

고관절 후방 탈구를 동반한 대퇴 골두골절

경북대학교병원 정형외과학교실

인주철 · 김풍택 · 김신윤 · 양동렬*

— Abstract —

Femoral head fracture associated with posterior hip dislocation

Joo Chul Ihn, M.D., Poong Teak Kim, M.D.,
Sin Yoon Kim, M.D., Dong Lyul Yang, M.D.*

Department of Orthopedic Surgery, Kyungpook National University Hospital, Taegu, Korea.

We analyzed Twenty eight cases of femoral head fracture associated with posterior hip dislocation managed in Kyungpook National University Hospital between 1984 march and 1993 June. Classification was made by Pipkin and we added impaction fracture as another classification by post reduction CT finding.

The results were as follows

1. Most common type of fracture was impaction of femoral head by CT, Which is not included by pipkin classification.
2. Excellent, or Good result according to Epstein criteria, 7 of 8 cases in Pipkin type I, 1 of 3 cases in type II, 0 of 4 cases in type III, 1 of 4 cases in type IV, 6 of 9 cases in impaction fracture.
3. There were no significant difference between the results of operative treatment and conservative treatment.
4. Post reduction CT was useful to determine the method of the further treatment.
5. Complications were avascular necrosis in 5 cases, posttraumatic arthritis in 3 cases, sciatic nerve paresis in 2 cases, heterotopic ossification in 1 case.

Key Words : Femoral head fracture, Posterior hip dislocation, Impaction fracture

* 통신저자 : 양 동 렬
경북대학교 병원 정형외과학교실
대구직할시 중구 삼덕 2가 50번지 700-412

서 론

고관절 후방탈구를 동반한 대퇴 골두 골절은 매우 드문 손상중의 하나로 1869년 Birkett²⁾가 처음으로 시체 해부에서 발견하였다고 문헌상 보고한 이후로 간헐적으로 계속 보고되고 있으며, 한국에서도 약 50여례 보고되고 있다¹⁾. 1957년 Pipkin¹⁹⁾은 Stewart와 Miford²⁰⁾의 Grade IV 고관절 탈구 골절 환자 25례를 분석하여 4가지 형으로 분류하고 서로 다른 치료방법을 제시하였고, 1974년 Epstein⁹⁾은 고관절 후방탈구를 동반한 39례에 대한 고찰과 아울러 평가 기준을 마련하였다. 저자들은 경북대학교병원 정형외과 학교실에서 1984년 3월부터 1993년 6월까지 1년이상 추시관찰 가능했던 고관절 후방 탈구를 동반한 대퇴 골두 골절 환자 27명, 28례를 대상으로 Pipkin형에 따른 결과 판정 및 치료방법에 따른 결과의 차이를 알아보고, Pipkin형에 속하지 않는 감입골절의 유무 및 치료방향 결정을 위한 컴퓨터 단층촬영의 효용성을 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

내원 당시 환자의 평균 연령은 32.7세 이었고(15세-71세), 남자는 25명, 여자는 2명이었으며, 평균 추시기간은 24.2개월(1년-9년 4개월)이었다. 손상 원인은 28례중 24례에서 자동차 사고 및 오토바이 사고였으며, 2례에서 추락사고, 1례에서 운동손상, 1례에서 직접 타박이었다. Pipkin 분류에 의한 골절 형태는 제 1형 8례, 2형 3례, 3형 4례, 4형 4

례 이었으며, Pipkin 분류에 포함되지 않으면서 CT상 발견된 감입골절은 9례이었다. 동반손상으로는 경골골절이 11례로 가장 많았으며, 혈복강 2례, 두개골 골절 5례등 생명을 위협하는 손상도 동반하였다. 이환분포는 편측이 26명, 양측이 1명이었다. 평가기준은 Epstein의 평가법에 근거하였다.

치료 및 결과

총 28례의 고관절 후방 탈구를 동반한 대퇴 골두 골절 환자중 Pipkin 제 1형, 제 2형, 제 4형, 및 감입(Impaction) 골절 24례에 대하여 초기에 도수 정복 시도하여 23례에서 정복을 얻었으며, 1례는 실패하여 관혈적으로 정복하였다. 도수정복에 성공한 23례에 대해 hip axial CT를 촬영하여서 관절의 조화(Joint congruence), 골편(Loose body)의 유무 및 고관절의 안정성(Joint stability)를 확인하여, 9례에 대해 골편 제거술 및 내고정술을 시행하였으며, 14례에 대해서는 6주간 견인술을 시행하였다. 이중 제 4형 1례는 3개월만에, 감입골절 1례는 17개월만에 각각 무혈성 괴사 소견을 보여 고관절 전치환술을 시행하였다. 제 3형 2례 및 2형 1례에서는 도수정복 시도하지 않고 일차적으로 나사못을 이용하여 관혈적 정복 및 내고정으로 치료하였으며, 다른 제 3형 환자 2례에서 대해서는 나이가 45세 및 50세이고, 골절의 분쇄 정도가 심하며, 동반된 손상으로 전신 상태가 좋지않아 도수 정복 시도하지 않고 견인술 4-6주후 고관절 전치환술 시행하였다.

결과를 분석해보면, 일차적 전치환술을 시행한 2

Table 1. Results

Methods of Treatment	Type of Frature					Excellent or Good Results
	1	2	3	4	Impaction	
CR/Treatment	E(4) G(3)	F(2)		E(1) P(1)	E(1) P(2)	9/14
CR/Excision	F(1)			F(1)	G(1)	1/3
OR/IF		E(1)	F(2)			1/3
Acetabular Fix. and Excision				P(1)	G(4) P(1)	4/6

*E : Excellent, G : Good, F : Fair, P: Poor

CR : Close Reduction, OR : Open Reduction, IF : Internal Fixation

례를 제외한 26례 중 우수가 7례, 양호가 8례, 보통이 6례, 불량 5례 있었다. 보존적 치료군 17례 중 9례에서 (53%) 양호 이상의 결과를 얻었으며, 수술적 치료군 9례 중 6례에서 (67%) 양호 이상의 결과를 얻었다(Table 1).

골절 형별로 본 결과는 제 1형은 8례 중 7례, 제 2형은 3례 중 1례 (Fig. 1), 제 4형은 4례 중 1례, 감입 골절은 9례 중 6례에서 (Fig. 3), 양호 이상의 결과를 얻었으며 제 3형은 양호 이상의 결과가 1례도 (Fig. 2) 없었다(Table 2). 수술적 치료군에서 도수정복후 골편제거술과 관혈적 정복 및 내고정의 양호 이상의 결과는 각각 33%로 차이가 없었으며, 도수 정복과 견인술 시행한 보존적 치료군과 수술적 치료군 중 도수 정복과 골편 제거 및 비구 고정한 경우 양호 이상의 결과는 각각 75%, 67%로 비교적 앞의 두 수술적 방법에 비해 좋은 결과를 얻었다(Table 1).

CT로 측정 한 감입 골절의 해부학적 분포는 CT 사진에서 좌우 관계없이 윗쪽을 12시 방향으로, 오른쪽을 3시 방향으로 했을 때 우측의 경우 11시와 12시 사이가 2례, 좌측의 경우 10시-11시 사이가 1례, 11시-12시 4례 (Fig. 3), 12시-1시 사이가 2례였다. 감입의 깊이는 2mm이하가 1례, 3-4mm가 5례, 5-6mm가 2례, 7-8mm가 1례로 3-4mm가 가장 많았다. 고관절 후방탈구로 부터 12시간 이내 정복된 군에서의 양호 이상의 결과는 20례 중 12례 (60%), 12시간 이후 정복된 군에서의 양호 이상의 결과는 6례 중 2례 (33%)로 나타났다.

합병증으로는 무혈성 괴사 5례, 퇴행성 관절염 3례, 좌골신경손상 2례, 이소성 골형성 1례로 나타났다. 고관절 전치환술을 한 경우는 총 4례였는데, 3형 2례는 일차적인 고관절 전치환술을 시행하였으며, 4형 1례 및 감입 골절 1례는 각각 3개월, 17개

Fig. 1 A) Twenty-three years old male patient had had posterior hip dislocation and femoral head fracture, Pipkin type II.

B) OR/IF with screw

C) At 2 years after operation, there were no complaint and no finding such as AVN of femoral head, post traumatic arthritis.

Fig.2 A) Twenty-one years old female patient had had posterior hip dislocation and femoral head, neck fracture, Pipkin type III.
 B) OR/IF with screw
 C) At 1 year after operation, femoral head showed AVN change and phemister bone graft was done.
 D) AT 6 years after operation, AVN change was progressed.
 The patient complained mild hip pain, mild motion limitation, we obtained fair result

월에 무혈성 괴사를 일으켜 고관절 전치환술을 시행하였다(Table 2).

고찰

Table 2. Results

	Type of Fracture				
	1	2	3	4	Impaction
Excellent or Good Results	7/8 (88%)	1/3 (33%)	0/2 (0%)	1/4 (25%)	6/9 (67%)
Arthroplasty					
Primary			2		
Secondary				1	1

후방 고관절 탈구와 동반된 대퇴 골두 골절은 후방 고관절 탈구중 7-16%로 보고되고 있다^{3,4,6,9)}. 양측성 고관절 탈구를 동반한 대퇴 골두 골절은 고에너지 손상이며 그 빈도는 전체 고관절 탈구의 1-2%를 차지하고 그중 양쪽 후방탈구가 50%, 전방 및 후방 탈구가 40%, 양쪽 전방 탈구가 10%로 알려져 있다²⁴⁾. 본 저자들의 경우 양측후방 탈구를 동반한

- Fig. 3 A)** Twenty-seven years old male patient had had posterior hip dislocation and acetabular fracture, associated hemoperitoneum.
- B)** Close reduction was done.
 - C)** Post reduction CT showed impaction fracture of femoral head in 11 o'clock direction.
 - D)** Three dimensional CT finding of impaction fracture
 - E)** Acetabular fixation was done
 - F)** At 12 mon after operation, there were no finding such as AVN of femoral head, post traumatic arthritis. The patient complained only mild motion limitation, we obtained good result.

경우가 1례 있었다. 대퇴골두의 골절기전은 손상시 고관절의 위치가 중요한데 고관절 굴곡위 90도에서 힘을 받게 되면 얇은 후방 비구(rim)에 부딪혀 비구 골절을 동반한 후방탈구가 되며, 고관절 60도이하로 굴곡된 상태에서는 골두가 단단한 후상방 비구면에 부딪혀 골두 골절을 동반한 후방탈구가 발생하게 된다⁶⁾. Birkett²⁾는 비구 원인대(ligamentum teres)의 지지효과(staying effect)에 의해, Epstein과 Watson-Jones^{10,23)}는 탈구시 비구후단의 절개타격(dissecting blow)에 의해 골두 골절이 일어난다고 보고 하였다.

Pipkin 형별 빈도는 Epstein¹¹⁾은 Pipkin 제 2형이 47%로 가장 많은 빈도를 보인다고 하였으나, 저자들의 경우 Pipkin 분류로 가능하였던 19례 중 Pipkin 제 1형이 8례(42%)로 가장 많았다.

정확한 진단을 위해서는 먼저 방사선 촬영을 실시하는데 고관절의 정면, 측면, 골반의 Judet view, Urist의 사면을 찍고 tomogram 및 CT를 시행한다⁶⁾. 고관절 후방 탈구를 동반한 대퇴 골두 골절이 진단되면 일단 도수 정복을 시도하는데^{16,20)}, 저자들의 경우 Allis의 방법으로 정복 시도하여 실패하면 Stimpson의 방법으로 쉽게 정복 하였다. 위의 방법으로 초기 24례에서 정복 시도하여 23례에서 성공하였으며, 정복도중 대퇴경부골절을 동반한 경우는 없었다. Epstein과 Wiss¹¹⁾는 외상성 고관절 탈구 때 24시간내 조기발견하여 조기 정복하였을때 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 저자들의 경우 12시간이내 정복한 20례중 12례(60%)에서 양호 이상의 결과를 12시간이후 정복한 6례중 2례(33%)에서 양호 이상의 결과를 얻어 두 군간의 통계학적 유의한 차이는 없는것으로 나타났다($p=0.25$, $p>0.05$). 이는 골절의 형과 골절의 심한정도를 고려하지 않은 결과로 사료된다. 도수 정복후 방사선 촬영에서 관절간격(Joint-space)과 Shenton's line²³⁾을 잘 관찰해야 하는데, 관절 간격이 전측과 비교하여 2mm 이상의 차이가 나면 연부 조직 또는 골편 조각의 삽입(interposition)을 의심해야 하며^{6,18)}, 관혈적 정복의 적응이 된다. 그러나, 사실 판독하기에 애매한 점이 있는것이 사실이다. 저자들의 경우, 고관절 Axial CT를 촬영하여¹⁸⁾ 관절내 유리체 발견, 대퇴골두-비구간의 조화로우음(congruence) 관찰, 골편 조각의 위치 결정,외과적 접근(surgicl approach),

고관절의 안정성등을 관찰하였다. 고관절의 안정성에 대해서 Keith¹⁴⁾는 비구골절 골편이 20%이하 손실된 경우 고관절 안정성이 있으며, 40%이상 손실된 경우 고관절의 안정성이 없어 비구를 내고정 해주어야 한다고 보고하였다. 저자들은 고관절 Axial CT를 찍어 보존적 또는 수술적 치료방향을 결정하였으며^{9,17)}, 단순 방사선 촬영상 발견하지 못한 감입 골절을 발견할 수 있었다. 이 감입골절은 1938년 Funstein이 전방 고관절 탈구에서 처음 보고 한 이후, DeLee⁷⁾는 고관절 전방 탈구에있어 감입의 깊이가 4mm이상 일때 퇴행성 관절염이 발생하여 예후가 좋지 않다고 보고 했으며 최근 Tehranzadeh²²⁾의 보고에 의하면 고관절 후방탈구 때 감입 골절의 위치는 고관절 Axial CT상 12시 방향 근처에 집중되었고, 예후는 좋은것으로 보고하였다. 저자들의 경우 감입 골절 9례중 8례가 11시와 1시 사이에 분포하였고, 감입의 깊이는 3-4mm가 5례로 가장 많았다. 6례에서 양호 이상의 결과를 얻었으며, 타 병원에서 전원된 환자로 수상후 4일만에 정복한례와 신경외과 문제를 동반한 환자로 견인 도중 재탈구 된례에서 불량한 결과를 얻었고, 1례에서 보통의 결과를 얻었다. 감입골절의 결과는 감입의 깊이와 관련이 없는 것으로 나타났으며, 이는 전방 탈구 때 감입 골절의 위치가 골두의 체중부하 부위인 후외방인 반면 후방탈구 때는 골두의 전상방으로 골두의 비체중부하 부위이기 때문에 전방탈구 때 만큼 감입의 깊이에 영향을 받지 않는 것으로 사료된다.

수술적 치료 방법에 대해서, Epstein⁹⁾은 고관절 후방탈구를 동반한 대퇴골두 골절에서 일차적인 관혈적 정복을 권장 하였는데, 도수 정복후 보존적 치료한 경우 양호의 결과는 없었고 도수정복 후 수술한 경우보다 일차적 관혈적 정복에서 2배의 양호한 결과를 보고 하였다. 관혈적 정복 방법으로 Kelley와 Yarbrough¹⁵⁾는 비구 원인대(ligamentum teres)를 떼지 않고 내측 접근(medial approach)하여 좋은 결과를 얻었고, Sarmiento와 Lard²¹⁾는 해부학적 정복을 얻기위해 비구 원인대(ligamentum teres)를 떼어 나사못으로 고정하였다. 수술적응으로는 골두 골편의 크기가 골두의 1/3 이상인 경우 고정해 주어야하며^{4,11)}, 골두의 1/4-1/3인 골편 및 비구 원인대(ligamentum teres)는 제거하여야 하며¹⁰⁾, 도수 정복의 실패, 관절의 부조화(depression or step

off), 골편삽입, 고관절의 불안정성등이 있을때 수술적 치료하여야 한다고 보고하고 있다^{16,17)}.

보존적 치료방법에 대해서, Steward와 Milford²⁰⁾는 수술적 방법보다는 도수 정복후 보존적 방법에서 점차적인 호전을 보였다고 보고하였다. Dowd와 Johnson⁸⁾은 관혈적 정복의 기술적 어려움과 술후 대퇴골두의 혈액순환 저해의 가능성 때문에 도수정복이 되면 수술적 치료를 피할수 있다고 보고하였다. Hougward와 Thomson¹³⁾은 도수 정복후 보존적 치료에서 좋은 결과를 보고하였다. Butler⁴⁾는 도수 정복후 고관절의 안정성 및 정복의 적당성을 평가하여 수술적 치료 혹은 보존적 치료를 결정하였다. 저자들의 경우 도수정복후 고관절 Axial CT를 촬영하여 관절내 유리체 발견, 대퇴고두-비구간의 조화로우음, 골편조각의 위치결정, 외과적 접근(Surgical approach), 고관절의 안정성 등을 관찰하여, 보존적으로 치료할 것인지, 골편제거, 관혈적 정복 및 내고정, 비구고정, 고관절 전치환술 등 수술적으로 치료할 것인지를 결정하였으며, 6주간 견인한 보존적 치료 14례중 9례(64%)에서 양호 이상의 결과를 얻었으며, 도수 정복후 골편 제거술을 시행한 3례중 1례에서, 비구고정 및 유리체 제거술을 시행한 6례중 4례에서 양호 이상의 결과를 얻어 전체 수술적 치료 12례중 6례(50%)에서 양호 이상의 결과를 얻었다. 결과적으로 저자들의 경우 보존적 치료와 수술적 치료 사이에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p=0.4623$, $p>0.05$). 또한, 보존적 치료군과 수술적 치료군 중 비구고정 및 유리체 제거술은 비교적 좋은 결과를 얻었다.

골절형에 따른 치료원칙은 제 3형을 제외한 예에서는 일차적인 도수정복 후 필요하다면 관혈적 정복과 골편 제거술 또는 내고정술을 실시 하였으며, 제 3형은 일차적인 관혈적 정복으로 대퇴 경부골절을 급속사로 고정하라는 Pipkin의 주장과 급속사 고정 후 골이식을 시행하라는 Epstein의 보고가 있으나 DeLee⁹⁾와 Corventry³⁾는 일차적인 관절 치환술을 보고 하였다. 저자들의 경우, 각 골절 형별로 보면 Pipkin 분류중 가장 많은 제 1형은 도수 정복후 골편 제거술 및 견인술을 시행하여 보통의 결과를 얻은 1례를 제외하고 양호 이상 결과를 얻었으며, 제 2형은 골편크기가 1/3이상되어 관혈적 정복 및 내고정 시행한 1례에서 양호의 결과를 얻고 보존적 치료

한 2례에서 보통의 결과를 얻었다. 제 3형은 어떤 치료를 하더라도 결과가 좋지가 않았다. 저자들의 경우 40세이상 2례에 대해서는 골절의 분쇄가 심하고 동반손상으로 인해 전신상태가 좋지않아 4주간 견인후 일차적 고관절 전치환술을 시행하였다. 젊은 2례의 환자에 대해서는 관혈적 정복 및 내고정을 시행하여 보통의 결과를 보였으며, 제 4형은 총 4례중 도수 정복후 견인을 시행한 1례에서 우수의 결과를, 도수정복후 골편 제거술을 시행한 1례에서 보통의 결과를, 골편 제거술 및 비구 고정술 시행한 1례에서 불량한 결과를 얻었으며, 1례는 도수 정복후 견인도중 2주만에 재탈구되고, 3개월만에 무혈성 피사 소견있어 고관절 전치환술을 시행하였다. 감입골절은 9례 모두 비구골절을 동반하였고 골편 제거술 및 비구고정술 시행한 5례중 4례(80%)에서 양호 이상의 결과를, 도수 정복후 골편 제거술 시행한 1례에서 양호의 결과를, 도수 정복후 견인술을 시행한 3례중 1례에서 우수의 결과를 얻었다. 이 중 1례는 타 병원에서 전원되어 4일만에 도수 정복 시도하여 18개월 만에 대퇴 골두 무혈성 피사 발생하여 고관절 전치환술을 시행하였다. 저자들이 경험한 대퇴골두 골절에서는 Pipkin 제 1형과 감입골절(Impaction)에서 Pipkin 제2,3,4형보다 좋은 결과를 얻을 수 있었다($p=0.0135$, $p<0.05$).

이상으로 그 결과는 치료 방법보다도 손상 당시 골절의 형, 골절의 심한 정도에 의해 결정되며, 치료 방향 결정에 CT가 중요한 역할을 하는 것으로 사료된다¹²⁾.

외상성 관절염은 주로 장기간의 합병으로 그 빈도는 손상 정도와 환자의 활동과 체중의 진행에 의해 결정 되는 것으로 알려져 있다¹¹⁾. 저자들의 경우 전신적 이유로 해서 4개월뒤 골편 제거술을 시행한 제 1형 1례와 비구골절을 동반한 제 4형 2례에서 발생하였다. 무혈성 피사의 원인은 관절낭 혈관의 손상 및 비구 원인대(ligamentum teres)의 손상으로 보고하고 있으며, 그 발생빈도는 10-20%이며, 평균 발생 시간은 손상후 17개월이며 2년 이상 경과한 경우는 드문것으로 보고 되었다¹⁶⁾. 저자들의 경우 5례(18%)에서 발생하였으며 평균 발생 기간은 13개월이었다. 좌골 신경 마비는 10-17%에서 발생하며 비골 신경 분지가 자주 손상받으며, 60-70%가 6-8개월에 회복된다고 보고되었고¹⁰⁾, 그 원인은 고관절

후방 탈구때 내회전에 의해 좌골신경이 긴장(tightening and widening)되기 때문에 알려져 있다¹¹⁾. 저자들의 경우 2례 경험 하였는데, 제 1형 1례 및 제 4형 1례 이었으며, 평균 7개월 만에 회복되었다. 관절주위 석회화는 지체된 정복의 경우 빈도가 증가한다는 보고가 있으나 저자들의 경우 3시간만에 조기 도수정복된 제 4형 1례에서 경험하였다.

요 약

1984년 3월부터 1993년 6월까지 경북대학교병원 정형외과 교실에서 경험한 고관절 후방탈구를 동반한 대퇴골두 골절 28례를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 가장흔한 골절형태는 Pipkin 분류상 속하지 않으면서 CT상발견된 감입골절이었다.
2. 골절별 양호이상의 결과는 Pipkin 제 1형이 88%, 제 2형이 33%, 제 3형이 0%, 제 4형이 25%, 감입골절이 67%이었고, Pipkin 제 1형과 감입골절에서 좋은 결과를 얻었다.
3. 수술적 치료와 보존적 치료결과 사이에 통계학적 유의한 차이는 없었다.
4. 수상후 12시간 이내 정복한 군과 12시간 이후 정복한 군의 결과사이에 통계학적 유의성은 없었다.
5. 도수 정복후 촬영한 CT는 치료 방향 결정에 중요한 역할을 하였다.
6. 합병증은 무혈성 괴사가 5례로 가장 많았고, 외상성 관절염 3례, 좌골 신경마비 2례, 이소성 골형성 1례 이었다.

REFERENCES

- 1) 박명식, 노철규 : 대퇴골두 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과 학회지, 27:502-510, 1992.
- 2) Birkett J : Description of a dislocation of the head of the femur complicated with its fracture. *Med Chir Trans* ; 52:133, 1869.
- 3) Brumback RJ : Fracture of the femoral head. *The Hip Society* ; 181-206, 1986.
- 4) Butler JE : Pipkin Type-II Fractures of the femoral head. *J Bone Joint Surg* ; 63-A:1292-1296, 1981.
- 5) Coventry MB : The treatment of fracture-dislocation of the hip by total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* ; 56-A:1128-1134, 1974.
- 6) DeLee JC : Femoral head fracture associated with posterior hip dislocations. *Clin.Orthop* ; 147:121-129, 1980.
- 7) DeLee JC, Evans JA, Thomas J : Anterior dislocation of the hip and associated femoral-head fractures. *J Bone Joint Surg* ; 62-A:960-963, 1980.
- 8) Dowd GSE and Johnson R : Successful conservative treatment of a fracture dislocation of the femoral head. *J Bone Joint Surg* ; 51-A:1244-1246, 1979.
- 9) Epstein HC : Posterior fracture-dislocation of the hip : long term follow-up. *J Bone Joint Surg* ; 56-A:1103-1127, 1974.
- 10) Epstein HC : Traumatic dislocations of the hip, long term follow-up. *Clin Orthop* ; 92:116, 1973.
- 11) Epstein HC, Wiss DA : Posterior fracture dislocation of the hip with fractures of the femoral head. *Clin Orthop* ; 201:9-17, 1985.
- 12) Hougaard K, Lindequist S : Computerised tomography after post. Dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* ; 69-B:556-557, 1987.
- 13) Hougaard K, Thomsen PB : Traumatic posterior fracture-dislocation of the hip with fracture of the femoral head or neck or both. *J Bone Joint Surg* ; 70-A:233-239, 1988.
- 14) Keith, JE : Stability of posterior fracture-dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* ; 70-A:711-714, 1988.
- 15) Kelly RP and Yarbrough III SH : Posterior fracture-dislocation of the femoral head with retained medial head fragment. *J of Trauma* ; 11:97-106, 1971.
- 16) Lason CB : Fracture-dislocation of the hip, *Clin Orthop* ; 92:147-154, 1973.
- 17) Mowery C, Gershuni DH : Fracture dislocation of the femoral head treated by open reduction & internal fixation. *J of Trauma* ; 26:1041-1044, 1986.
- 18) Ordway CB and Xeller CF : Transverse computerized axial tomography of patient with posterior dislocation of Hip. *J of Trauma* ; 24:76-79, 1984.
- 19) Pipkin G : Treatment of grade fracture-dislocation of the hip : a review. *J Bone Joint Surg* ; 39-A:1027-1042, 1957.

- 20) **Stewart MJ and Milford LW** : Fracture dislocation of the hip and end results study. *J Bone Joint Surg* ; 36-A:315-322, 1954.
- 21) **Sarmiento A and Laird CA** : Posterior fracture-dislocation of the femoral head, report of a case. *Clin Orthop* ; 92:147-154, 1973.
- 22) **Tehranezhadeh J** : Osteochondral impaction of the femoral head associated with hip dislocation. *American J Radiology* ;155:1049-1052, 1990.
- 23) **Watson JR** : Fractures and joint injuries, 5th ed. Vol. 2. p904, New York, *Churchill livingston* ; 1976.
- 24) **Zucherman JD** : Hip fracture. Orthopaedic Knowledge Update 3, p496-497, *American Academy of Orthopaedic Surgeons* ; 1990.