

비구 골절의 내고정 수술 후 발견된 관절면 사이에 낀 골절편의 관절경적 제거 - 증례 보고 -

김원유 · 지종훈 · 박상은 · 이세원 · 문창윤

가톨릭대학교 의과대학 대전성모병원 정형외과

고관절 골절 및 탈구는 고에너지 손상에 의해 발생하므로 대부분의 환자에서 관절연골의 손상이 동반하게 된다. 이 때 발생하는 대퇴 골두나 비구의 골 연골 골절로 생기는 유리체나 골절편은 기존 관절면의 손상 외에도 추가로 외상성 관절염의 원인이 되므로, 관혈적 정복이나 내고정수술 시 함께 제거하는 것이 추천된다. 본원에서는 고관절 탈구가 동반된 비구 후벽 및 후주 골절(Thompson and Epstein(T-E) type III) 환자에서 수술 후에 관절운동 시 잠김 증상을 보여 추시한 CT촬영 소견에서 비구의 체중 부하부위에 끼어 있는 골절편이 관찰되어 관절경을 이용하여 골절편의 제거 후 우수한 결과를 얻었다. 저자들은 비구 골절이나 고관절 탈구의 수술 후 고관절의 동통으로 인한 운동 제한이 있는 경우 CT 촬영을 통한 확인이 필요하며, 또한 고관절의 외상 후 남아있는 유리체의 제거를 위해 관절경 수술이 안전하고 효과적인 방법이라고 생각한다.

색인단어: 골절-탈구, 유리체, 고관절 관절경적 제거술

고에너지 손상에 의한 고관절 골절-탈구시에 관혈적 정복 후 비구 벽에 끼어 있던 대퇴 골두의 정복시 발생한 관절 내 골절편으로 인하여 동통과 운동제한이 발생한 경우 관절경을 이용해 유리체를 제거하여 좋은 임상결과를 얻었기에 이를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

17세 남자로 오토바이 운전자 교통사고로 발생한 우측 고관절 동통을 주소로 본원 응급실에 내원하였다. 환자는 우측 고관절에 Thompson and Epstein (T-E) type III 골절¹⁾이 발생하였다(Fig. 1A-C). 수술 전 CT소견상 우측 대퇴 골두 탈구 및 우측 비구 골절이 관찰되었으며 고관절 주위로 골절편이 있는 것이 확인되었으며(Fig. 1D, E) 도수 정복시 비구부의 골절로 정복의 유지가 쉽지 않아 더 이상의 무리한 견인으로 인한 추가 손상이 우려되어 다음날 수

술적 정복을 시행하였다. 후외측 도달법을 통하여 비구 후벽의 골절 부위를 확인한 후 비구개로 전위되어있는 대퇴 골두를 조심스럽게 견인하여 정복 한 뒤 비구 후벽의 골절 부위를 정복하고 K-wire로 일시적 고정을 시행하였다.

이어 7 holes과 8 holes을 이용한 2개의 reconstruction plate를 이용하여 내고정을 시행하였다. 관절 간격의 증가가 관찰되었으나 이는 손상 및 정복 시에 발생한 혈종에 의한 것이나 비구부의 불완전한 정복에 의한 것으로 판단하였다(Fig. 2A-C). 수술 후 환자는 침상 안정을 시행하였으며, 수술 후 3주째 고관절 관절운동을 시작하였다. 환자는 우측 고관절 운동범위의 제한은 없었으나 굴곡 시 고관절 내에 걸리는 듯한 잠김 증상을 동반한 동통을 호소하였다. 추시 방사선 검사에서는 골절편이 비구 골절을 고정한 두 개의 reconstruction plate로 인하여 뚜렷하게 구별되지 않았고, 수술 후 3주에 시행한 CT결과 대퇴 골두 전하방에 골결손 부위가 관찰되었고(Fig. 2D), 고관절의 상외측에 약 2 cm 크기의 골절편이 관찰되었다(Fig. 2E). 이 골절편은 대퇴 골두와 비구의 체중 부하부위에 끼어 있었다. 이를 제거하기 위하여 고관절 관절경을 시행하기로 결정하였다.

전신마취 하에 양와위에서 고관절 관절경을 시행하였다. Fracture table에 환자를 양와위로 고정된 후 고관절을 30도 외전 시키고 C-arm상에 고관절내에 vacuum sign이 나타날 때까지 견인을 시행하였다. 일반적으로 사용하는 전방 삼입구, 외측 삼입구(전외측, 후외측)를 사용하였다.

투고일: 2008년 7월 4일 1차수정일: 2008년 8월 12일
2차수정일: 2008년 8월 20일 3차수정일: 2008년 8월 27일
4차수정일: 2008년 8월 29일 게재확정일: 2008년 8월 29일

※ 통신저자: 문 창 윤

대전광역시 중구 대흥동 520-2
가톨릭대학교 의과대학 대전성모병원 정형외과
TEL: 82-42-220-9844
FAX: 82-42-221-0429
E-mail: osmcy@naver.com

먼저 C-arm guide 하에 전외측 삽입구를 만든 후 관절경을 삽입하였다, 이어 전방 삽입구를 만들어 이를 통하여 8.0 clear cannula (arthrex, Texas, USA)를 삽입하여

working portal로 사용하였다. 시야를 확보하기 위하여 후외측 삽입구를 유출 삽입구로 사용하였다. 관절경을 전외측 삽입구로 삽입한 후, 관절 내에 혈관절증이 확인되었

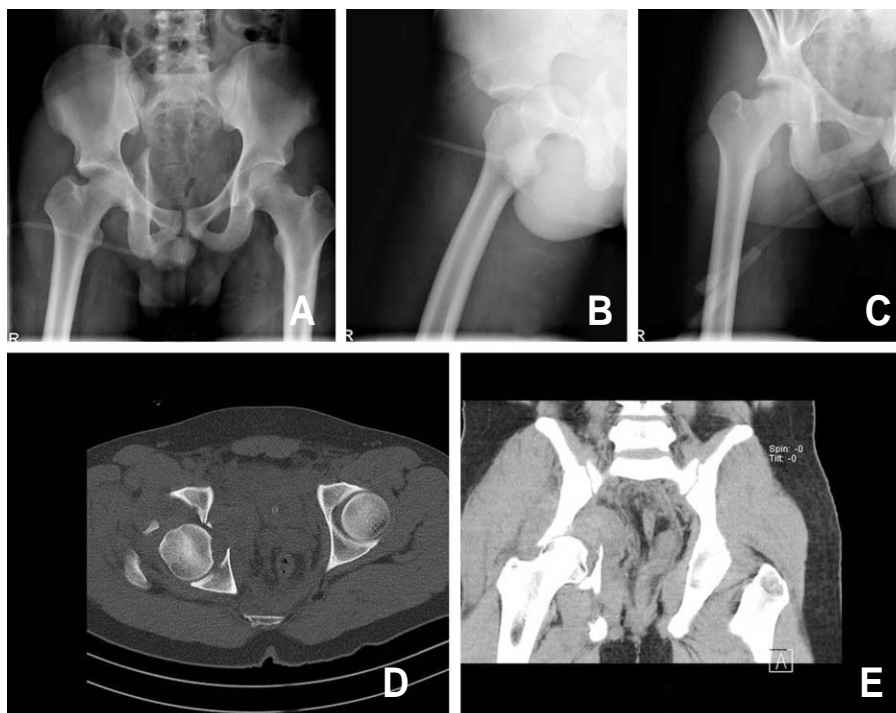


Fig. 1. Preoperative radiographs (A-C) and CT (D-E) show an acetabular fracture combined with hip dislocation (Pipkin type 3) and bony fragment around hip joint.

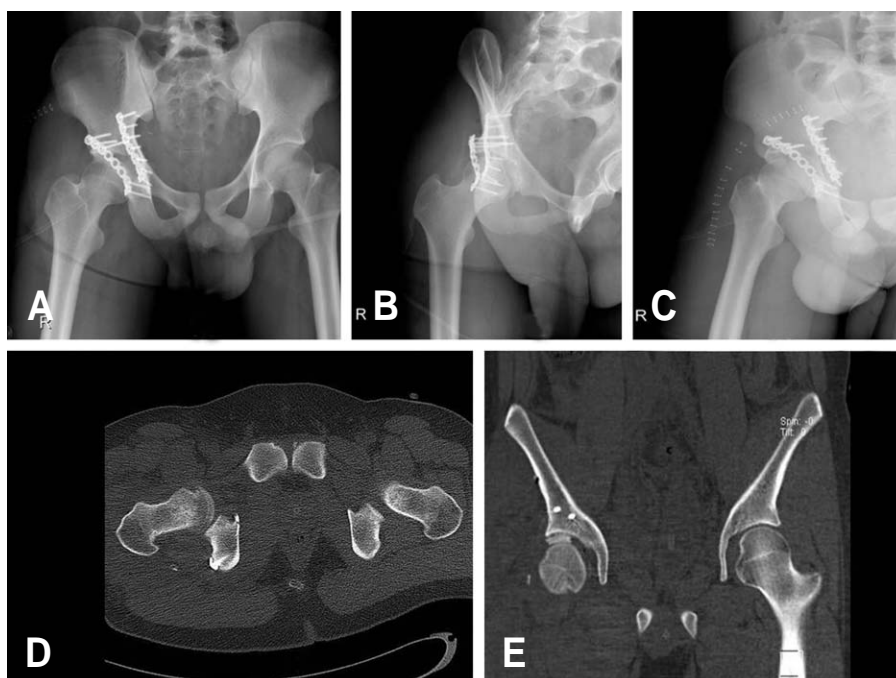


Fig. 2. (A-C) Postoperative radiographs after open reduction and internal fixation of the acetabular fracture shows well reduction and no identified bony fragment within the hip joint. (D) Computed tomographic image shows the osteochondral defect on the anteroinferior aspect of the femoral head (E) Computed tomographic image shows the fracture fragment (about 2 cm sized fragment) interposed between the acetabular dome and femoral head in 3 weeks after operation.

으며, 이를 세척하여 응고 혈액과 골 파편을 제거하였다. 이어 Shaver를 전방 삼입구에 넣은 후, 활액막을 제거하여 시야를 확보하였다. 30도 관절경을 이용하여 관절 전체를 확인하였다. 골절 부위는 잘 정복되어 있었고 비구개의 관절 연골은 골절 부위를 제외하고는 손상되지 않았다. 골두와 부위의 원형인대는 파열되어 있었다. 골편이 관찰되지 않아 관절경을 전방 삼입구로 옮겨 관찰하였으나, 골편을 발견할 수 없었다. 관절경 검사상, 골절편이 CT상에서 관찰되었던 상 외측 비구 연에서 관찰되지 않아, C-arm을 이용하여 골절편이 대퇴 경부 전방 부위로 이동한 것을 확인할 수 있었다. 이는 전신 마취하에 고관절의 견인으로 골절편이 여유 공간으로 이동한 것으로 판단되어 다시 관절경을 전외측 삼입구로 옮긴 후에 전방 삼입구로 shaver를 넣어 대퇴 경부 부위의 활액막을 조금씩 제거하면서 차츰차츰 대퇴 경부 부위로 관절경을 이동하여 대퇴 골두와 경부 사이의 이행부위에 골절편이 떨어져 나간 기시부로 생각되는 결손 부위를 확인할 수 있었다. 이어서 경부와 관절막의 사이에 끼어 있는 약 2 cm 크기의 골절편을 확인할 수 있었다. 골절편의 크기가 커서 grasper를 이용하여 빼내기는 어려움이 있어 골절편을 분쇄시켜 grasper와 punch를 이용해 골절편을 제거하였다. 나머지 활액막에 부착되어 있던 잔여 골절편은 shaver와 burr를 이용하여 제거하고 수술을 마쳤다.

수술 후 관절면 사이에 낀 골절편에 의한 증상은 소실되었으며, 수술 후 5일에 CT 추시상 골절편이 모두 제거된

소견이 관찰되었다(Fig. 4). 수술 후 환자는 6주간 체중 부하를 제한하였고 3개월 뒤 골절 부위는 치유되었으며, 6개월 뒤 동통 없는 완전한 운동 범위를 보였다.

고 찰

고관절 질환에서 관절경의 활용이 증가되고 있으며 그 성과도 여러 논문^(6,7,9,13)에서 보고되고 있다. 고관절 관절경의 적응증은 활액막염의 진단과 치료, 화농성 관절염, 퇴행성 관절염, 관절 순 파열, 원형인대 결손, 무혈성 괴사, 유리체 제거 등이 있다. 그 외 에도 Lu⁽⁴⁾는 관절경을 이용하여 역동적 고관절 나사못 고정을 보고한 바 있으며, Singleton 등⁽⁹⁾은 비구에서 충알을 제거한 예를 보고한바 있다. 최근에는 고관절 외상 환자에서도 관절경의 이용이 점차 확대되고 있다. 고관절 외상 특히 고관절 골절-탈구는 매우 심한 손상으로, 대부분의 경우 도수정복이나 내고정으로 치료하게 되나, 그 후에 남아있는 골 연골 골절이나 골절편의 치료는 흔히 간과하는 경우가 많으며, 심한 골절 후유증으로 치부하여 적극적인 치료를 하지는 않는 경우가 대부분이다.

Upadhyay 등⁽¹²⁾은 hip의 골절 및 탈구의 4~5년 추시 상 20%에서 골 관절염이 발생한다고 보고하였다. Epstein⁽¹⁾은 고관절의 골절 및 탈구에 수반하는 골 연골 골절편이 보행 시에 관절내 체중 부하부위로 이동하게 되면 후외상성 골 관절염의 원인이 된다고 보고하였고, 이 때문에 수

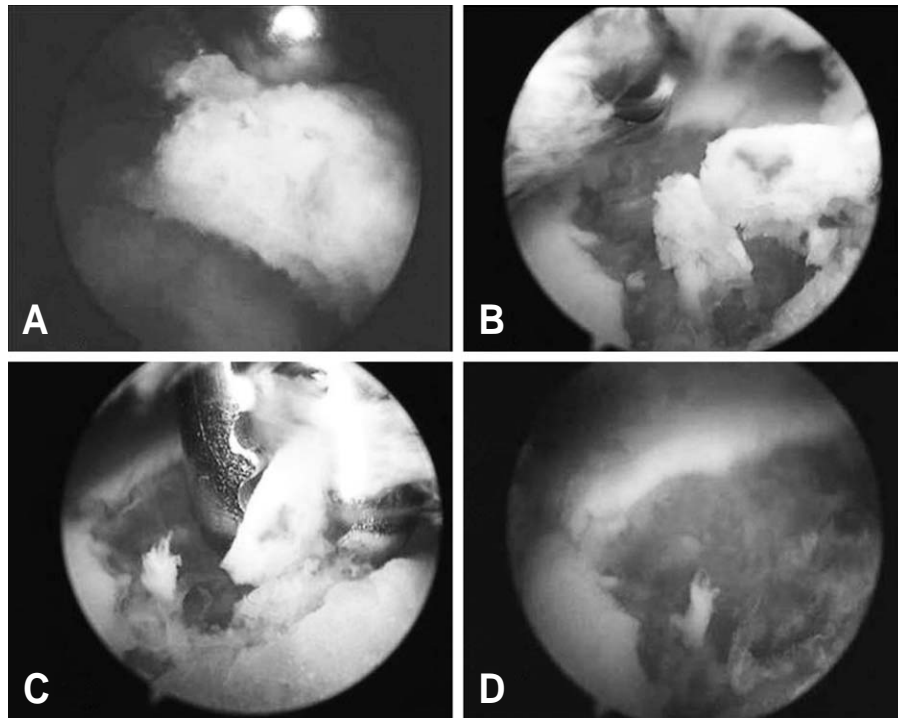


Fig. 3. Arthroscopic images show loose body in the hip joint. (A), (B) The detached articular osteochondral fragment is found on the anteroinferior aspect of the femoral head. (C), (D) Arthroscopic removal of the fragment is performed.

술 시 적극적으로 세척을 시행하여 골절 편 및 골 연골 유리체를 제거해야 한다고 주장하였고 골절 정복 후 단순 방사선 사진은 정복 여부와 관절내 골절의 전반적인 양상을 파악하기에는 좋으나 초기 정복 후 사진에서는 관절내 골절편의 존재 유무를 확인하기 쉽지 않기에 CT 촬영을 통해 추가적인 확인이 필요하다 하였다. 그러므로 외상성 탈구의 정복 후 CT 검사가 필수적이며 골절편이 관절내에서 발견된다면 보행시기 이전 가급적 초기에 관절경적 제거술이 도움이 될 수 있다³⁾. 하지만 수술 후 방사선학적 검사시에도 심도 있게 이를 관찰한다면 비교적 큰 골절편에 대해서는 일차적인 감별을 하는데 도움이 될 수 있을 것이다. Evans²⁾ 등은 실험에서 관절 내 연골성 미립자들이 연골 파괴 효소의 활성을 증가시켜 이차적인 관절증을 유발한다고 주장하였다. 이전까지의 보고에 의하면 고관절의 탈구 및 골절-탈구 후에 퇴행성 관절염의 높은 이환율은 유리체의 잔존이 이를 악화시킬 수 있기 때문이라는 것을 보여주고 있다^{5,10)}.

몇몇 저자들은 고관절의 외상성 탈구 후 초기에 관절경으로 유리체를 제거하는 것을 보고하기도 하였다^{6,7,13)}. Owens과 Busconi⁷⁾는 고관절 탈구나 골절-탈구 후에 관절 내 유리체의 관절경적 제거술은 진단과 치료에서 탁월하다고 주장하였고, Yamamoto등¹³⁾은 고관절 골절 및 탈구 환자에게 고관절 관절경을 시행하였으나, 골절편 및 골연골유리체가 발견된 10예 중에 8예가 술 전 단순 방사선 검사와 컴퓨터 단층 촬영 검사상에서 발견되지 않았던 경우로 술 전 단순 방사선 검사와 컴퓨터 단층 촬영 검사상 골절편 및 골연골 유리체가 발견되지 않았다 하더라도 고

관절 관절경로 이차적인 관절증을 예방할 수 있을 것이라고 주장하였다. 또한, 보통 관혈적 정복을 필요로 하는 T-E type III-IV와 달리 보통 보존적으로 치료하는 T-E type I-II에서 고관절 관절경이 매우 유용함을 주장하였다. Mullis와 Dahners⁶⁾은 고관절 탈구 및 비구 벽의 골절 후 방사선학적으로 발견이 되지 않더라도 통상적으로 유리체가 관찰되기에 그러한 손상은 고관절 관절경의 대상이 된다고 보고하였고 수술 후 2~5일째 관절경을 시행한 경우 좋은 시야를 확보하기 힘들어 불완전한 골절편의 제거술이 될 수 있다고 보고하고 또한 수상 초기에 시행한 경우 음낭의 손상, 대퇴 신경 및 좌골 신경의 손상이 생길 수 있으며, 비구부 양주골절(both column fracture)에 대한 수술 후 12일째 관절경 시행 후 복강내 관외유출이 발생한 경우도 보고 하였다. 이에 저자들은 수술 후 2~3주 정도 경과 후 관절경 수술을 시행하는 것이 적절할 것으로 판단하였다.

본 증례는 T-E type III 손상을 후외측 접근법을 통하여 비구 후벽을 정복하였던 경우로, 이러한 접근법으로는 고관절 안의 골절편을 확인하여 고정하거나 제거하기는 어렵지 않으나 추가적인 연부조직의 박리, 수술 시간의 연장 등으로 이 골편을 제거하려는 노력을 하지 않았고, Epstein이 주장하였던 적극적인 수술적 정복 및 골연골 골절편의 세척은 본 증례의 경우 골편의 크기가 2 cm로 너무 크기가 커서 이 골편을 세척하기에는 어려움이 있었다. 이 환자의 경우 수상 당시 단순 방사선 검사에서 보이듯이 대퇴 골두가 중앙 탈구되며 비구 벽에 끼어 있었는데 수술적 정복시 대퇴 골두에서 골절편이 발생한 것으로 사료된다. 내원 당시 도수 정복이 되지 않아 수술적인 방법으로 정복을 시행하였고, 수술 후 CT 상에 발견된 골절편이 있는 경우로서 이의 제거가 필요했던 경우이다. 수술 후 단순 방사선 사진에서는 내고정물에 의해 관절내 골절편을 명확히 확인하기 어려웠다. 후향적으로 면밀히 관찰해본 결과 관절 간격의 증가와 약간의 골절편 음영이 관찰되었으나 이것이 간과되었음이 확인되었고 이는 CT촬영을 통해 정확하게 확인되었다.

CT등의 술 전 검사상, 골절편이 존재하지 않는 경우에 골절 수술 도중 대퇴 골두를 탈구시키고 절골술을 하여야만 비구내의 유리체나 골절편이 생겼는지를 확인할 수 있으므로 본 증례의 경우에 경우 CT등의 술전 검사상 골절편이 존재하지 않았기 때문에 수술 도중 대퇴 골두를 탈구시켜 비구내를 확인하는 Ganz⁸⁾의 수술적 탈구방법은 수술시간의 연장 등으로 무리가 따를 것으로 사료되어 본 증례에서는 시도 하지 않았지만, 추후 이러한 경우에는 시도될 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 수술 후 환자가 관절 운동시 잠김 증상과 함께 동통을 호소하고 CT추시 상 골절편이 관찰되어 이의 수술적 제거가 요구되는 상황에서 고관절 관절경은 비교적 덜 침습적이며 매우 유용한 방법



Fig. 4. Postoperative coronal CT image shows removal of impinging fragment between acetabulum and femoral head.

으로 사료된다. 고관절 관절경은 유리체 제거를 위한 수술적 치료 시 적은 출혈 양, 적은 혈관-신경손상의 위험, 작은 절개와 빠른 회복 등의 여러 가지 장점이 있다.

본 증례는 대퇴 골두 탈구와 동반된 비구 골절의 수술적 치료 후에 발견된 관절 내 골절편의 제거를 위해 관절경을 적용한 예로, 이처럼 수술 전에 보이지 않았던 골절편이 수술 후 발견되어 이의 제거를 위한 관절경의 유용성에 대한 보고는 드문 상황이다. 이러한 증례를 경험한 후에 본 원에서는 수술 후 2~3주째 정기적인 검사로 CT를 추시, 검사하여 관절 면의 정복 상태와 관절 일치도를 확인하고 있으며, 이러한 선별검사로 고관절내에 끼어있는 골절편의 유무를 확인하고 있다.

대퇴 골두 탈구가 동반된 비구 골절의 경우에 골절 정복 후 추시 CT 검사는 반드시 필요할 것으로 사료되며, 또한 이때 발견된 골절편을 제거하기 위하여 고관절 관절경은 매우 유용한 치료 방법이 될 것으로 사료된다

결 론

본 증례는 비구 골절과 고관절 탈구에 대한 수술 후 남아있는 유리체의 제거가 고관절 관절경의 상대적 적응증이 된다는 것을 보여주고 있다.

REFERENCES

- 1) **Epstein HC**: Posterior fracture-dislocations of the hip; long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am*, 56: 1103-27, 1974.
- 2) **Evans CH, Mazzocchi RA, Nelson DD, Rubash HE**: Experimental arthritis induced by intraarticular injection of allogenic cartilaginous particles into rabbit knees. *Arthritis and rheumatism*, 27: 200-7, 1984.
- 3) **Keen GS, Villar RN**: Arthroscopic loose body retrieval following traumatic hip dislocation. *Injury*, 25: 507-10, 1994.
- 4) **Lu KH**: Arthroscopically assisted replacement of dynamic hip screw for unrecognized joint penetration of lag screw through a new portal. *Arthroscopy*, 20: 201-5, 2004.
- 5) **Matta JM, Mehne DK, Roffi R**: Fractures of the acetabulum. Early results of a prospective study. *Clin Orthop Relat Res*, 205: 241-50, 1986.
- 6) **Mullis BH, Dahners LE**: Hip arthroscopy to remove loose bodies after traumatic dislocation; *J Orthop Trauma*, 20: 22-6, 2006.
- 7) **Owens BD, Busconi BD**: Arthroscopy for hip dislocation and fracture-dislocation. *Am J Orthop*, 35: 584-7, 2006.
- 8) **Siebenrock KA, Gautier E, Woo AK, Ganz R**: Surgical dislocation of the femoral head for joint debridement and accurate reduction of fracture of the acetabulum. *J Orthop Trauma*, 16: 543-52, 2002.
- 9) **Singleton SB, Joshi A, Schwartz MA, Collinge CA**: Arthroscopic bullet removal from the acetabulum. *Arthroscopy*, 21: 360-4, 2005.
- 10) **Stewart MJ, McCarroll HR, Jr., Mulhollan JS**: Fracture-dislocation of the hip. *Acta Orthop Scandinavia*, 46: 507-25, 1975.
- 11) **Thompson VP, Epstein HC**: Traumatic dislocation of the hip; a survey of two hundred and four cases covering a period of twenty-one years. *J Bone Joint Surg Am*, 33: 746-78, 1951.
- 12) **Upadhyay SS, Moulton A, Burwell RG**: Biological factors predisposing to traumatic posterior dislocation of the hip. A selection process in the mechanism of injury. *J Bone Joint Surg Br*, 67: 232-6, 1985.
- 13) **Yamamoto Y, Ide T, Ono T, Hamada Y**: Usefulness of arthroscopic surgery in hip trauma cases. *Arthroscopy*, 19: 269-73, 2003.

ABSTRACT

**Arthroscopic Removal of the Intraarticular Fracture Fragment after
Internal Fixation of Acetabular Fracture
- A Case Report -**

**Weon-Yoo Kim, M.D., Jong-Hun Ji, M.D., Sang-Eun Park, M.D.,
Se-Won Lee, M.D., Chang-Yun Moon, M.D.**

Department of Orthopedic surgery, Daejeon St. Mary's hospital, The Catholic University of Korea, Daejeon, Korea

Osteochondral fragments incarcerated in the hip joint during fracture-dislocation have been reported to be the cause of posttraumatic arthritis, and open reduction of the fracture or removal of the fragments during surgery is recommended. Locking symptoms developed during hip joint movement in a patient with a history of hip joint fracture-dislocation (Thompson and Epstein (T-E) type III) after undergoing internal fixation of the acetabular fracture. Computer tomographic (CT) scan revealed a bony fragment impinging on the acetabular weight-bearing portion. This bony fragment was removed using hip arthroscopy. We recommend that CT evaluation be performed after surgery for acetabular fractures. We also recommend arthroscopic removal as a treatment option for posttraumatic loose bodies in the hip joint.

Key Words: Hip joint, Fracture-dislocation, Loose bodies, Hip arthroscopy