

16세 남자에서 발생한 양측성 후방 십자 인대 견열 골절 - 증례 보고 -

박 희 곤

단국대학교 의과대학 정형외과학교실

성인에서의 후방 십자 인대 경골부 견열 골절은 스포츠 손상이나 교통사고 등에 의해 일어나지만 그 빈도는 매우 드문 것으로 알려져 있다. 저자들은 아직 국내에 보고된 바 없는 16세 남자 환자에서 발생한 양측성 후방 십자 인대 경골부 견열 골절 1예를 치료하여 양호한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

색인 단어: 후방 십자 인대, 견열 골절, 양측성

Bilateral PCL Avulsion Fracture from Tibial Attachment Site in a 16-years-old Male — A Case Report —

Hee-Gon Park, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea

Posterior cruciate ligament avulsion fracture is occurred by high energy trauma, usually in motor vehicle accident or sports injury. Bilateral posterior cruciate ligament avulsion fracture is not yet reported in Korea. Authors report a case of bilateral posterior cruciate ligament avulsion fracture in 16-years-old man treated with anatomical reduction and internal fixation with a review of literature.

Key Words: Posterior cruciate ligament, Avulsion fracture, Bilateral

후방 십자 인대는 슬관절의 과도한 신전과 회전을 제한하고 슬관절 굴곡 시 경골의 후방 전위를 방지하는 등 슬관절 운동의 중심축을 이루는 구조물이다. 단독으로 발생하는 경골 부착부에서의 후방 십자 인대 견열 골절은 드물며, 후방 십자 인대의 손상은 슬관절의 내외측 구조물의 손상이나 탈구와 동반하여 발생하는 것으로 알려져 있다⁶⁾. 후방 십자 인대 경골부 견열 골절이 단독으로 발생 시는 슬관절이나 경골 상부 전내측 부위의 찰과상이나 열상 등만 있어 임상적으로 진단이 간과되는 경우가 있고, 또한 정확하게 정복하지 않으면 불유합이나 슬관절부의 불안정

성을 초래하므로 해부학적 정복이 필요하다¹⁾.

저자들은 양측성 후방 십자 인대 경골부 견열 골절을 경험하였기에 그 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 보고

16세 남자 환자로 한밤중에 약 60 km/hr의 속력으로 오토바이를 운전하고 가다가 부주의로 앞서가는 경운기와 충돌하는 사고(추돌 당시 오토바이의 하지 보호판에 직접 양측 슬부를 부딪치는 충격을 받은 후 옆으로 넘어짐)로 양

통신저자 : 박 희 곤

충남 천안시 안서동 16-5

단국대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel : 041-550-3954 • Fax : 041-556-3238

E-mail : heegon@chol.com

본 논문은 2008년도 단국대학교 연구비 지원을 받아 이루어졌음.

접수: 2008. 12. 14

심사(수정): 2009. 1. 26

게재확정: 2009. 5. 14

Address reprint requests to : Hee-Gon Park, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Dankook University College of Medicine, 16-5, Anseo-dong, Chonan 330-715, Korea

Tel : 82-41-550-3954 • Fax : 82-41-556-3238

E-mail : heegon@chol.com

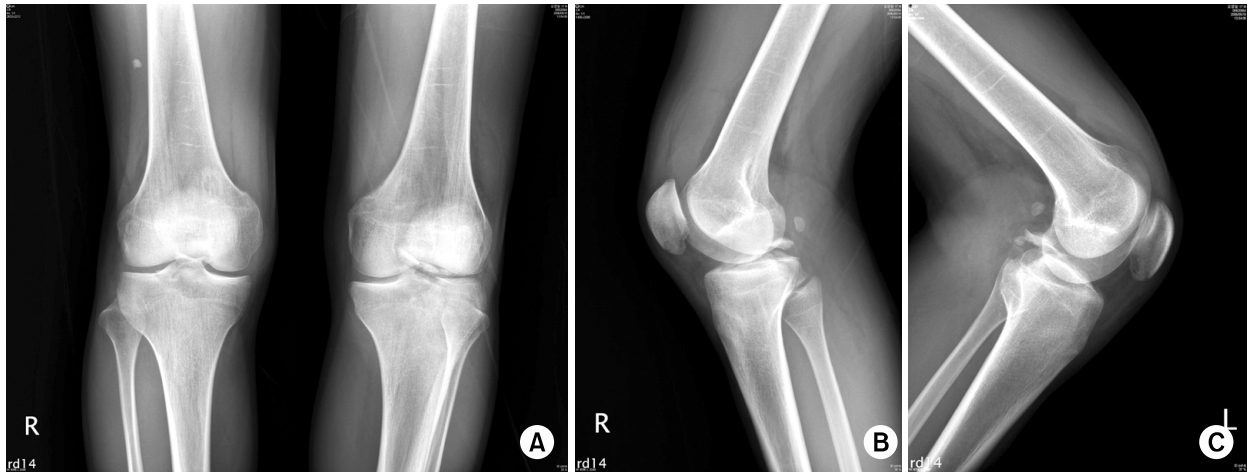


Fig. 1. 16-year-old male. Both knee AP (A) and lateral (B, C) radiograph of the both knee joint show a displaced bony avulsion fracture of the posterior cruciate ligament of the tibia, left patella inferior pole and left fibular head fracture.

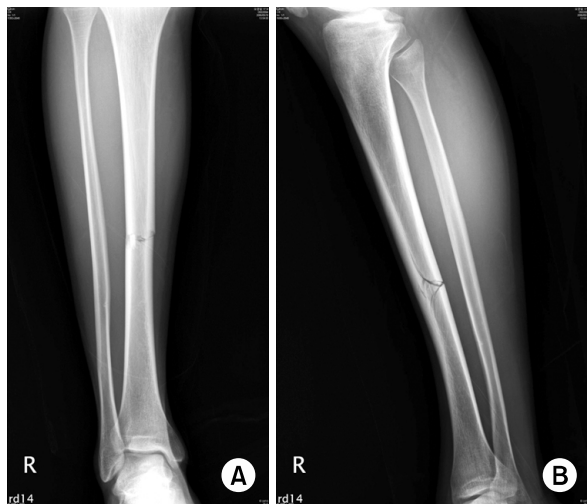


Fig. 2. Initial radiograph of right leg AP (A) and lateral (B) shows right tibia shaft fracture.

측 슬관절, 우측 하지 그리고 우측 손목에 압통과 종창을 주소로 응급실을 통해 입원하였다. 이학적 검사에서 양측 슬관절의 Lachmann test에는 음성 소견을 보였고, 후방 전위 유발 검사에서 양성 징후를 보였으나 후외방 불안정성은 없었다. 술 전 단순 방사선 검사에서 양측 후방 십자 인대 경골 부착부 견열 골절을 확인할 수 있었다. 좌측 슬관절 하부 골절과 우측 경골 간부와 비골 두부의 골절, 우측 원위 요골 골절이 동반되어 있었다 (Fig. 1, 2). 양측 슬관절부 자기 공명 영상 소견에서 후방 십자 인대 경골부 견열 골절 및 완전 전위를 확인할 수 있었고, 혈관절증 및 양측 모두에서 내측 및 외측 측부인대의 부분파열 동반 소견을 보이고 있었다 (Fig. 3).

수술은 2회에 걸쳐 시행하였다. 먼저 수상 후 2일째 전신 마취하에 양와위에서 우측 경골 간부 골절과 우측 원위 요골 골절에 대해 수술을 시행하였다. 경골에 대해서는 비관혈적 정복 후 골수강 내 고정술을 시행하였으며, 원위 요골에 대해서는 관혈적 정복 후 금속판 및 나사 고정술을 시행하였다. 수상 후 6일째 양측 후방 십자 인대 견열 골절에 대하여 수술을 시행하였다. 전신 마취하에 복와위에서 양측 슬관절의 굴곡 주름을 따라 3 cm 횡절개를 가하고 슬관절 내측두의 내측연을 따라 4 cm 종절개를 하였다. 내측 비복 피부신경(sural cutaneous nerve)의 손상을 피하면서 반막모양근(semimembranous tendon)과 비복근 내측두(gastrocnemius medial head) 사이로 접근하여 관절낭 후벽에 도달한 후, 관절낭을 종절개하여 후방으로 전위된 골편을 정복 후 도관성 나사못을 이용하여 고정하였다. 수술시 육안상 우측 골편은 약 $1.5 \times 1.5 \times 1.0$ cm 정도의 크기였고 좌측은 약 $1.5 \times 1.2 \times 0.8$ cm 정도였다. 양측 골편이 모두 5 mm 이상 후방전위되어 있었다. 수술 후 30도 굴곡위로 6주간 석고 고정하였으며 석고 고정물 제거 후 슬관절 운동과 점진적인 체중 부하를 허용하였다. 술 후 17개월째 외래 추사에서 시행한 단순 방사선 소견에서 견열 골절부 유합 소견을 보였으며 (Fig. 4), 후방 전위 유발검사에서도 음성, Lysholm 점수는 우측 84점, 좌측 82점의 양호한 결과를 보였다.

고 찰

후방 십자 인대 견열 골절은 대단히 드문 것으로 알려져 있으나 근래 교통사고의 증가, 스포츠의 대중화로 슬관절 측부인대 손상 및 슬관절의 탈구와 종종 동반되어 발생한



Fig. 3. T2 weighted sagittal MRI image of both (A, B) knee show bilateral avulsion fracture of posterior cruciate ligament.

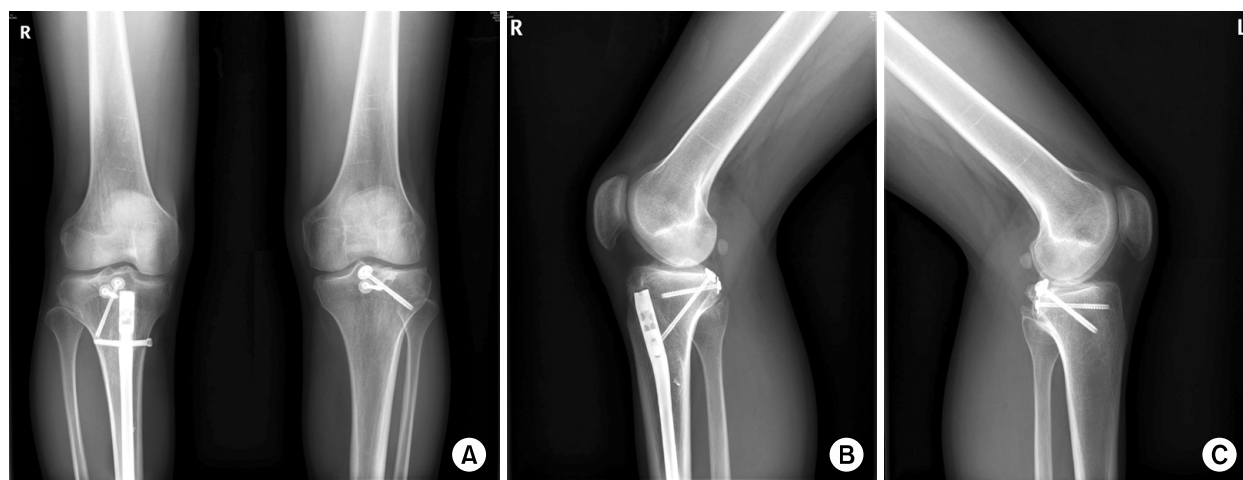


Fig. 4. Postoperative 17 months radiograph of both knee AP (A) and lateral (B, C) shows complete bony union of posterior cruciate ligament avulsion fracture.

다. Trickey¹¹⁾는 초진 시 후방 십자 인대 견열 골절이 발견되지 않는 경우도 많아 진단 시 주의를 요한다고 하였다.

후방 십자 인대는 슬관절의 중심에 위치하며 슬관절의 운동에 따라 주행과 긴장도가 달라지는데, 기능상 슬관절의 과신전을 제한시키며 굴곡 시 경골의 후방전위를 방지하고 경골의 내회전을 막아주며 슬관절의 중심 선회축점 (central pivot point)으로 작용하므로 파열 시 수술적 복원이 꼭 필요한 구조물이다.

Kennedy와 Grainger⁵⁾는 성인 사체의 십자 인대 손상부위에 대한 연구를 통해 슬관절을 45도 굴곡상태에서 경골의 후방 전단력이 가해질 때 13중례에서 모두 후방 십자

인대 경골 부착부위에 견열 골절이 발생하였고 과신전력을 준 또다른 12중례에서 모두 경골 부착부위에 견열 골절이 발생함을 보고하였다. Hughston 등⁴⁾은 후방 십자 인대의 손상 형태는 손상 당시의 기전보다는 가해진 외력의 강도에 의해 결정된다고 하였다. O'Donoghue⁹⁾는 후방 십자 인대 단독 손상이 슬관절 굴곡위에서 경골 전면에 강한 외력이 후방으로 작용하는 경우나 슬관절이 급하게 과신전될 경우 발생한다고 하였고, 대개는 측부인대 손상과 동반하거나 슬관절 탈구와 병발하여 발생하며 단독 후방 십자 인대 손상은 경골 부착부에서 파열되거나 견열 골절의 형태로 발생한다고 하였다.

Crawford²⁾는 2명의 증례 보고를 통해 대퇴골 부착부위 전열 골절에 대한 비수술적인 치료방법으로 심한 슬관절 불안정성이 발생했다고 보고하였는데 치료방법 선택 시 비수술적 치료와 수술적 치료 중에 어느 것이 더 나은 방법인지 아직까지 결론지어진 바가 없으나 수술적 방법을 통한 정복이 없이는 후방 십자 인대의 불안정성이 지속되는 것으로 보고하고 있다³⁾. Meyers⁸⁾의 단순 후방 십자 인대 전열 골절 치료를 보면 14예 중 6예를 보존적 치료로 8예를 관혈적 정복술로 치료하였다. 보존적 치료를 한 6예 중에는 비전위성 1예, 미세 전위성 5예였으며 이 중 4예가 불유합 소견을 보였으며 또한 심각한 기능 장애도 남았다. 8예의 관혈적 정복술 치료 중 4예는 후방 십자 인대 전열 부의 결찰을 하였으며 이 중 3예가 골유합되었고, 2예는 나사못 고정술을 시행하여 2예 모두에서 골유합되어 손상 후 바로 수술한 6예 중 5예에서 우수한 골유합의 소견을 보였다. 나머지 2예는 수상 후 각각 3, 7개월째 관혈적 결찰술을 시술하여 골유합 및 기능상 좋은 결과를 보여 주었다.

Toritsu¹⁰⁾는 후방 십자 인대의 경골 부착부 전열 골절 시 치료에 대하여 골절편이 작거나 전위가 없는 경우에 석고 고정으로 치료하고 전위가 현저하거나 골절편이 큰 경우는 수술적 치료가 필요하다고 하였는데 골편이 1.3 cm 이상 크기이고 0.3 cm 이상 분리되어 있으며 0.5 cm 이상 상방 전위를 보일 때, 골편이 크고 회전 전위를 보이는 분쇄에서의 전열 골절이 있을 때를 기준으로 하였다. 또한 Kennedy와 Gringer⁵⁾는 슬와부에 압통이 있고 후방 전위검사가 양성, 방사선에서 전열 골절이 보일 때 수술 적응이 된다고 하였고, Trickey¹¹⁾는 후방 전위검사를 했을 때 경골이 1.0 cm 이상 후방 전위가 될 때를 수술 적응이 된다고 하였다.

골절편 정복 후 내고정물로는 Nonabsorbable suture, wire suture, screw fixation, staple fixation 등이 있으나 Trickey¹¹⁾는 후방 십자 인대 경골 부착부 전열 골절 시 골절편이 작아도 금속나사 고정을 쉽게 할 수가 있고 금속나사의 고정력이 뛰어나다고 하였다. Berg¹⁾는 전열 골절편의 크기가 나사못의 직경보다 적어도 3배 이상 되었을 때 금속나사 고정법의 적응이 된다고 하였으며 분쇄가 심하거나 골절편이 작은 경우는 multiple suture가 필요하다고 하였다. 본 증례에서 수술 소견에서 골절편의 크기가 충분히 컸으며 안정된 고정력을 얻기 위해 저자들은 금속나사를 이용하여 골절편을 고정하였다.

수술 후 치료로 슬관절의 굴곡 고정은 O'donoghue⁸⁾는 5도, Toritsu¹⁰⁾는 20도, McMaster⁷⁾는 30도, Hughston 등⁴⁾

은 45도, Trickey¹¹⁾는 전방에서 후방으로 가해진 직접외력과 회전력에 의한 손상일 때는 30도 굴곡위, 과도한 신전에 의한 손상일 때는 20도 굴곡위에서 석고 고정을 하는 것이 좋다고 하였다. 저자들은 본 증례도 전방에서 후방으로 가해진 직접외력에 의한 외상으로 보고 술 후 슬관절을 30도 굴곡 위치에서 고정하였다. 고정 기간은 여러 학자들이 6~8주가 좋다고 하였으며 국내에서도 Lee 등⁶⁾은 6주간 슬관절을 고정하여 만족할 만한 치험 예가 있어 저자들도 6주간 고정하였고 동시에 계속적인 대퇴사두근의 근력강화를 실시하였다.

참 고 문 헌

- 1) **Berg EE:** Comminuted tibial eminence anterior cruciate ligament avulsion fractures: failure of arthroscopic treatment. *Arthroscopy*, **9**: 446-450, 1993.
- 2) **Crawford AH:** Fracture about the knee in children. *Orthop Clin North Am*, **7**: 639-656, 1976.
- 3) **Frank C, Strother R:** Isolated posterior cruciate ligament injury in a child: literature review and a case report. *Can J Surg*, **32**: 373-374, 1989.
- 4) **Hughston JC, Andrew JR, Cross JM:** Classification of knee ligament injuries. Part 1: the medical compartment and cruciate ligament insufficiency. *J Bone Joint Surg Am*, **58**: 159-172, 1976.
- 5) **Kennedy JC, Grainger RW:** The posterior cruciate ligament. *J Trauma*, **7**: 367-377, 1976.
- 6) **Lee DW, Shin KS, Kim JS, Seo JJ:** Treatment of the avulsion injury of the posterior cruciate ligament. *J Korean Fracture Soc*, **11**: 718-724, 1998.
- 7) **McMaster WC:** Isolated posterior cruciate ligament injury: literature review and case report. *J Trauma*, **15**: 1025-1029, 1975.
- 8) **Meyers MH:** Isolated avulsion of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament of the knee. *J Bone Joint Surg Am*, **57**: 669-672, 1975.
- 9) **O'Donoghue DH:** Sugical treatment of injuries to the knee. *Clin Orthop*, **18**: 11-36, 1960.
- 10) **Toritsu T:** Isolated avulsion fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am*, **59**: 68-72, 1977.
- 11) **Trickey EL:** Rupture of the posterior cruciate ligament of the knee. *J Bone Joint Surg Br*, **50**: 334-341, 1968.