

정복 불가능한 슬관절 탈구의 드문 예: 내측광근의 단추구멍손상 - 증례 보고 -

인하대학교 의과대학 인하병원 정형외과학교실

김형수·박승림·강준순·이우형·김기욱

A Rare Case of Irreducible Knee Dislocation: Vastus Medialis Obliquus-Buttonholing of Medial Femoral Condyle - A Case Report -

Hyoung Soo Kim, M.D., Seung Rim Park, M.D., Joon Soon Kang, M.D.,
Woo Hyeong Lee, M.D., Ki Wook Kim, M.D.

Department of Othopedic Surgery, Inha University College of Medicine, Sunghnam, Korea

ABSTRACT : The muscular button holing of vastus medialis is a very rare case of irreducible knee dislocations, and rapid reduction of this can diminish the complications which delayed reduction accompanies. We diagnosed a patient who appeared posterolateral dislocation of the knee and protrusion of the medial femoral condyle with MRI grossly. That was reduced by open arthrotomy, followed the reconstruction of both cruciate ligaments and repair of medial collateral ligament. Patient didn't show joint instability except minor posterior sagging and had full range of motion postoperatively after 10 months.

KEY WORDS : Knee dislocation, Vastus medialis buttonholing

서 론

외상성 슬관절의 탈구는 인대 구조의 파괴, 신경, 혈관등의 손상에 의해서 절단까지도 해야하는 심각한 탈구이다.

일반적으로 탈구는 고에너지 외상에 의해서 발생하고, 교통 사고 또는 운동 경기에서 잘 발생하고 있으나, 때때로 사고가 극적이지 않을 때도 있고, 어떤 경우에는 함몰된 지면에 실족하거나, 계단에서 넘어져 발생할 수 있다.

슬관절 탈구는 5가지의 유형인 전방, 후방, 외측방, 내측방과 회전 탈구로 나누며, 회전 탈구는 다시 전내측, 전외측, 후외측으로 나눈다. 전방 탈구는 가장 흔한 유형이며

다음으로는 후방이 많고, 회전 탈구는 가장 드문 경우이다. 저자들은 도수 정복되지 않는 후외측 슬관절 탈구 환자를 관혈적 정복 후 인대 재건술로 치료하여 문헌 고찰과 함께 이를 보고하고자 한다.

증례 보고

19세 여자 환자가 교통 사고로, 전봇대에 부딪친 후 과신전, 외반, 내회전력이 작용하였다고 하며 개인 병원 방문하여 도수 정복하려 하였으나 불가능하여 우측 장하지 석고부목 후에 본원에 내원하였다. 수상 당시 경추부와 요추부의 염좌 및 다른 부위에는 경미한 타박상 이외에 다른 소견은 보이지 않았다. 응급실 내원 당시 167cm의 키에 체중은 100kg였었고 이학적 소견 상 하퇴부가 대퇴부에 대해서 후외측으로 전위되었으며 신전은 30도 굴곡 구축에서 더 이상 신전이 되지 않았고, 대퇴골의 내과가 노출되어 있었으며 그 위에 피부가 긴장되어 있었다. 후내측부에 반상출혈이 보였으며 슬관절이 후내측으로 전위된 관계로 슬개

* Address reprint requests to
Hyoung Soo Kim, M.D.
Department of Othopedic Surgery, Inha University College of Medicine
7336 Taepyeong-4-dong Sujung-gu, Seongnam, 461-712, Korea
Tel : 82-31-720-5864, Fax : 82-31-754-7235
E-mail : kimhyoun@mail.inha.ac.kr

골 내측에 하부로 구가 관찰되었다. 슬관절 부위의 부종은 중등도 정도이었고 통증으로 슬관절의 인대의 불안정성에 대하여서는 검사하기가 힘들어서 전신 마취 후 검사한 결과로는 전방 및 후방의 전위 검사가 양성으로 보였으며 외반 스트레스 검사가 양성으로 보였다. 그러나 내반 스트레스 검사는 음성이었다. 슬와 동맥과 족배 동맥과 후경골 동맥은 잘 축진되었으며 신경 손상 소견 또한 발견되지 않았다. 도수 정복은 내원시나 전신 마취시에도 완전하지 않고 굴곡 구축 및 후측방의 전위가 남아 있었다. 전후면 방사선 소견상 대퇴골에 대하여 경골이 외측방으로 전위되어 있고 측면 방사선소견 상 경골이 대퇴과에 대해 후방 전위를 보였다 (Fig. 1). 자기 공명 영상 소견 상 슬관절의 두정면상 상 내측에서 아래로 과간와 사이에 중간 신호 강도의 연부 조직을 관찰할 수 있었고 (Fig. 2-A) 시상면 T1 영상과 T2 영상에서 중간 신호 강도로 보이는 연부 조직이 대퇴골과

경골 사이에 후상방에서 전하방으로 과간와에서 관찰되었다 (Fig. 2-B). 환자는 수상 3일 후 슬관절 내측부에 종으로 절개를 넣어 수술을 시행하였으며, 조직화된 혈종을 제거한 후, 피하 조직 바로 밑에서 내측 망상 조직과 연결되어 있는 내측 광근과 내측 광근의 근위부 사이에 단추구멍 모양으로 끼어있는 대퇴골 내과를 관찰할 수 있었다 (Fig. 3). 과간와에서 끼었던 내측 광근을 꺼내어 근위부로 복원시킨 후, 탈구는 슬관절 신전시키면서 쉽게 정복하였다. 단추구멍 손상은 내측 광근의 슬관절 부근의 근위부와 원위부 사이에 일어났으며, 내측과 후내측의 관절낭이 파열되어 있었으며 내측 측부 인대는 표재층과 심층이 모두 경골 부착부에서 완전 파열되어 있었으며 전후방 십자 인대는 인대의 중간 부위에서 완전 파열되었다. 내외측 반월상 연골은 손상이 없었고 외측 측부 인대 또한 손상이 없었다. 내측 측부 인대에 대하여서는 봉합기(staple)를 이용해 경골에 고정하였으며 후방 십자 인대는 손상 정도가 심하여 변연 절



Fig. 1. Anteroposterior roentgenogram shows lateral translation of the left proximal tibia. Lateral roentgenogram demonstrated posterior displacement of medial tibial plateau at the medial femoral condyle.

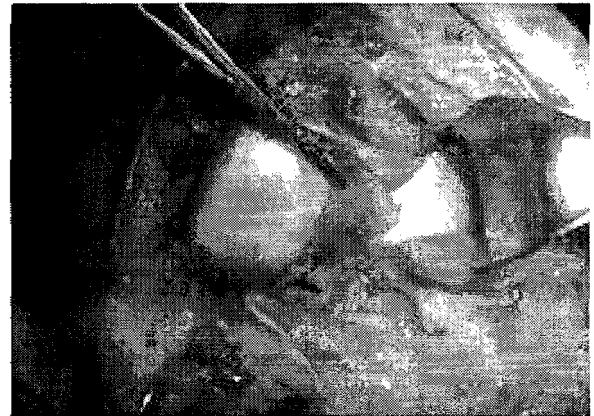


Fig. 3. The medial femoral condyle was found in the button-holing of vastus medialis, immediately below the subcutaneous tissue.

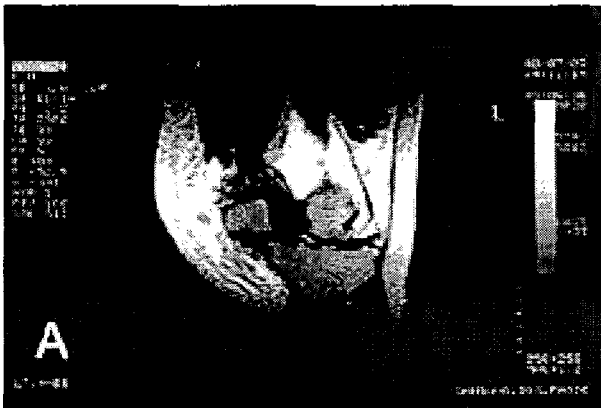
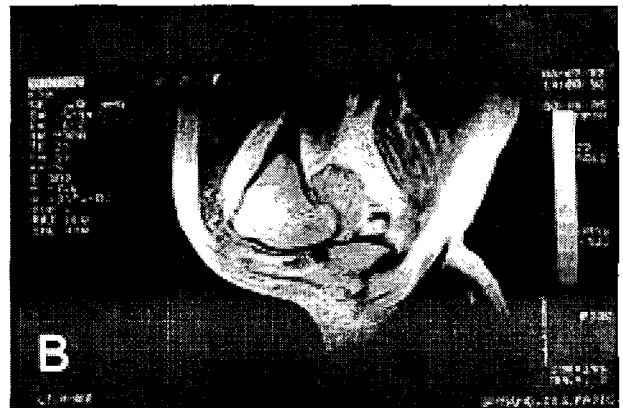


Fig. 2-A. Coronal view of MRI.



B. Sagittal view of MRI. These show intermediate signal intensity noted in the intercondylar notch.

제술후 동종 슬개건을 이용하여 대퇴골과 경골에 각각 하나의 간섭 나사로 고정하였고 전방 십자 인대 또한 손상 정도가 심하여 변연 절제술 후 동종 아킬레스건을 이용하여 대퇴골 부위에는 간섭 나사로 고정하였고 경골 부위에는 spike washer를 이용하여 경골 부위에 부착하였다(Fig. 4). 내측 광근은 근 봉합술을 시행하였고 내측과 후방의 관절낭 봉합술을 시행하였다. 그후 절개 부위를 봉합 후, 장하지 부목을 완전 신전 상태에서 시행하였다. 술 후 4주째 슬관절 보조기 착용 후 능동적 관절 운동을 점진적으로 시작하였다. 환자는 8주째 신전은 완전 범위로 가능하였고 후속 굴곡은 90도 이었으며 그후 슬관절의 계속적인 능동적 굴곡, 신전 운동과 부분 체중 부하의 목발 보행을 하도록 하였다.

환자는 10개월 추시 소견 상 신전 0도 후속 굴곡이 140도 전방 전위 증상은 음성, 후방 전위 증상은 경도의 양성, 내반 스트레스 검사시 동통과 불안정성은 관찰되지 않았다.

Taylor²²⁾의 술후 3단계 평가법에 따르면 본 예는 양호군(good)에 속하였다(Table 1).

고 찰

정복 불가능한 슬관절의 탈구에서 근육의 단추구멍에 의한 탈구는 상당히 드문 경우이고 현재까지 정형외과 영역에서 이와 같이 탈구된 경우에 대한 논문은 보고된 적이 없다. 이



Fig. 4. Postoperative anteroposterior and lateral roentgenogram show repair of medial collateral ligament with staple on medial tibial condyle, reconstruction of anterior cruciate ligament with achilles allograft and posterior cruciate ligament with bone-patella tendon-bone allograft.

Table 1. Taylor's evaluation

Good : A stable painless knee with 90° flexion or more
Fair : Slight instability on straining, no pain, and range of flexion 60° to 90°
Poor : The remainder

경우 탈구는 가장 큰 문제점이 대퇴골의 내과가 대퇴 사두근에 끼여 도수 정복이 되지 않는다는 것과 이의 정복을 위해서는 관혈적인 정복이 필요하며 슬관절 인대 손상을 동반하므로 이에 대해 치료도 같이 이루어져야 한다. 이런 탈구는 흔하지 않은 탈구로 주로 슬관절이 굴곡되어 있는 상태이고 체중을 부하하고 있지 않은 상태에서 갑작스러운 외반력과 대퇴골에 대한 경골의 내회전력에 의해서 발생한다고 하였다⁹⁾. 외반력은 주로 축구선수가 신전시 다른 선수가 그 위에 올라갈 때 생긴다고 하였다. Kennedy¹⁶⁾는 22례의 슬관절 탈구중 회전 탈구는 한 예도 없었다고 하며, Taylor²³⁾는 42례중 3례만이 회전 탈구였다고 하였다. 방사선 소견은 측면 소견 상 경골 내과가 후측으로 전위되어 있으나 심하지는 않고 전후면 소견 상 전위된 양이 양과 넓이의 1/4을 넘지 않는다고 하였고 본 경우에서도 그러한 소견을 보였다²⁴⁾. 그러나 방사선 촬영만으로는 연부 조직의 방해 인자를 찾을 수 없다고 하였으나 이를 통하여서는 골편의 조각을 주의 깊게 보아야 한다고 하였다²⁵⁾. 저자들은 자기 공명 영상 소견상 파관에서 연부 조직을 후향적으로 확인하여 자기 공명 영상 소견을 주의 깊게 관찰하면 방해 인자를 발견할 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 Griswold²⁶⁾는 손상 기전이 직접, 간접 손상의 기전을 가진 증례를 가지고 일정한 인자가 있지 않다고 하였다. 주로 정복되지 않는 슬관절에서 관여하는 구조물은 슬관절의 내측 관절낭이라고 하였는데²⁷⁾ 본 증례에서는 드물게도 내측 광근에 끼여있는 것을 발견하였다.

슬관절 탈구의 치료에 있어서 조기 수술이 좋다고 하였다. 조기 수술의 장점으로서는 동통의 경감, 유착되어있지 않아 끼여있는 연부 조직의 제거가 용이함, 봉합을 하기위해 해부학적인 구조와 인대의 성상을 알아보기 쉬운 것이라고 하였다²⁸⁾.

슬관절 탈구에서 인대 손상의 치료에 대해서는 2가지 측면이 있으며, 첫째는 보전적인 요법이고^{9,13)}, 둘째는 수술적인 요법으로 치료하는 것으로 모든 인대의 손상을 복원하는 것이다²⁹⁾. 몇몇 저자들은 심한 손상이므로 도수 정복 후 석고붕대 고정 치료를 포함한 보존적 요법을 강조하나 손상된 인대는 봉합 또는 재건하는 것이 완벽하며 봉합이나 재건 후에는 석고붕대 고정 치료가 일차적이다³⁰⁾. Meyer와 Harvey 등³¹⁾이 보고한 바에 따르면 인대 손상이 복원되지 않는 한 추시상 어느 정도의 불안정성이 슬관절에 남는다고 하였다. 본 증례에선 수상적 후 전방 십자 인대에 대하여서는 동종 아킬레스건을 이용하여 재건술을 시행하였고 후방 십자 인대는 동종 슬개건을 이용하여 재건하였다. 내측 측부 인대는 봉합기(staple)를 이용해 경골에 부착하였고 내측 슬건과 내측 광근과 관절낭에 대하여서는 봉합술을 시행하였다. 그후 10개월 추시상, 경도의 후방불안정을 제외한 안정된 슬관절과 완전한 신전과 굴곡 운동을 보였으며 환자 자신도 만족해 하였다.

슬관절 탈구에서 잘 발생할 수 있는 손상으로는 가장 중요한 것이 혈관 및 신경 손상이다. 혈관 손상은 전방과 후방

탈구에 비해서 후외측 탈구에서는 잘 생기지 않는다고 하였다⁹⁾. 본 증례에서는 수상 당시나 정복을 시도한 후 족배 동맥이나 후경골 동맥의 맥박은 지속적으로 잘 관찰되었다. 비골 신경의 마비는 후외측의 탈구에서 잘 발생할 수 있으며⁹⁾ Shields 등¹²⁾은 후외측 탈구 8례에서 비골 신경 마비 4례를 보았다고 하였으나 본 증례에서는 발견되지 않았다.

피부 괴사는 대퇴골 내과의 압박에 의해서 후외측 탈구시 2례에서 보고된 바가 있으며^{8), 10)}, 피부 괴사의 가능성은 탈구에서 정복까지 걸린 시간과 탈구 정도에 비례해서 생긴다고 하였으며 본 증례에서는 정복이 되지 않아 심한 변형이 있었으나 피부 괴사는 보이지 않았다. Hill 등²⁰⁾에 의하면 수상에서 관혈적 정복이 될 때까지 30시간의 시간의 경과에서 피부 괴사가 발생하였다고 하며 이때는 피부 결손 때문에 장기간의 고정 필요하고 결과적으로 좋은 예후를 가져다 주지 못하였다고 하였다²⁰⁾. 그러므로 혈관 손상의 증거가 없더라도 후외측 탈구시 응급 수술이 필요하다.

결 론

19세 여자 환자에서 매우 드문 내측 광근에 의한 단추구멍 변형으로 인해 정복할 수 없는 슬관절의 후외측 탈구가 발생하였으며 대퇴골의 내과가 내측 광근 파열부 사이에 끼어 도수 정복이 불가능하였다. 조기에 관혈적인 정복, 동종 아킬레스건과 슬개건을 이용한 전후방 십자 인대의 재건술 및 인대 봉합술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1) **Blennan JJ, Krause MD and MacDonald WF** : Irreducible posterolateral dislocation of the knee joint and grossly

intact cruciate ligaments. *Am J Surg*. 104:117-121, 1962.
 2) **Griswold AS** : Irreducible dislocations of the knee joint. *J Bone Joint Surg*. 33-A:787-791, 1951
 3) **Hill JA and Rana NA** : Complications of posterolateral dislocation of the knee. *Clin orthop*, 154:212-215, 1981.
 4) **Kennedy JC** : Complete dislocation of the knee joint. *J Bone Joint Surg*. 45-A:880-904, 1963
 5) **Key JA and Conwell HE** : The management of fracture, dislocation, and sprains. St. Louis, C. V. Mosby Co, 4th Ed, pp.: 1085-1086, 1946.
 6) **Meysers MH and Harvey JP** : Traumatic dislocation of the knee joint. A study of eighteen cases. *J Bone Joint Surg*. 53-A:16-29, 1971.
 7) **Meysers MH, Moore TM and Harvey JP** : Following-up notes on articles previously published in the journal. Traumatic dislocation of the knee joint. *J Bone Joint Surg*. 57-A:430-433, 1975.
 8) **Osmond H** : Dislocation of the knee joint with capsular interposition. *Proc R Soc Med*, 35:759-771, 1966.
 9) **Quinlan AG and Sharrad WJW** : Irreducible posterolateral dislocation of the knee with capsular interposition. *J Bone Joint Surg*, 40-B:660-663, 1958.
 10) **Reckling FW and Peltier LF** : Acute knee dislocations and their complications. *J Trauma*, 9:181-191, 1969.
 11) **Sisto DJ and Warren RF** : Complete knee dislocation: A follow-up study of operative treatment. *Clin Orthop*, 198: 94-101, 1985.
 12) **Shields L, Mital M and Cave EF** : Complete dislocation of the knee: Experience at the Massachusetts General Hospital. *J Trauma*, 9:192-215, 1969.
 13) **Taylor AR, Arden GP and Rainey HA** : Traumatic dislocation of the knee. A report of forty-three cases with special reference to conservative treatment. *J Bone Joint Surg*. 54-B:96-102, 1972.



정복되지 않는 슬관절 탈구 중 내측 광근에 의한 단추구멍 손상에 의한 경우는 매우 드문 경우로 이에 대한 신속한 정복이 지연된 슬관절 탈구로 발생할 수 있는 합병증을 줄일 수 있다. 저자들은 슬부의 후외방 전위와 대퇴골 내과의 돌출을 보이는 환자를 자기 공명 영상으로 진단하고 이에 대해 관절 절개술을 이용하여 정복술 및 양측 십자 인대 봉합술로 치료한 환자를 경험하였다. 슬후 10개월에 환자는 경도의 후방 불안정이 있었으나 관절의 운동 범위는 정상으로 회복되었다.

색인단어 : 슬관절 탈구, 내측 광근 단추구멍 손상