

대퇴골 경부골절에 시행한 골두치환술의 후기 합병증에 대한 고찰

대구 파티마병원 정형외과

김홍태 · 박봉훈 · 변영수 · 이재구

—Abstract—

The Late Complications of Prosthetic Replacement for the Femoral Neck Fractures

Hong Tae Kim, M.D., Bong Hoon Park, M.D., Young Soo Byun, M.D. and Jae Koo Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Fatima Hospital, Daegu, Korea.

The displaced femoral neck fractures remain a major challenge to orthopaedic surgeons as the elderly population is increasing. Successful union by internal fixation after adequate reduction without avascular necrosis is primary goal since the functional results having own femoral head are much superior to those having prosthetic femoral head, but prosthetic replacement is indicated for some patients with fresh fractures who need early ambulation as well as neglected fractures and failed internal fixations. The early result after prosthetic replacement was known to be very satisfactory but the late complications are becoming the major problem.

Authors reviewed 21 cases of the prosthetic replacements for the femoral neck fractures which were followed for more than one year and managed at Fatima Hospital during the years between 1975-1984 and the following results were obtained.

1. The cases were 8 males and 13 females having ages from 42 to 87 years with average 69 years old.
2. The cases were 11 elderly fresh fractures, 6 neglected fractures, 2 failed osteosynthesis and 2 others.
3. Moore and Thompson prosthesis were used and 13 of them were fixed with bone cement.
4. The early result evaluated at 3 months after surgery revealed satisfactory in 90% but the final result at average 3 years and 5 months ranging from 1 year to 6 years and 2 months revealed satisfactory results in 58%.
5. There was no significant early post-operative complications.
6. The late complications were 8 cases of acetabular erosions and these were combined with stem loosening in 2, subsidence in 2 and deep infection in 1 case.
7. The late complications started to reveal at about 3 years after surgery and occurred in younger and active patient.
8. The prosthetic replacement for femoral neck fracture is recommended for the inactive patient or the patient with expected activity less than 3 years.

Key Words: Femoral neck fracture, Prosthetic replacement, Late complication.

서 론

Thompson¹⁾과 Moore²⁾가 대퇴골 골두치환술을

개발한 이래 과거 약 30년간 대퇴골 경부골절 치료를 위하여 이 방법이 많이 시행되어 좋은 치료방법으로 인정되어 왔다. 이 방법은 대퇴골 경부골절의 유합치료때 발생하는 중요한 합병증인 무혈성 괴사

와 불유합을 완전히 해결할 수 있을 뿐만아니라 조기활동이 가능하고 대단히 양호한 초기 결과를 얻을 수 있지만 시일이 경과함에 따라 여러가지 후기 합병증을 발생시킨다. 골시멘트의 사용으로 고정이 완동의 후기 합병증은 어느정도 감소시킬 수 있으나^{17, 20, 44}, 비구마모는 가장 심각한 후기 합병증으로서 해결되지 않고 있다^{20, 21}. 따라서 대퇴골 경부골절 치료를 위하여 골두부치환술을 시행함에 있어서 이 점을 충분히 고려하여야 할 것이다.

이에 저자들은 1975년부터 1984년까지 약 10년간 대구 파티마병원 정형외과에서 대퇴골 경부골절 치료를 위하여 시행한 골두부치환술 환자중 일년 이상의 원격추시가 가능하였던 21례에 대하여 임상분석을 시행하여 후기 합병증의 양상, 발생 빈도 및 호발 인자들을 조사하여 대퇴골 경부골절 치료에 대한 몇가지 뜻있는 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 분석

1. 성별 및 연령

Table 1. Distribution of sex and age

Age	Male	Female	Total
41~50	1	0	1
51~60	1	2	3
61~70	3(1)	3(2)	6(3)
71~80	2(1)	6(4)	8(5)
81~	1(1)	2(2)	3(3)
Total	8(3)	13(8)	21(11)

() : Fresh fracture.

Table 2. Indication of femoral head replacement

Conditions	No. of cases
Elderly fresh fracture	11
Neglected fracture	6
Failed osteosynthesis	2
Hemiplegia	1
Senile psychosis	1
Total	21

Table 4. Criteria of functional result(Lunceford)

Grade	Pain	Limping	Motion	Support
Excellent	No or little	No	100%	No or cane
Good	Mild	Slight	100%	Cane or crutches
Fair	Moderate	Moderate	60~75%	Crutches or walker
Poor	Moderate	Severe	40~60%	Crutches or walker

총 21례중 여자가 12례로써 여자가 약간 많았으며, 연령은 42세부터 87세까지로서 평균 약 69세이었으며, 70대에 제일 많았다. 이중 신선 골절 11례는 66세부터 87세까지로서 평균 74.5세이었다 (Table 1).

2. 적응 대상

대퇴골 경부골절중 골두부치환술을 시행한 적응 대상은 노령기의 신선 골절이 11례로 제일 많으며, 수상후 3주이상 경과된 진구성 골절이 6례, 일차 유합치료가 실패된 골절이 2례 및 동반 질환으로 인하여 골유합 치료가 부적당하였던 예가 2례이었다 (Table 2).

3. 의두의 선택 및 고정

골절의 해부학적 부위에 따라 골두부치환 골절은 대부분 Moore형의 의두를 사용하였으며, 그외는 Thompson형의 의두를 사용하였는데, 이들의 사용 빈도는 거의 비슷하였다. 의두의 크기는 제거한 골두의 크기를 측정하여 이와 비슷한 것을 선택하여 비구에 삽입시켜서 크기의 적합성을 확인하였다. 의두의 고정은 나이가 젊고 interference fit가 가능하였던 8례에서는 골시멘트를 사용하지 않았으나, 그 외에는 모두 골시멘트를 사용하여 고정하였다 (Table 3).

4. 수술 및 수술후 처치

수술을 위한 도달 방법은 대부분 측후방 도달을 시행하였으나, 2례에서는 전방 도달을 시행하였으며 선택된 의두가 경부에 밀착되도록 경부 골편을 부분절제 하기도 하였고, 가능한한 내반위치가 되도록 하여 견고하게 고정하고 대부분의 예에서 He-

Table 3. Type and fixation of prosthesis

Prosthesis	Bone cement		Total
	Yes	No	
Moore	4	6	10
Thompson	9	2	11
Total	13	8	21

Fig. 1. 61 years old man with non-cemented endoprosthesis for neglected fracture. A) 1 month after surgery. B) Severe acetabular erosion and distal subsidence of prosthesis, 6 years and 2 months after surgery.

Fig. 2. 73 years old woman with cemented endoprosthesis for fresh fracture. A) Before surgery. B) 3 weeks after surgery. C) Slight distal subsidence of prosthesis, 1 year and 4 months after surgery. D) Loosening of stem with acetabular erosion, 3 years and 7 months after surgery.

movac을 삽입하였다. 수술후 삼각형 부목을 사용하여 하지가 외전 및 외회전 위치가 되도록 하여 침상안정시켰다.

골시멘트를 사용한 경우에는 수술후 3~5일부터

기동을 시작하였으며, 그외에는 2~3주일간 침상안정후 기동을 시작하였는데, 체중부하 보행은 전자의 예에서는 수술후 약 3주일 경부터, 후자의 예에서는 약 6주일부터 허용하였다.

Fig. 3. 53 years old man with cemented endoprosthesis for neglected fracture. **A)** 1 month after surgery. **B)** Acetabular erosion, 3 years and 9 months after surgery. **C)** Acetabular destruction due to deep infection, 4 years and 11 months after surgery. **D)** Girdlestone procedure was performed.

Table 5. Early functional result

Result	No. of case(%)
Excellent	8(38)
Good	11(52)
Fair	1(5)
Poor	1(5)
Total	21(100)

5. 초기 합병증

수술후의 초기 합병증은 모두 7례에서 볼수 있었는데, 표재성 창상 감염과 비노기계 이상이 각각 2례씩이었으며, 혈중형성, 일시적인 비골 신경마비 및 정신 장애가 각각 1례씩이었는데 이들은 그 후 모두 회복되었다.

6. 초기 기능평가

수술후 약 3개월경에 평가한 초기 기능평가는 통증, 관절 운동범위 및 보행 상태등을 종합 평가하는 Luncford²⁰⁾의 기능평가 방법(Table 4)에 의하면, 만족할 만한 결과인 우수와 양호가 90%이었으며, 이중 양호가 많은 것은 어느 정도의 통증을 호소하는 예가 많았으며 보행기능 회복이 충분하지 않았기 때문이었다. 불량하였던 2례는 반신불수로 인하여 보행 장애가 심하였던 예와 특별한 원인 없이 상당한 통증과 보행 장애를 호소하였던 예 이었다

Table 6. Late complication

Complication	No. of patient(%)
Acetabular erosion	8 (38)
Stem loosening	2*(10)
Stem subsidence	2*(10)
Deep infection	1*(5)

*Combined with acetabular erosion.

데, 후자는 그후 회복되었으며 이는 보상심리로 인한 것으로 추정되었다(Table 5).

7. 후기 합병증

1년이상 원격 추시가 가능하였던 예는 모두 21례이었는데, 최종 추시기간은 최장 6년 2개월, 평균 3년 5개월이었으며, 1년이상의 중간 추시검사 또는 최종 추시검사에서 나타난 후기 합병증은 38%인 8례에서 볼수 있었는데, 비구 침식이 8례로 제일 많았으며(Fig. 1), 의두의 고정이완(Fig. 2) 및 하방함몰(Fig. 1)이 각각 2례씩, 심부감염(Fig. 3)이 1례이었고 이들은 모두 비구 침식과 동반되어 있었다. 그러나 탈구, 이소성 화골, 관절장직등의 합병증은 볼수 없었다(Table 6).

8. 후기 합병증의 분석

후기 합병증의 발생시기는 연속 추시검사를 시행한 예가 많지 않아서 판단하기 곤란하나 수술 1년

Fig. 4. 42 years old man with non-cemented endoprosthesis for neglected fracture. **A)** Before surgery. **B)** Immediate after surgery. **C)** 1 year after surgery. **D)** Slight acetabular erosion, 2 years and 4 months after surgery. **E)** More acetabular erosion, 5 years and 3 months after surgery. **F)** Total hip replacement was performed.

Table 7. Onset time of acetabular erosion

Onset(Yrs. Post-op.)	No. of cases
1~2	0
2~3	1
3~4	4
4~5	2
5~	1

4개월에 의두의 하방함몰이 나타난 예도 있었고(Fig. 2), 중요한 후기 합병증인 비구 마모가 최초로 발견된 시기는 2년 4개월(Fig. 4)부터 6년 2개월(Fig. 1)까지, 평균 3년 9개월이었는데(Table 7), 대부분의 예에서 증상이 심해진 후 상당한 시일이 경과되어 추시검사를 받았으므로 실제의 최초 발생시기는 이보다 더 빠를것이다(Fig. 5).

수술 당시의 연령에 따른 후기 합병증의 발생 빈

Table 8. Incidence of late complication according to age

Age	No. of cases	Cases with late complication(%)
41~50	1	1(100)
51~60	3	1(33)
61~70	6	4(67)
71~80	8	2(25)
81~	3	0(0)

도를 비교해 보면 연령이 적을수록 호발하는 경향이 있었으며(Table 8), 의두의 고정 방법과의 관계를 비교해 보면 골시멘트를 사용한 13례중 5례, 골시멘트를 사용하지 않았던 8례중 3례에서 비구마모 및 기타 후기 합병증이 발생하였는데, 골시멘트 사용 여부와 후기 합병증의 발생 빈도는 관계가 없었다(Table 9).

Fig. 5. 71 years old woman with non-cemented endoprosthesis for neglected fracture. **A)** Before surgery. **B)** She had been well until 2 years and 6 months after surgery. **C)** Slight acetabular erosion noted with good stem fixation, 3 years after surgery and she started to have pain 2 months before. **D)** More acetabular erosion and more pain, 4 years and 6 months after surgery.

Fig. 6. 84 years old woman with cemented endoprosthesis for fresh fracture. **A)** Before surgery. **B)** Immediate after surgery. **C)** No late complication until 4 years and 10 months after surgery.

또 활동량과 후기 합병증과의 관계를 비교하기 위하여 수술후의 활동량에 따라 세군으로 구분하여 각 군의 후기 합병증 발생 빈도를 조사한 결과, 적극적으로 활동한 군에서는 80%의 발생 빈도를 보였

으나, 거의 활동을 하지 않았던 군에서는 한 예도 발생하지 않았다(Fig. 6), (Table 10).

9. 최종 기능평가

Table 9. Incidence of late complication according to methods of fixation

Methods of fixation	Total No. of cases	Cases with late complication (%)
Bone cement	13	5(38)
Interference fit	8	3(38)

Table 10. Incidence of late complication according to activity

Activity	Total No. of cases	Cases with late complication (%)
Active	5	4(80)
Less active	12	4(33)
Inactive	4	0(0)

Table 11. Final functional result

Result	No. of cases (%)
Excellent	2(10)
Good	10(48)
Fair	6(28)
Poor	3(14)
Total	21(100)

최종 추시때에 시행한 Luncford³⁰⁾의 방법에 의한 기능평가(Table 4)는 만족할 만한 결과인 우수와 양호가 58%로 감소되었으며, 상당한 통증으로 인하여 자유평행이 불가능한 예가 42%이었다 (Table 11).

고 찰

“Unsolved fracture³¹⁾”로 알려진 대퇴골 경부골절은 여로 가지 치료방법이 개선되었으나 아직도 무혈성 괴사와 불유합의 빈도가 상당히 높아서 치료의 어려움이 많으며, 문헌에 의하면 불유합이 10~40%, 무혈성 괴사가 25~30%나 발생한다고 한다³²⁾. 그래서 D'Arcy¹³⁾는 노인의 전위된 골절은 모두 골두부 치환수술을 시행함으로써 이러한 합병증을 피할 수 있다고 하였으며, Sikorski³³⁾는 골유합수술과 골두부 치환수술을 비교하여 전자에서는 1/3의 예에서 기술적인 실패로 인하여 재수술이 필요하였으며 40%만 좋은 결과를 얻었으나, 후자에서는 대부분 좋은 결과를 얻었으며 사망률의 차이도 없었다고 하였고, Welch³⁴⁾도 노인에게 골두부 치환수술을 시행하면 90%이상에서 정상적인 생활을 할 수 있다고 하였다. 노령기의 전위된 대퇴골 경부골절은 골두 치환수술로 치료하면 조기 보행이 가능하

고 무혈성 괴사와 불유합을 피할 수 있을뿐만 아니라 유병률과 사망률이 적으며 합병증으로 인한 재수술의 빈도가 훨씬 적은 장점이 있으므로 이를 즐겨 시행하는 수가 많다^{1, 2, 4, 10, 12, 21, 22, 23, 27, 30)}.

그러나, Kwok³⁷⁾은 약 600례의 골두부 치환례를 조사한 결과 두부 크기의 부적합이 25%, 경부길이의 부적합이 47%등의 기술상의 오류를 관찰하였으며, Hunter³²⁻³⁴⁾는 골두부 치환수술후에 감염증, 탈구, 사망등의 합병증이 더 많으며 결과도 만족스럽지 못하고 재수술이 필요한 경우도 상당히 많다고 하였으며 여러 문헌에서도 이와같은 보고가 많다고 하였다. 골유합 치료를 시행하면 무혈성 괴사 등의 합병증으로 인한 재수술이 많다고 하나^{8, 32, 33)} 실제로 이러한 합병증이 발생하여도 증상이 적은 수가 많아서 재수술이 필요한 경우는 많지 않으며^{8, 10, 34)} 재수술이 필요해도 쉽게 할 수 있으나, 골두 치환수술후에는 재수술이 훨씬 더 어려우며 재수술을 요하는 경우도 6~19%나 된다고 한다³⁴⁾. 그래서 골유합이 성공하면 인공 골두보다 기능적으로 훨씬 우수하므로 자가 골두를 보존해야 하며^{11, 22, 29, 33)} 골두 치환수술보다는 가능하면 자가 골두를 보존하는 것이 대퇴골 경부골절 치료의 최근 경향이라고 한다³⁵⁾.

대퇴골 경부골절 치료를 위하여 골유합 치료를 시도하여 성공하면 대단히 만족스러운 결과를 얻을 수 있으나 골두치환 치료를 시행하면 성공하더라도 대부분 어느 정도의 통증이 동반되므로 완전한 성공은 기대하기 어렵다³⁶⁾.

D'Arcy¹³⁾는 골두 치환수술후 초기 결과는 양호하였으나 19%에서는 시일이 경과함에 따라 점점 통증과 보행장애가 심해졌다고 하였으며, Montgomery⁴¹⁾는 4.8년간의 추적조사에서 14%에서 심한 통증이 있었다고 하였고, Johnston⁴²⁾은 16.7%에서 통증이 심하게 있음을 보고하였다. 이러한 통증은 가장 중요한 후기 합병증인 비구침식이 주 원인이었으며^{12, 17, 20, 25, 30)}, 그외 고정이완, 경부골 흡수, 이소성 골화, 탈구, 심부감염등의 후기 합병증이 거론되었다^{12, 17, 20, 25, 32, 33, 36, 39, 41, 43)}.

비구침식은 가장 심각한 후기 합병증으로서^{30, 36)} 술후 2~3년경에 나타나기 시작하며^{12, 17, 20, 34, 35)}, 이의 발생 원인은 명확하지 않으나¹⁵⁾ 골절시의 연골손상, 의두의 크기 부적당, 과도한 경부길이, 연부조직의 구축, 견고한 고정등이 원인이 될 수 있다고 한다^{12, 17, 30)}.

D'Arcy¹³⁾는 60세 이하에서는 43%에서 비구마모가 생겼으나 80세 이상에서는 1.5%에서만 생겼음을 보고하면서 나이가 적을수록 오랫동안 많은 활동을 하기 때문이라고 하였으며, Welch³⁴⁾는 연령,

활동량, 잔존경부의 길이, 의두의 크기, 비구골 상태등과 비구마모와의 관계를 조사한 결과, 연령과 활동량만이 비구마모를 증가시키는 원인이라고 하였다. 또 골시멘트를 사용하여 견고한 고정을 하면 비구부에 충격이 더 많아지므로 비구마모가 더 잘 온다고 한다^{17, 20, 26, 43}. 이러한 비구마모의 발생빈도는 50%이상에서 발생한 보고도 있으나^{8, 21, 40}, 의두의 고정이완은 골시멘트 사용으로 이를 많이 감소시킬수 있는데^{17, 20, 43, 44}, Gingras³⁰는 골시멘트를 사용한 예에서는 18%에서만 고정이완이 발생하였으나, 이를 사용하지 않은 예에서는 68%에서 발생함을 보고하였고, Mears⁴⁴는 골시멘트를 사용하므로써 고정이완을 12%에서 6%로 감소시킬수 있었다고 하였다. 이러한 후기 합병증의 발생빈도는 Anderson⁸, Hinchey²¹, Stein⁴⁰은 50%이상임을 보고하였고, Welch³⁰는 C.E. angle이 1°이상 증가된 비구마모를 42%에서 볼수 있다고 하였으며, D'Arcy¹⁸는 비구마모 11%, 고정이완 6%, 감염 1.8%라고 했고, Hunter²²는 탈구 7%, 감염 9%로, Montgomery⁴¹는 탈구 1%, 감염 2%로 보고하였으며, 김등⁹과 문등¹⁰도 약간의 후기 합병증을 보고한 바 있다. 그러나 Hinchey²¹는 4~8년간 추적조사에서 중요한 합병증을 발견할수 없다고 하였다.

저자들의 예에서는 후기 합병증이 38%에서 발생하였는데, 비구마모가 가장 중요한 합병증이었으며, 이들은 대부분 수술후 3년경부터 발생하기 시작하였고 젊고 활동적인 예에서 뚜렷이 호발하였으나 골시멘트 사용여부와는 관계가 없었다. 또 이러한 후기 합병증이 생기기 전인 초기 결과는 매우 좋았으나 시일이 경과함에 따라 후기 합병증이 발생하여 후기 결과는 만족스럽지 못한 예가 많았다. 그래서 대퇴골 경부골절 치료에 있어서 신선골절에서는 도수정복이 잘 안되면 관혈적 정복을 시행하는 것이 좋을 것이며^{19, 20}, 분쇄골절로 인하여 안정된 정복이 안되거나 불유합과 무혈성 괴사가 예상되면 관혈적 정복과 골근육 유경이식^{19, 20, 29}등을 적극적으로 시행하여 자가골두를 보존하도록 하는 것이 좋을 것이며, 여러가지 내고정 방법이 개선되어 조기 보행이 어느 정도 가능하므로^{7, 14, 16} 노인이라도 가능하면 골유합 치료를 시도해야 할 것이다. 또 어느정도 지연 발견된 경우라도 젊은 환자에서는 일단 골유합 치료를 시도해야 할 것이며, 실패하더라도 치환수술을 쉽고 안전하게 시행할 수 있을 것이다²⁰. 자가골두를 보존할 수 없는 경우에는 향후 활동 예상기간이 수년 이내인 환자는 골두 치환수술로 충분하겠으나 3년 이상의 활동이 예상되는 환자는 전치환수술을 시행하는 것이 더 좋을 것이다^{1, 26, 30}.

결론

저자들은 대구 파티마병원 정형외과에서 대퇴골 경부골절에 시행한 골두부 치환수술 환자중 1년 이상의 원격추시가 가능하였던 21례를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수술후 3개월경에 판정한 초기결과는 90%가 만족스러웠으나 최종추시때 판정한 결과는 58%만이 만족한 결과이었다.
2. 수술후 중요한 조기 합병증은 없었다.
3. 수술후 후기 합병증은 21례중 8례에서 관찰되었는데, 이들은 모두 비구마모이었으며, 의두의 고정이완과 하방함몰이 동반된 예가 각각 2례씩이었고 심부감염이 동반된 예는 1례이었다.
4. 후기 합병증은 대부분의 예에서 수술후 3년경부터 나타나기 시작하였다.
5. 후기 합병증은 활동적인 젊은 연령층에 주로 발생하였으며 활동성이 거의 없었던 예에서는 발생하지 않았다.
6. 경부골절 치료에 있어서 활동능력이 거의 없는 예에 대해서는 골시멘트를 사용하는 골두 치환수술이 권장되지만 3년이상 활동이 예상되는 예는 골유합치료를 적극적으로 시행하고, 안되면 관절 전치환수술이 권장된다.

REFERENCES

- 1) 김영민·이상훈·최송:대퇴골 경부골절에서 고관절 부분치환술과 고관절 전치환술의 기능적 고찰. 대한정형외과학회지, 제17권 제3호, 464-473, 1982.
- 2) 노성만:골두치환술에 의한 대퇴골 경부골절치료. 대한정형외과학회지, 제15권 제2호, 296-303, 1980.
- 3) 문명상·김인·김옥배:고령자의 대퇴경부골절의 치료-내고정군과 골두치환군에 대한 비교. 대한정형외과학회지, 제17권 제3호, 474-484, 1982.
- 4) 석세일·배대경·김명호·최인호:고관절 Endoprosthesis의 이용. 대한정형외과학회지, 제13권 제2호, 95-103, 1978.
- 5) 윤석웅·윤번수·김용주:대퇴경부골절에 대한 골두치환술. 대한정형외과학회지, 제17권 제4호, 669-673, 1982.
- 6) 천시욱·김영태·김기용:대퇴인공골두치환술 (Prosthetic Replacement)에 대하여. 대한정형외

과학회지, 제17권 제2호, 345-354, 1982.

- 7) Abrami, G. and Stevens, J.: *Early Weight bearing after Internal Fixation of Transcervical Fracture of Femur.* J. Bone and Joint Surg., 46-B:204-205, 1964.
- 8) Anderson, L.D., Hamsa, W.R. and Waring, T. L.: *Femoral-head Prosthesis : A Review of Three Hundred and Fifty-six Operation and Their Results.* J. Bone and Joint Surg., 46-A: 1049-1065, 1964.
- 9) Barnes, R., Brown, J.T., Garden, R.S. and Nicoll, E.A.: *Subcapital Fractures of the Femur: A Prospective Review.* J. Bone and Joint Surg., 58-B:2-24, 1976.
- 10) Barr, J.S., Donovan, J.F. and Florence, D.W.: *Arthroplasty of the Hip.* J. Bone and Joint Surg., 46-A:249-266, 1964.
- 11) Boyd, J.B. and Salvatore, J.E.: *Acute Fracture of the Femoral Neck: Internal Fixation or Prosthesis?* J. Bone and Joint Surg., 46-A:1066-1068, 1964.
- 12) D'Arcy, J. and Deval, M.: *Treatment of Fractures of the Femoral Neck by replacement with the Thompson Prosthesis.* J. Bone and Joint Surg., 58-B:279-286, 1976.
- 13) Devas, M.: *Aetiology of Acetabular Erosion after Thompson Replacement for Fractured Necks of Femur.* J. Bone and Joint Surg., 59-B:128-135, 1977.
- 14) Deyerle, W.M.: *Multiple Pin Peripheral Fixation in Fractures of Neck of the Femur.* Clin. Orthop., 39:135-156, 1965.
- 15) Evarts, C.M.: *Endoprosthesis as the primary Treatment of Femoral neck Fractures.* Clin. Orthop., 92:69-76, 1973.
- 16) Fielding, J.W.: *Pugh Nail Fixation of Displaced Femoral Neck Fractures: A long Term Follow-up.* Clin. Orthop., 106:107-116, 1975.
- 17) Follacci, F.M. and Charnley, J.: *A Comparison of the Results of Femoral Head Prosthesis with and without Cement.* Clin. Orthop., 62:156-161, 1969.
- 18) Garden, R.S.: *Low Angle Fixation in Fractures of the Femoral Neck.* J. Bone and Joint Surg., 43-B:647-663, 1961.
- 19) Garden, R.S.: *Reduction and Fixation of Subcapital Fractures of the Femur.* Orthop. Clin. North Amer., 5:683-712, 1974.
- 20) Gingras, M.B., Clarke, J. and Evarts, C.M.: *Prosthetic Replacement in Femoral Neck Fractures.* Clin. Orthop., 152:147-157, 1980.
- 21) Hinchey, J.J. and Day, P.L.: *Primary Prosthetic Replacement in Fresh Femoral Neck Fractures.* J. Bone and Joint Surg., 46-A:223-240, 1964.
- 22) Hunter, G.A.: *A Further Comparison of the Use of Internal Fixation and Prosthetic Replacement for Fresh Fractures of the Neck of the Femur.* Brit. J. Surg., 61:382-384, 1974.
- 23) Hunter, G.A.: *Should We Abandon Primary Prosthetic Replacement for Fresh Displaced Fractures of the Neck of the Femur?* Clin. Orthop., 152:158-161, 1980.
- 24) Hunter, G.A.: *The Rationale for Internal Fixation and Against Hemiarthroplasty.* In *The Hip, Proceedings of the Eleventh Open Scientific Meeting for the Hip Society.* pp. 34-41, St. Louis, C.V. Mosby, 1983.
- 25) Johnson, J.T.H. and Crothers, O.: *Nailing Versus Prosthesis for Femoral-Neck Fractures: A Critical Review of Long-term Results in Two Hundreds and Thirty-nine Consecutive Private Patients.* J. Bone and Joint Surg., 57-A: 686-692, 1975.
- 26) Keller, C.S. and Laros, G.S.: *Indications for Open Reduction of Femoral Neck Fractures.* Clin. Orthop., 152:131-137, 1980.
- 27) Kwok, D.C. and Cruess, R.,L.: *A Prospective Study of Moore and Thompson Hemiarthroplasty.* Clin. Orthop., 169:179-185, 1982.
- 28) Lunceford, E.M.: *Use of the Moore self-locking Vitallium Prosthesis in Acute Fractures of the Femoral Neck.* J. Bone and Joint Surg., 46-A:832-841, 1965.
- 29) Meyers, M.H., Harvey, J.P. and Moore, T.M.: *Treatment of Displaced Subcapital and Transcervical Fractures of Femoral Neck by Muscle-Pedicle Bone Graft and Internal fixation.* J. Bone and Joint Surg., 55-A 257-274, 1973.
- 30) Meyers, M.H.: *The Role of Posterior Bone Grafts(Muscle-Pedicle) in Femoral Neck Fractures.* Clin. Orthop., 152:143-146, 1980.
- 31) Moore, A.T.: *The Self-locking Metal Hip Prosthesis.* J. Bone and Joint Surg., 39-A:811-

- 827, 1957.
- 32) Nicoll, E.A.: *The Unsolved Fractures*(Editorial). *J. Bone and Joint Surg.*, 45-B:239-241, 1963.
 - 33) Salvati, E.A. and Wilson, P.D.: *Long Term Results of Femoral Head Replacement*. *J. Bone and Joint Surg.*, 55-A:516-526, 1973.
 - 34) Sarmiento, A. and Gerard, F.M.: *Total Hip Arthroplasty for Failed Endorprosthesis*. *Clin. Orthop.*, 137:112-117, 1978.
 - 35) Sikorski, J.M. and Barrington, R.: *Internal Fixation Versus Hemiarthroplasty for the Displaced Subcapital Fracture of the Femur*. *J. Bone and Joint Surg.*, 63-B:357-361, 1981.
 - 36) Sim, F.H.: *Displaced Femoral Neck Fractures: The Rationale for Primary Total Hip Replacement*. In *the Hip, Proceedings of the Eleventh Open Scientific meeting for the Hip Society*. pp. 51-61, St. Louis, C.V. Mosby, 1983.
 - 37) Soereide, O., Moelster, A. and Raugstad, T.S.: *Internal Fixation Versus Primary Prosthetic Replacement in Acute Femoral Neck Fractures*. *Brit. J. Surg.*, 66:56-60, 1979.
 - 38) Thompson, F.R.: *Two and A Half Years Experience with a Vitallium Intramedullary Hip Prosthesis*. *J. Bone and Joint Surg.*, 36-A:489-502, 1954.
 - 39) Welch, R.B.: *The Rationale for Primary Hemiarthroplasty in the Treatment of Fractures of the Femoral Neck in Elderly Patients*. In *The Hip, Proceedings of the Eleventh Open Scientific Meeting for the Hip Society*. pp. 42-50, St. Louis, C.V. Mosby, 1983.
 - 40) Stein, A.H.Jr. and Costen, W.C.: *Hip arthroplasty with the metallic Prosthesis*. *J. Bone and Joint Surg.*, 44-A:1155-1169, 1962.
 - 41) Montgomery, S.P. and Lawson, L.R.: *Primary Thompson Prosthesis for Acute Femoral Neck Fractures*. *Clin. Orthop.*, 137:62-68, 1978.
 - 42) *Primary Endoprosthetic Replacement for Acute femoral Neck Fractures: A Review of 150 cases*. *Clin. Orthop.*, 167:123-130, 1982.
 - 43) Tressler, H.A. and Johnson, E.W.Jr.: *Cited by Sledge, C.B., In the Hip, Proceedings of Fifth Open Scientific Meeting of the Hip Society*, pp. 124, St. Louis, C.B. Mosby Co., 1977.
 - 44) Mears, T.S. and Cruess, R.L.: *Evaluation of the Use of Acrylic Cement in Anchoring Medullary Stem Femoral Head Prosthesis*, In *the Hip Society, The Hip, Proceedings of the First Scientific Meeting of Hip Society*, pp. 139, St. Louis. C.V. Mosby Co., 1973.
-