



Arthroscopic Fragment Excision of Pipkin Type I Displaced Femoral Head Fracture: A Case Report

Che Keun Kim, MD, Woo Chull Chung, MD, Ji Hun Song, MD, Jin Young Park, MD, Bo Hyun Jung, MD

Department of Orthopaedic Surgery, St. Carollo Hospital, Suncheon, Korea

There has been a variety of options for treatment of femoral head fracture with hip dislocation according to the Pipkin classification. Pipkin type I fractures with minimal displacement have been treated conservatively. However, in cases where the fracture was displaced or reduced incongruently, it has been treated by open fragment excision or fixation after reduction. In our case, the patient was a 62-year-old man who sustained a displaced fracture of Pipkin type I. We achieved a satisfactory outcome by arthroscopic excision of a displaced bony fragment and small bony fragments that could not be confirmed by pre-operative imaging study. Therefore, we report on the case with a review of the literature.

Key Words: Displaced femoral head fracture, Pipkin type I, Arthroscopic excision

외상으로 인한 고관절 탈구와 골절은 흔하지 않으나 대퇴골두 무혈성 괴사 및 골관절염 등의 합병증을 가져올 수 있기에 신속하고 적절한 정복이 중요하며¹⁾, 골절의 양상과 전위 정도와 동반된 비구 손상 등을 고려하여 여러가지 치료 방법이 시행될 수 있다.

탈구와 함께 발생한 대퇴골두 골절에서 정복을 시행하였으나 관절 내 접합성(congruency)이 잘 유지되지 않고 골절편이 전위되어 있다면 결국 관절 운동 제한이 발생하므로, 이에 대한 수술적 처치를 고려해야 한다. 하지만, 주변 혈류 순환에 손상으로 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생할 수 있는 상황에서 골절의 치료를 위해 관혈적 관절 절개를 시

행한다면 무혈성 괴사의 위험도는 더 높아질 수 밖에 없다. 그러므로 반드시 골절편에 대한 치료가 필요한 경우라면, 혈류 순환의 훼손을 최소화할 수 있는 고관절경을 이용한 치료가 좋은 치료 방법이 될 수 있다²⁻⁴⁾.

또한, 고관절이 탈구되면서 발생한 비구나 대퇴골두의 작은 유리체들이 골관절염을 발생시킬 수 있으므로, 이를 관절경을 이용해 제거해 주는 것이 좋다⁵⁾.

저자들은 Pipkin I형의 전위된 골편을 가진 환자에서 합병증들을 최소화하기 위해 관절경을 이용한 골절편 제거를 시행하여 이를 보고하고자 한다.

증례보고

62세 남자 환자가 경운기 전복 사고로 발생한 우측 고관절의 통증성 운동 범위 제한이 있어 본원 응급실로 내원하였다. 이학적 검사에서 하지의 신경학적 검사와 혈행의 순환에는 이상 소견이 없었으나 우측 하지는 단축되어 보였으며 고관절은 내전-내회전된 상태였다. 단순 방사선학적 검사에서는 고관절의 후방탈구와 대퇴골두가 골절되어 있었는데, 대퇴골두의 골절은 원인대(ligamentum teres)의 하방으로 Pipkin 분류 I형의 골절 소견이었다(Fig. 1A). 영상 증폭기 하에 고관절의 도수 정복을 시행하였고 정복 후 시행한 단순 방사선학적 검사(Fig. 1B)와 컴퓨터 단층촬영검사에서 고관절 탈구는 성공적으로 정복이 되었으나 원인대

Submitted: January 15, 2014 1st revision: February 17, 2014
2nd revision: March 8, 2014 Final acceptance: March 10, 2014
Address reprint request to

Woo Chull Chung, MD

Department of Orthopaedic Surgery, St. Carollo Hospital, 221
Sungwang-ro, Suncheon 540-719, Korea

TEL: +82-61-720-2404 FAX: +82-61-720-6104

E-mail: wctoilets@hanmail.net

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

하부의 골절편이 전위되어 있었다(Fig. 1C). 보존적 치료를 결정하여 정복된 후 2주간 침상 안정을 시행하였으나 관절 운동시 심한 통증을 호소하여, 이학적 검사를 실시하였다. 고관절의 운동 범위가 굴곡 45°, 신전 10° 정도 제한되는 소견을 보여 관절경하에 골절편 제거술을 시행하기로 하였다.

골절 침대에 환자를 양와위로 눕히고 척추 마취 하에 수술 하였다. 견인기(traction)를 이용하여 고관절을 견인 후 전측방(anterolateral), 전방(anterior)과 후측방(posterolateral) 삽입구를 만든 후 관절막절제(capsulotomy)를 시행하였다. 먼저 중심 구획을 관찰하였는데, 고관절 내부에 혈종과 함께 관절 외순의 부분 파열이 비구의 후상방에서 관찰되어 부분 관절외순 절제술을 시행하였고, 원인대의 파열과 원인대 주변으로 수술 전 영상학적 검사에서 확인되지 않았던 무수한 작은 골편들이 확인되어 파열된 원인대에 대해 변연절제를 시행하였으며, 작은 골편들은 grasper와 punch를 이용하여 제거하였다(Fig. 2A, B). 원인대 하부의 골절편을 찾아 제거하려 하였으나 시야에 확인되지 않아,

고관절에 대한 견인기를 이완시킨 후 말초 구획으로 접근하여 슬관절은 90°, 고관절을 45° 굴곡시킨 상태로 관절막 절제를 내측으로 연장하여 대퇴골두 하방 내측에서 대퇴골두 골편을 확인하였다(Fig. 2C). 골절편 주변 조직에 대하여 변연절제술을 시행하고 탐식자(probe)를 이용하여 외측으로 골편을 이동시킨 후 제거하려 하였으나, 골절편이 너무 커서 삽입구를 통한 제거가 불가능하였으므로 봉합나사 사용 awl 및 punch 등을 이용하여 골편을 작게 부순 후 grasper를 이용하여 제거하였다(Fig. 2D). 골편 제거가 완전한 것을 영상 증폭기와 관절경으로 확인하고(Fig. 2E, F) 수술을 종료하였다(Fig. 3).

수술 후 1일째부터 침상에서 능동적 관절 운동을 시행하였고 7일째부터 목발 보행을 시작하였으며 3주째 검사한 전산화 단층촬영상 관절 내 접합성이 적절히 유지되고 있어 목발 없이 전체중 부하를 시작하였다. 최종 추시인 수술 후 6개월에 이학적 및 방사선학적 검사상 고관절의 능동적 운동 범위는 전범위에서 가능하였고, 고관절의 과굴곡이나 신전

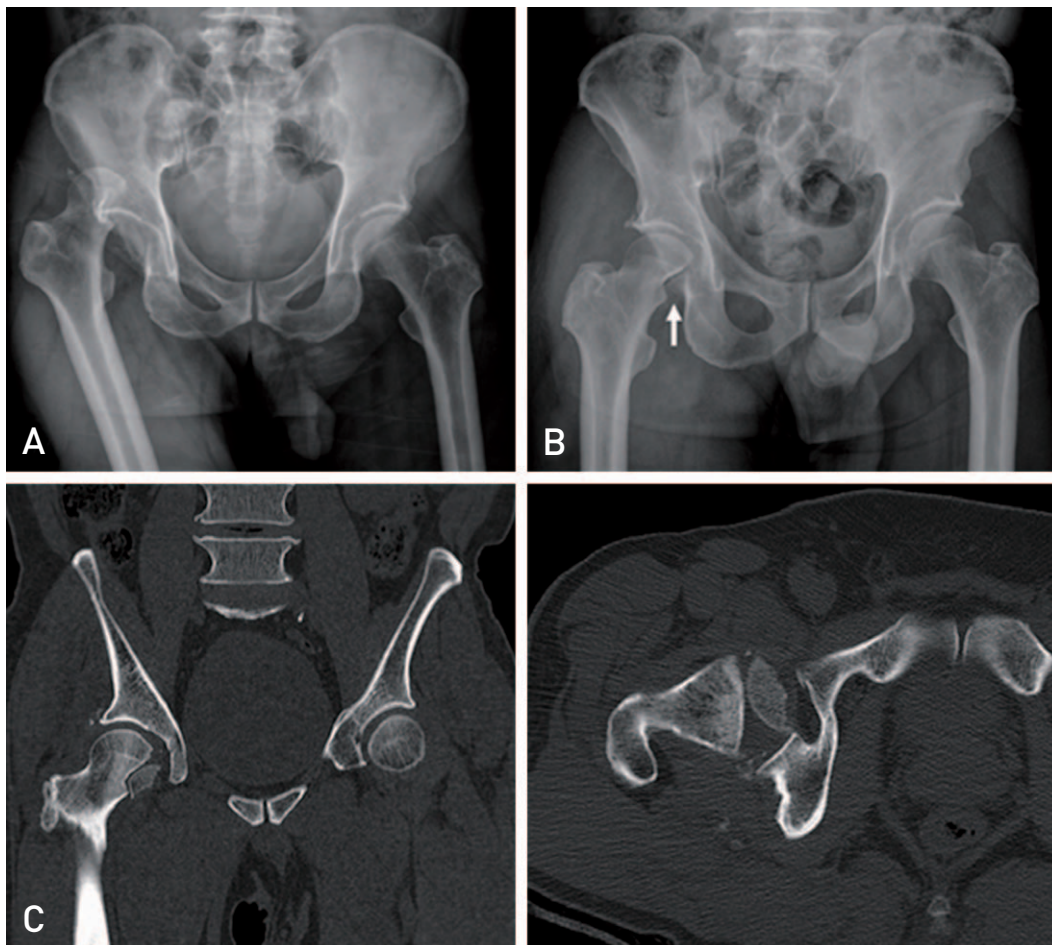


Fig. 1. (A) The right hip was dislocated posteriorly and femoral head fracture was seen. (B) Closed reduction was done. But femoral head fragment (arrow) was displaced reversely. (C) Computed tomographic image of the right hip showed reversely displaced femoral head fragment.

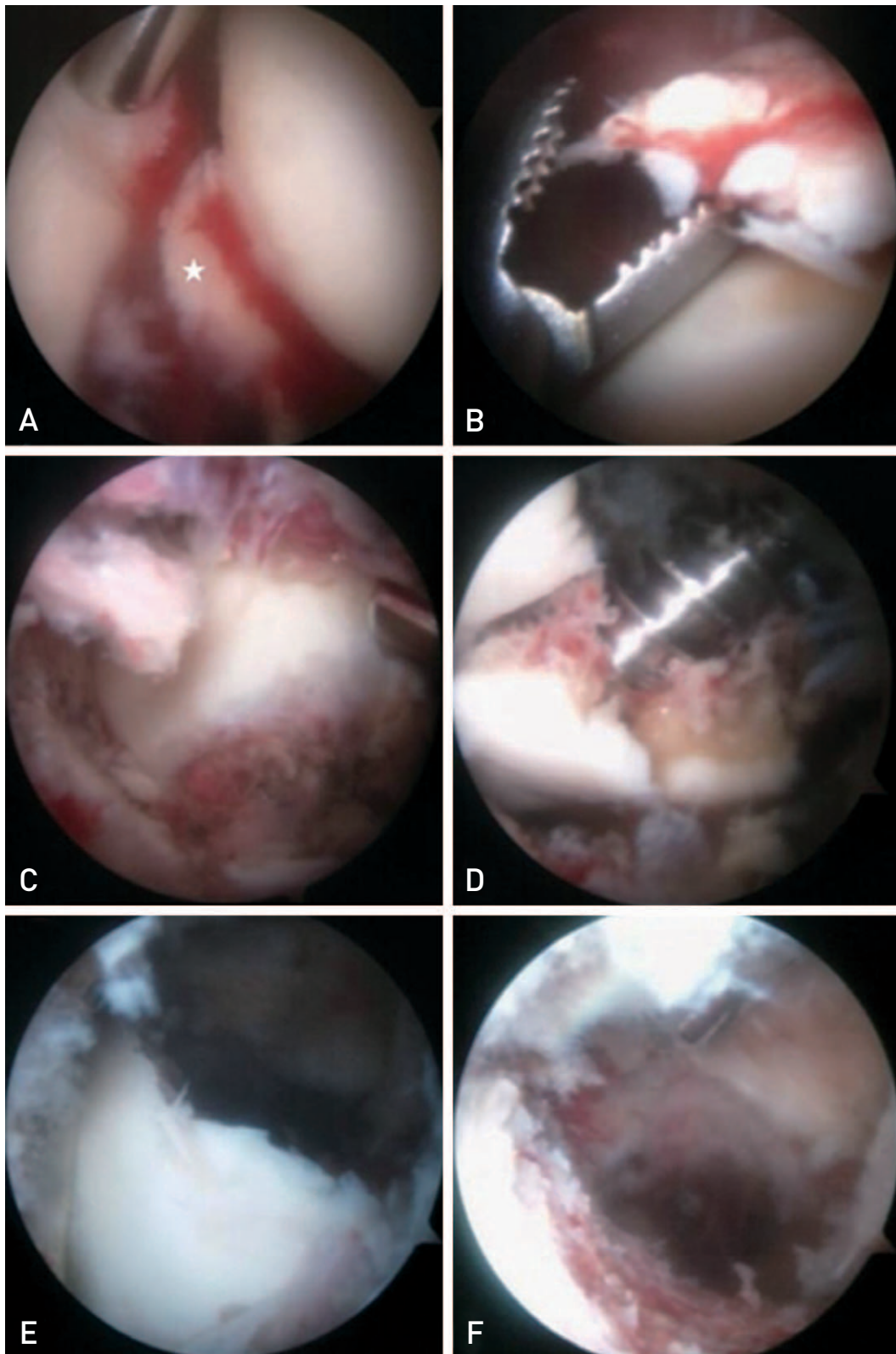


Fig. 2. (A) Avulsion bony fragment with ligamentum teres (asterisk) was seen. (B) It was excised. (C) In peripheral portion, there was a large bony fragment. (D) The bone fragment was too large to be removed through portal, so we decide to crush the fragment to pieces by awl. (E, F) After removal, there was no any other fragment.

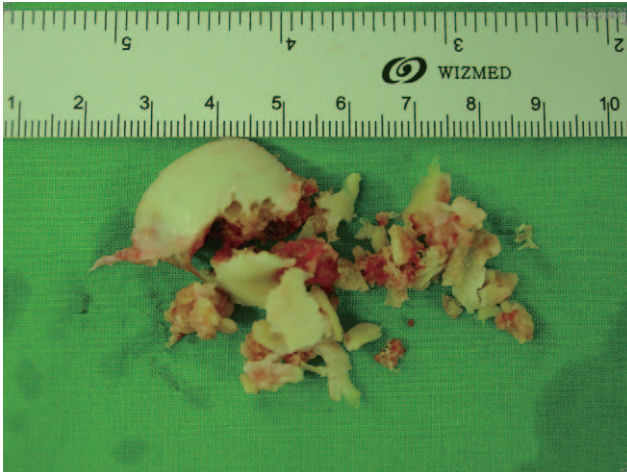


Fig. 3. The bony fragments was removed.

및 회전시 통증을 호소하지 않았으며, 영상학적 검사에도 관절의 변화 없는 상태에서 일상 생활이 가능하였다(Fig. 4).

고 찰

대퇴골두 골절 및 탈구 환자에서 대퇴골두의 관절면이 해부학적 정복이 되지 않았거나, 고관절의 불안정성이 있거나, 관절 내 집합성을 방해하는 관절 내 골절편이 있을 경우 수술 적응증이 될 수 있다. 하지만 대퇴골두 골절은 골절편 대부분이 연골로 싸여 있고, 골절편에 붙어있는 연부 조직량이 적을 수 있으며, 고에너지 손상에 의한 골절 분쇄 및 연골하골(subchondral bone) 두께가 얇은 경우가 많아 골절편의 정확한 정복과 튼튼한 고정이 어렵다^{6,7)}. 또한 최근 Chen 등⁸⁾은 Pipkin I형의 골절 환자에게 도수 정복만 시행한 후 보존적 처치를 시행하는 것보다 도수 정복 후 골절편 절제를 해주는 것이 더 좋은 결과를 얻을 수 있었다고 하였다. 따라서 중심와(fovea centralis) 하방 골절이나 골절편의 크기가 대퇴골두 1/3 이하인 골절편은 관절적 관절 절개를 통해 제거하는 것이 좋을 수 있다. 그러나 고관절의 혈류 순환은 복잡적이며 탈구로 인해 파열될 수 있고, 관절적 수술과 수술을 위한 재탈구는 잠재적으로 혈관 회랑(vascular arcade)에 추가적인 손상을 줄 수 있다. 이러한 위험도를 limited smith-peterson 접근법을 이용하여 감소시킬 수 있으나 위험 요소를 완전히 없앨 수는 없다²⁾.

그에 비해 골절편과 같은 관절 내 유리체 제거시 고관절 관절경을 이용한 제거술은 관절적 관절 절개보다 숙련된 기술이 요구된다. 하지만 중심 구획과 말초 구획에 훨씬 비침습적인 치료를 할 수 있기 때문에 출혈량을 감소시킬 수 있고 신경혈관의 손상을 최소화할 수 있다. 또한 일상 생활로의 빠른 복귀가 가능하다는 장점이 있다^{9,10)}. 이에 보다 안정적인 치료를 위해 이번 증례의 환자에게도 고관절 관절경을 적용하였고, 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다. 전



Fig. 4. Six months later, the right hip joint congruency was acceptable and the patient had no pain in walking.

위된 Pipkin I형 골절에서 고관절경을 이용한 치료는 또 하나의 좋은 치료 방법이 될 것으로 생각된다.

최근 Park 등³⁾과 Matsuda⁴⁾는 단독 대퇴골두 골절(isolated femoral head fracture)에서 고관절경을 이용한 고정술에 대해 보고하였다. 향후 관절경 기구들의 향상과 함께 Pipkin I형 뿐만 아니라 Pipkin II형의 골절에서도 고관절경을 적용하여 치료할 수 있을 것이며, 관절경하 골절편 고정술과 같은 술기가 발전해 나갈 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Sahin V, Karakaş ES, Aksu S, Atlihan D, Turk CY, Halici M. Traumatic dislocation and fracture-dislocation of the hip: a long-term follow-up study. *J Trauma*. 2003;54:520-9.
2. Lansford T, Munns SW. Arthroscopic treatment of Pipkin type I femoral head fractures: a report of 2 cases. *J Orthop Trauma*. 2012;26:e94-6.
3. Park MS, Her IS, Cho HM, Chung YY. Internal fixation of femoral head fractures (Pipkin I) using hip arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. Published online January 9, 2014; doi:10.1007/s00167-013-2821-4.
4. Matsuda DK. A rare fracture, an even rarer treatment: the arthroscopic reduction and internal fixation of an isolated femoral head fracture. *Arthroscopy*. 2009;25:408-12.
5. Mullis BH, Dahners LE. Hip arthroscopy to remove loose bodies after traumatic dislocation. *J Orthop Trauma*. 2006;20:22-6.
6. Asghar FA, Karunakar MA. Femoral head fractures: diagnosis, management, and complications. *Orthop Clin North Am*. 2004;35:463-72.
7. Stannard JP, Harris HW, Volgas DA, Alonso JE. Functional outcome of patients with femoral head fractures associated with hip dislocations. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(377):44-56.

8. Chen ZW, Lin B, Zhai WL, et al. *Conservative versus surgical management of Pipkin type I fractures associated with posterior dislocation of the hip: a randomised controlled trial.* *Int Orthop.* 2011;35:1077-81.
9. Keene GS, Villar RN. *Arthroscopic loose body retrieval*

- following traumatic hip dislocation.* *Injury.* 1994;25:507-10.
10. Svoboda SJ, Williams DM, Murphy KP. *Hip arthroscopy for osteochondral loose body removal after a posterior hip dislocation.* *Arthroscopy.* 2003;19:777-81.

국문초록

Pipkin 분류 I형 대퇴골두 전위 골절에 대한 관절 경하 골절편 절제술: 증례 보고

김채근 · 정우철 · 송지훈 · 박진영 · 정보현
성가톨릭병원 정형외과

고관절 탈구와 동반되는 대퇴골두의 골절은 Pipkin의 분류에 따라 다양한 치료방법이 시행되고 있다. 이 중 I형 골절은 전위가 적은 경우에는 보존적 치료를 시행하지만 전위가 있거나 동심원적 정복에 방해를 주는 경우에는 수술적 치료로 관혈적으로 골절편을 제거하거나 정복 후 고정하는 방법이 일반적인 치료 방법이다. 이 증례에서는 Pipkin 분류 I형의 전위된 골절이 발생한 62세 남자 환자에게 관절경적 절제술을 시행하였고, 수술 전 영상학적 검사에서 확인이 어려웠던 작은 골편을 추가로 제거하여 만족할 만한 결과를 얻어 이를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

색인단어: 대퇴 골두 전위 골절, Pipkin 분류 I형, 관절경적 절제술