, Fracture, Bipolar hemiarthroplasty inserted with cement

※ 통신저자: 윤 형 구
서울시 영등포구 신길1동 451-5 (110-102)
성애병원 정형외과
Tel : (02) 840 - 7231 Fax : (02) 840 - 7755

서 론

고령의 대퇴 경부 골절에 대해 다양한 치료방법이 소개되어 왔으며 치료 방법 및 결과에 대한 여러 가지 문제점 또한 저자들에 따라 다양한 차이가 있다. 그 방법 중 하나인 대퇴 골두 치환술은 대퇴 경부 골절의 치료로서 70세 이상의 고령의 환자, 골두하 골절, 적절한 정복을 얻을 수 없거나 정복의 유지가 어려운 경우, 병적 골절이나 심한 골조송증이 있는 경우, 정신적인 문제나 전신질환이 있는 경우에 일차적으로 시행되어 조기 보행을 가능케 함으로써 노인에 게서 장기간 침상안정으로 발생하는 전신적 합병증을 감소시켜 유병율 및 사망율을 감소시키고 신속한 회복을 가능하게 할 수 있다⁵⁾.

1950년대에 Moore²⁴⁾와 Thompson²⁶⁾에 의해 단극성 대퇴골두 치환술이 사용된 이후로 장기간 추시한 결과 비구 연골의 마모, 동통, 이완 및 비구내 돌출 등의 단점이 관찰되어 1974년 Bateman⁸⁾과 Giliberty¹⁴⁾로부터 양극성 대퇴골두 치환술이 사용되기 시작하였는 바 비구와 금속컵 사이의 외극과 인공 대퇴골두와 폴리에틸렌 소켓 사이 내극의 양극성 운동성을 가져 비구 연골과 금속컵 사이의 마찰을 적게하여 비구 컵의 골반내 돌출이나 전이 등을 감소시켜 임상적으로 좋은 결과를 기대하고 있다. 수술 시간의 단축, 수술의 용이함과 이차적인 비구 성형술의 용이함 등의 여러 장점으로 대퇴 경부 골절 치료에 널리 사용되고 있으나 인공골두의 사용에 대한 단점은 여전하다. 저자들은 양극성 고관절 성형술이 70세 이상의 고령의 환자에서 적합한 치료방법인지 임상적 및 방사선학적 평가를 실시하여 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1) 연구대상

1988년 1월부터 1995년 7월까지 성애병원에서 70세 이상의 대퇴 경부 골절에 시멘트를 사용하여 양극성 대퇴골두 치환술을 받은 95례 중 2년이상 추시가 가능하였던 45례를 대상으로 의무기록, 면담, 방사선 사진 등을 사용하였으며, 추시기간은 최단 24개월에서 최장 37개월까지 평균 26.1개월이었고, 남자 17례

여자가 28례였으며 연령은 70세에서 99세까지 평균 74.3세였다. 수상 원인으로는 실족이 39례로 가장 많았으며, 낙상, 교통사고의 순이었다. 골절의 해부학적인 부위는 중간경부가 32례(71%)로 가장 많았고 전위정도로 분류한 골절의 형태는 Garden type III, IV 형이 40례(88%)로 대부분을 차지하였다. 골조송증의 정도는 Singh index를 이용하였는데, 제 3급 이하가 38례(84%)로 대부분 심한 골조송증을 나타냈으며, 동반질환으로는 만성 폐질환이 18례로 가장 많았고 심장질환이 10례, 당뇨 9례, 치매 8례 순이었다.

2) 수술방법

수술전 적절한 인공관절의 선택을 위해 전후, 측면 방사선 사진으로 크기를 측정하였고 수술 중 대퇴골두의 실제 크기를 계속하여 확인 하였으며, 수술은 2명의 술자에 의해 이루어졌으며, 전반적으로 심폐기능이 저하된 고령을 감안하여 마취방법은 전신마취 2례외에는 척추마취 또는 경막외마취를 주로 사용하였다. 수술 도달법은 전방도달법 3례외는 모두 후방도달법 또는 측후방도달법을 이용하였고 전례에서 시멘트를 사용하였다. 사용된 인공삽입물은 Omnifit stem(Osteonics®)이었고 대퇴골두의 크기는 28mm가 41례, 22mm가 4례이었고 이극성 컵의 크기는 41mm에서 56mm의 크기가 사용되었고 이중 측정된 경우보다 큰 경우가 6례, 같은 크기가 36례, 더 작은 경우가 3례였으며, 대퇴 부품은 #7에서 #12까지 사용되었다. 수술시간은 평균 100분이 소요되었고 수혈량은 술후 1일까지 평균 2.5pints가 수혈되었다. 술후처치는 피부 봉합시 혈액 흡입관을 삽입하여 15ml/day 이하시 제거하였으며 족지에서 수술부위까지 압박드레싱을 약 5일동안 유지하면서 양다리 사이에는 외전 부목을 유지하였다. 술후 3일부터 휠체어 보행을 시작하였고 술후 2주부터 목발이나 보행기를 이용하여 부분 체중 부하를 시작하였으며 술후 4주에 완전 체중 부하를 시행하였다.

3) 평가방법

결과의 판정은 임상적 결과, 방사선학적 결과 및 비구컵간의 양극간에 운동을 분석하였는데 임상적인 결과는 Lunceford²²⁾ 평가방법을 이용하였고, 방사선학적 결과는 비구의 마모와 대퇴부의 해리를 관찰

Fig 1. Measuring method of the motion in max adduction(A) and max abduction(B) by Bochner⁹⁾ et al method.
 Inner bearing motion was 12 degree, outer bearing motion was 8 degree(24month).
 Radiolucency between the stem and cement

하였는데 비구의 마모는 수술 후 전후방 방사선 사진과 추시 가능하였던 최종 전후방 방사선 사진을 비교하여 노 등²⁾의 분류에 따라 평가하였다. 양극간의 운동에 대한 측정치는 45례 중 28례에서 시행하였는데 Bochner등⁹⁾에 의해 기술된 방법으로 체중부하가 없는 상태에서 최대한 외전 및 내전하여 전후방 방사선 촬영하여 외극 및 내극운동을 3개월, 12개월, 24개월에 측정하여 내극 및 외극의 운동범위를 관찰하였다(Fig 1A,B).

결 과

임상적인 평가는 Luncford²²⁾ 평가방법에 의해 우수 13례(28.8%), 양호 18례(40%), 보통 12례(26.6%) 불량 2례(4.4%)로 45례 중 31례(68.8%)가 양호이상의 결과를 보였다(Table 1). 방사선학 결과로는 비구연골의 마모가 2례로 2례 모두 Stage I 이었고, 또한 대퇴시스템의 해리 소견이 1례 있었다. 임상적 결과와 방사선학적 결과를 보면 비구의 마모를 보인 2례의 임상적 결과는 보통 1례, 불량 1례로 상관관계가 있는 것으로 나타났고 대퇴부의 해리를 보인 1례는 불량이었다. 양극간의 운동변화는 수술 3개월후 내극운동은 평균 24도, 외극운동은 평균 5도, 12개월후 내극운동은 22도, 외극운동은 7.4도, 24개월후 내극운동은 20도, 외극운동은 10도로 추시기간이 길어짐에 따라 내극운

Table 1. Clinical results in subjective assessment (By Luncford classification)

Clinical Results	No. of cases	(%)
Excellent	3	(28.8)
Good	18	(40)
Fair	12	(26.6)
Poor	2	(4.4)

Table 2. Average bipolar motion(degree) with time duration in 28 cases

Duration	Inner bearing motion	Outer bearing motion	Total motion
3 months	24	5	29
12 months	22	7.4	29.4
24 months	20	10	30

Table 3. Comparison between clinical result and bipolar movement (28 cases)

Clinical Result (No. of cases)	Inner bearing motion	Outer bearing motion	Total motion
Excellent(8)	23.1	9.2	32.3
Good(11)	21.8	6.4	28.2
Fair(7)	19.2	8.1	27.3
Poor(2)	24.2	7.0	31.2

Table 4. Complications

Complication	No. of cases	(%)
Idiopathic pain		
└ femoral	4	(8.8)
└ inguinal	3	(6.6)
Incomplete peroneal nerve paresis	2	(4.4)
Infection-superficial	2	(4.4)
loosening	1	(2.2)
Dislocation	1	(2.2)
Intraoperative fracture	1	(2.2)

동은 감소를 보였고, 외극운동은 증가를 보였으나 총 운동량에는 거의 변화가 없었다(Table 2)($P<0.05$). 양극간의 운동을 추시한 28례에서 임상적 결과와 양극간의 운동과의 관계를 보면 양호이상의 만족할 만한 결과를 보인 19례에서 내극운동은 평균 22.4도이었으며 외극운동은 평균 7도를 보였고, 보통 이하의 결과를 보인 9례에서는 내극 운동은 21.2도, 외극운동은 8.1도를 보여 임상적 결과와 양극간의 통계적 의의는 없었다(Table 3). 합병증으로는 특발성 동통이 7례, 천부감염이 2례, 비골신경의 불완전마비가 2례,

수술중 골절이 1례(Fig 2), 탈구가 1례(Fig 3), 대퇴스텝의 해리가 1례가 발생하였고, 술후 5일째 1례에서 기존 폐질환의 악화로 사망하였다(Table 4).

고 찰

대퇴 경부 골절은 평균 수명의 연장으로 증가하는 추세이며 또한 고령에서 발생하고 심한 골조송증으로 분쇄골절이 병발하고 내고정을 하기가 힘든 경우가 많고 대부분 내과적인 질환의 동반과 전신적 합병증의 발생으로 유병률 및 사망률이 높은 것으로 보고되고 있다. 이런 이유로 고령의 대퇴 경부의 치료의 목표는 일차적으로 조기보행을 가능하게 함으로써 장기간의 침상안정으로 발생되는 전신적 합병증을 감소시켜 유병률 및 사망률을 감소시키고 이차적으로 수술 후 여러 합병증을 예방하고 보행 기능에 회복을 얻는 것이다.

대퇴 경부 골절의 치료로는 크게 정복술 및 내고정술, 고관절 성형술, 고관절 전치환술로 나눌수 있다. 내고정술은 수술은 비교적 간단하나 수술 후 빈번히

Fig 2. Replaced by bipolar prothesis and intraoperative femur shaft fracture.

Fig 3. Postop. 5 days, happened to find post. dislocation during dressing.

발생하는 불유합, 부정유합, 대퇴골두 무혈성 괴사, 내고정물의 이완등이 문제점으로 지적되고 있다. 최근에는 고령층의 환자에서 합병증을 줄이고 조기 운동을 가능케 할 수 있으며 고관절 성형술이 관혈적 정복술 대신에 고령의 대퇴 경부 골절에 일차 치료로서 시도 되고 있다. 1950년대부터 단극성 고관절 성형술이 시행되었는데 이는 비구의 마모 및 동통등 문제점이 대두되어 1970년대부터 양극성 고관절 성형술이 시행되었다. 양극성 prosthesis는 몇가지 장점이 있다. 고관절 전치환술의 인공 삽입물과 같은 대퇴 부품을 사용하기 때문에 비구부분만 교체할 수 있고 내국과 외국의 운동으로 비구의 마모를 줄일 수 있고 비구로부터 탈구의 위험도 줄인다^{10,11,19}. 그러나 많은 학자들이 단극성 고관절 성형술에 비해 양극성 고관절 성형술의 장점에 대해 보고하고 있지만 결론지어진 것은 없다¹². 양극성 인공삽입물이 단극성보다 탈구가 적다고는 하지만 일단 탈구가 일어나면 대부분 관혈적 정복을 필요로 한다는 단점이 있고 고관절 전치환술을 위한 재치환술이 기대한만큼 쉽지 않다.

Swiontkowski²⁸)는 65세에서 70세까지 활동적인 환자에게는 내고정술을 내과적 질환이나 활동이 왕성하지 않은 환자에서는 고관절 성형술이나 고관절 전치환술을 적응증으로 하였고, Gebhard¹³)은 단극성 또는 양극성 고관절 성형술을 시행받은 환자에서 지속적인 동통과 비구의 마모를 호소하기 때문에 65세 이상의 활동적인 환자에서는 고관절 전치환술을, 중간 또는 그 이하의 활동적인 경우에서는 고관절 성형술을 적응증으로 삼고 있다. 가장 문제가 되는 연령으로는 Hinchey와 Day¹⁶)는 70세 이상으로 규정하고 있다. 이에 본 연구에서는 비교적 저체중이고 활동성이 많지 않은 한국적 특성을 감안하여 70세 이상으로 양극성 고관절 치환술의 기준으로 삼았고 비구의 관절변화가 없는 환자들을 선택하였다. 고관절 치환술 시행전 골절의 형태, 전신질환의 유무 및 골조충증의 정도등을 고려하여 36례(80%)에서 수상 후 72시간 이내 수술을 시행하였고 조기 기동을 하여 낮은 합병증 발생률과 기능의 회복을 얻었다.

또한 본 연구의 대상이 70세 이상의 고령의 환자를 대상으로 하고 있고 대부분 내과적인 질환을 동반하고 골조충증이 있기 때문에 조기 체중부하 및 기동을 위해 모든 경우에 시멘트를 사용하였는데 Tronzo²⁷)

는 시멘트형 단극성 고관절 성형술이 무시멘트형 단극성 고관절 성형술보다 임상적으로 좋은 결과를 보였다고 하였으며, Gingras¹⁵)은 Thompson²⁶)형 인공골두를 사용하여 무시멘트형과 시멘트형을 비교한 결과 시멘트형에서 임상적 결과가 우수하지만 비구 내마모 및 비구돌출이 더 많이 발생한다고 하였다. 그러나 시멘트를 사용하여 조기 보행을 하는 것이 술 후 합병증을 줄일 수 있는데 도움이 되리라 사료되었으나 시멘트를 사용하는데 기술적인 문제점이 있다고 생각한다.

양극성 고관절 성형술 후 비구연골에 대해서 Giliberty¹⁴)는 60명의 환자를 대상으로 36개월간 추시한 결과 전례에서 관찰할 수 없다고 보고하였고 Meyer²³)도 고령환자에서 발생한 대퇴골 경부 골절에서 시행한 고관절 반치환술의 결과들이 양호한 것으로 보고하였다. Welch³⁰)는 비구연골의 마모의 원인이 연령이나 육체적 활동과 밀접한 연관이 있으며 부적절한 대퇴경부의 절제나 비구컵과의 관계는 무관하다고 하였다. Bochner⁹)는 19%에서 비구마모가 발생함을 보고하였고 양극성 고관절 성형술이 비구의 마모를 해결하지는 못한다고 하였다. 저자들의 경우에도 2례(4.4%)에서 비구의 마모가 발생하였는데 사용된 비구컵의 크기는 41mm, 45mm로 비교적 크지 않은 크기로 비구컵과 비구의 마모는 연관이 없는 것으로 생각되어지고 연구대상이 대부분 저체중이고, 활동량이 적은 고령인 점 그리고 비구가 정상적인 경우에 수술의 적응증으로 삼은 것이 연관이 있는 것으로 생각되어진다.

양극성 고관절성형술 시행한 후 대퇴부의 해리는 김등¹)은 61례중 1례(1.6%)에서 대퇴부품의 해리를 보였고 Long과 Knight²⁰)는 0%, Giliberty¹⁴)는 3%, Meyer²³)는 5%, Lausten¹⁸)은 13%에서 각각 대퇴부품의 해리를 보고하였다. 저자들의 경우에는 2.2%(1례)에서 시멘트의 해리가 발생하였는데 이는 수술 술기상의 문제가 있었던 것으로 본다.

양극성 고관절 성형술에서 양극운동에 대해서 상반되는 결과가 보고되었는데 양극성 고관절 성형술 후 양극간에 운동성에 있어서 김등¹)은 18개월이상 추시하였던 22례에서 내국에서만 운동이 일어나는 경우는 6례(5%)에 불과했고 외국과 내국 모두에서 운동이 일어나는 경우에는 14례(8%), 외국에서만 운

동이 일어나는 경우에는 2례(4%)로 보고하였고, Langan¹⁷⁾은 수술 후 1년 후에는 내측운동이 없어진다고 보고하였으며, Verbene²⁹⁾은 20명의 대퇴경부 골절 환자에서 술 후 1개월부터 내측운동이 감소되기 시작해서 3개월에는 거의 운동성이 소실된다고 보고하였다. 그러나 Giliberty¹⁴⁾는 운동이 주로 내측에서 일어나며 술 후 4년 후에는 외국에서도 약간의 운동이 일어난다고 보고하고 있으며, Philips²⁵⁾ 양극간의 운동에 있어서 외국운동이 주운동이라고 보고하였고 질별로는 관절염 환자에서는 내측운동이 주운동, 골절 환자에서는 외국운동이 주운동이라는 질환에 따른 운동의 차이를 보고하였다. 최근에 Bochner⁹⁾은 내측과 외국 양극 모두에서 일어나며 술 후 2년이 경과하여도 양극운동은 존재하고 추시기간이 길어짐에 따라 외국운동이 증가한다고 보고하였으며 또한 박동³⁾, 심동⁴⁾, 이동⁶⁾은 추시기간이 길어질수록 내측운동은 감소되고 외국운동은 증가되는 양상을 보여 시간이 경과할수록 단극성 고관절 반치환술과 마찬가지로 비구의 마모나 비구돌출등의 합병증이 발생할 수 있다고 하였다. 저자들의 경우 3개월, 12개월, 24개월에 운동성을 관찰하였는데 내측과 외국 모두 운동성을 나타내었으며 추시기간이 길어질수록 내측운동이 감소가 관찰되었으며 그러나 총운동량은 변화가 없었다. 시간이 경과함에 따라 외국운동의 감소로 비구연골의 마모나 비구돌출이 발생할 수 있다는 것을 추정할 수 있었다.

양극성 고관절 성형술의 합병증으로는 일반적으로 수술중 발생하는 골절, 감염, 탈구, 신경마비 등이 초기에 올 수 있고 특발성 동통, 이소성 골형성, 해리 등을 후기 합병증으로 볼 수 있는데¹⁵⁾ 저자들은 수술 중 골절이 발생하여 관혈적 정복 및 내고정 하였다(Fig 2). 감염은 적절한 항생제, 침상안정 및 환부 처치 등으로 치유되었고 술 후 5일째 탈구 1례를 경험하여 관혈적정복 하였다(Fig 3). 사용된 수술도달법은 후방도달법을 사용하였는데 Lu-Yao 등²¹⁾의 연구에서는 전방도달법과 후방도달법 간에 탈구와의 관련성은 확실하지 않다고 보고하고 있다. 본 연구에서는 3례만 전방도달법을 사용하여 후방도달법과 비교 분석은 하지는 않았다. 술 후 일시적으로 비골신경의 신경부전이 초래되었으나 이는 술 후 침상안정 중 비골골두부의 압박에 의한 것으로 생각되어지고 전기자

극치료 및 맛사지로 회복되었다.

골두치환술 후 고관절부의 동통의 원인에 대하여서는 설명이 다양한데 일반적으로 비구관절의 연골의 마모, 치환된 인공삽입물의 골두의 크기 혹은 경부의 길이에 따른 문제점으로 동통을 설명하고 있는데⁷⁾ 골두치환술 후 고관절부의 동통의 원인에 대하여서는 설명이 다양하다. 일반적으로 비구관절의 연골의 마모, 치환된 인공삽입물의 골두의 크기 혹은 경부의 길이에 따른 문제점으로 동통을 설명하고 있는데 대퇴부의 동통을 호소하였던 3례에서 사용된 대퇴 부품의 길이가 #11, #12로 비교적 큰 크기의 대퇴 부품의 사용이 대퇴부의 동통을 야기하는 것으로 생각되었고 서혜부의 동통을 호소하였던 4례는 비구의 마모를 보인 2례가 있었고 비교적 큰 대퇴골두가 사용되었던 경우로 대퇴골두가 서혜부의 동통을 야기한 것으로 생각되었다. 그러나 술 후 발생하는 동통은 여러인자가 관여하는 것으로 생각되어지고 있고 확인하기가 곤란한 것으로 생각된다.

결론

70세 이상의 고령의 환자나 만성 질환, 골조송증이 심한 경우 시멘트를 사용한 양극성 고관절 성형술은 임상적으로 좋은 치료방법의 하나로서 이는 비교적 저체중인 한국인의 체형과 활동력이 왕성하지 않은 고령에서 조기 활동을 가능하게 함으로서 전신적인 합병증 줄여 좋은 임상적 결과를 얻을 수 있으리라 생각되나 좀더 장기간의 추시관찰이 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 김인, 우영균, 문명상, 장주해, 김용식, 송석환, 선두훈, 권순용, 박종범: 대퇴 경부 골절에서 시행한 Unipolar arthroplasty와 bipolar arthroplasty의 비교. *대한고관절학회지*, 6:235-241, 1994.
- 2) 노성만, 윤택림, 김형순: 대퇴 골두 치환술 후 비구 마모에 대한 연구. *대한정형외과학회지*, 22: 687-695, 1987.

- 3) 박상원, 변영수, 최용경 : 이극성 반치환 성형술 후 양극간의 운동에 관한 연구. *대한정형외과학회지*, 30:537-544, 1995.
- 4) 심재익, 김택선, 이성중, 이석하, 유창무, 이동인 : 고령환자의 대퇴 경부 골절에서 단극성 고관절 반치환술과 양극성 고관절 반치환술의 임상적 비교. *대한정형외과학회지*, 32:266-275, 1997.
- 5) 유명철, 김기택, 조윤제, 선승덕, 박경찬 : 고령의 대퇴경부 및 대퇴전자간 골절시 일차 고관절 부분 치환술. *대한골절학회지*, 7:412-421, 1994.
- 6) 이상홍, 현기철, 신동민, 하상호 : 대퇴 경부 골절에 대한 무시멘트형 이극성 대퇴골두 치환술. *대한정형외과학회지*, 32:255-259, 1997.
- 7) 최일웅, 김세현, 정현기, 김광희 : 골시멘트를 사용하지 않은 bipolar endoprosthesis. *대한정형외과학회지*, 24:1147-1154, 1972.
- 8) Bateman JE : Single assembly total hip prosthesis : Preliminary report. *Ortho Dig*, 2:15-22, 1974.
- 9) Bocher RM, Pellicci PM and Lyden JP : Bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *J Bone Joint Surg*, 70-A:1001-1010, 1988.
- 10) Darcy J 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.
- 11) Drinker H and Murray WR : The universal proximal femoral endoprosthesis. *J Bone Joint Surg*, 61-A:1167-1174, 1979.
- 12) Eiskjaer S and Ostgard SE : Survivorship analysis of hemiarthroplasties. *Clin Orthop*, 286:206-211, 1993.
- 13) Gebhard JS, Amstutz HC, Zinar DM and Dorey FJ : A comparison of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for treatment of acute fracture of the femoral neck. *Clin Orthop*, 282:123-131, 1992.
- 14) Giliberty RP : Hemiarthroplasty of the hip using a low friction bipolar endoprosthesis. *Clin Orthop*, 175:86-92, 1983.
- 15) Gingras MB, Clarke J and Evarts CM : Prosthetic replacement in femoral neck fractures. *Clin Orthop*, 152:147-159, 1980.
- 16) Hinchey JJ and Day PL : Primary prosthetic replacement in fresh femoral neck fracture. *J Bone Joint Surg*, 46-A:223-240, 1964.
- 17) Langan P : The Giliberty bipolar prosthesis : A clinical and radiological review. *Clin Orthop*, 141:169-175, 1979.
- 18) Lausten GS, Vedel P and Nielsen PM : Fractures of the femoral neck treated with bipolar endoprosthesis. *Clin Orthop*, 218:63-67, 1987.
- 19) Lo WH, Chen WM, Huang CH, Chen TH, Chiufy and Chen CM : Bateman bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. *Clin Orthop*, 302:75-82, 1994.
- 20) Long JW and Knight W : Bateman UPF prosthesis in fracture of the femoral neck. *Clin Orthop*, 152:198-201, 1980.
- 21) Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B and Wennberg JE : Outcomes after displaced fracture of the femoral neck : A meta-analysis of the one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg*, 76-A:15-25, 1994.
- 22) Lunceford BM : Use of the Moore self locking vitallium prosthesis in acute fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg*, 47-A:832-841, 1965.
- 23) Meyer S : Prosthetic replacement in hip fractures : A comparison between the Moore and Christiansen endoprosthesis. *Clin Orthop*, 160:57-63, 1981.
- 24) Moore AT : The self-locking metal hip prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 39-A:811-827, 1957.
- 25) Phillips TW : The Bateman bipolar femoral head replacement : A fluoroscopic study of the movement over a four-year period. *J Bone Joint Surg*, 69-B:761-764, 1987.
- 26) Thompson FR : Two and a half years experience with vitallium intramedullary hip prosthesis. *J Bone Joint Surg*, 36-A:489-502, 1954.
- 27) Tronzo RG : The use of an endoprosthesis for severely comminuted trochanteric fractures. *Orthop Clin N Am*, 5:4-5, 1974.
- 28) Swiontkowski MF : Current concepts review. Intracapsular fractures of the hip. *J Bone Joint Surg*,

76-A:129-138, 1994.

29) **Verbene GHM** : A femoral head prosthesis with a built-in joint : A radiological study of the two component. *J Bone Joint Surg*, 65-B:544-547, 1983.

30) **Welch RB** : The rationale for primary hemiarthro-

plasty in the treatment of fracture of the femoral neck in elderly patients in the hip, proceedings of eleventh open scientific meeting for the hip society. *St Louis. The CV Mosby Co.*: 42-50, 1983.