대한관절경학회지 : 제 1 권 제 1 호 1997
J. of the Arthroscopy, Vol. 1, No. 1, 1997

손상된 전방십자인대의 보존적 치료
— 증례 보고 —

중앙대학교 부속 용산병원 정형외과

정영복 · 태석기 · 염재광 · 김진수

Conservative Treatment for Injured Anterior Cruciate Ligament
— Two Cases Report —

Young Bok Jung, M.D., Suk Ki Tae, M.D., Jae Kwang Yum, M.D., Jin Soo Kim, M.D.

Department of Orthopeadic Surgery, Yong-San Hospital, Chung-Ang University, Seoul, Korea

While the cruciate ligament has a profuse vascular response following injury, spontaneous repair does not occur. This may result from the fact that synovial fluid dilution of the hematoma following injury prevents the formation of a fibrin clot and thus the initiation of the healing mechanism. Another theory suggests that the dynamic nature of the fascicles of the anterior cruciate ligament(ACL) through even small ranges of motion prohibits spontaneous union to these fibers. But we experienced two cases of spontaneous healing of partially injured ACL. Initially they showed more than grade II anterior instability, 6 mm difference by stress roentgenographs(pull view) and differece of 8 mm by KT-1000TM arthrometer between the ACL injured knee and normal side knee. Lax, nearly complete tear of ACL and synovial bleeding were noted during arthroscopic examination but the continuity of synovial membrane was seemed to be intact. These cases were treated by conservative management rather than reconstructive procedure. Postoperatively they showed excellent clinical results, no anterior instability and unlimited athletic activity.

Based on our clinical experience, we think that cruciate ligament has the spontaneous healing potential in acute stage and middle aged patient. We consider the microfracture technique and initial immobilization for accelleration of healing response of the ACL.

Key Words : Anterior Cruciate Ligament, Spontaneous Healing, Conservative Treatment

서 론

손상된 십자인대는 측부인대와는 달리 자생적인 복원 능력이 없는 것으로 알려져있다[1,2,4]. 해부학적인 위치상 관절 활액에 의하여 혈종이 희석되어 염증반응이 진행되지 않으며[3] 역동학적으로는 경미한 움직임에도 인대의 유합이 저해되기 때문이다[3]. 따라서 손상된 십자인대의 치료를 위해서는 재건술을 시행하는 것이 정설로 넓게 받아들여지고 있다. 그러나 젊은 운동선수에서 전방십자인대의 완전파열이 아닌 경우에는 파열된 정도, 불안정성 정도, 환자의 나이 그리고 활동성 여부에 따라 치료 방법을 결정하지만, 가장 좋은 치료 방법을 찾기 어려운 경우가 많다. 따라서 저자들은 전방십자인대 손상환자에서 보존적 치료로 우수한 임상 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

* 통신저자 : 정 영 복
중앙대학교 부속 용산병원 정형외과

증례보고

증례 1

41세 남자 환자가 스키 손상후 우측 슬관절 동통을 주소로 내원하였다. 이학적 검사에서 우측 슬관절의 외반 불안정성이 1도였고, 전방 불안정성이 2도로 내측측부인대와 전방십자인대 손상이 의심되었다. KT-1000TM arthro-meter에서 양측 슬관절에 9㎜의 차이를 보였고, Telos device를 이용한 stress 방사선 사진에서도 6㎜이상의 의미있는 차이를 보였다(Fig. 1). 완전 전방십자인대 파열 진단하에 전방십자인대 재건술을 위하여 관절경 수술을 시행하였다. 관절경 소견상 전방십자인대 및 후방십자인대가 모두 정상으로 보였으나(Fig. 2) 소식자를 이용하여 전방십자인대를 당겨보았을 때 정상과는 달리 불안정한 소견을 보였다. 특히 전방십자인대 근위 1/3부위에서는 활액막 출혈 소견과 함께 외측의 활액막은 남아 있으나 내측의 인대 섬유들은 연속성이 없는 것이 관찰되어 완전 파열을 시사하였다(Fig. 3). 불안정성이 심하고 전방십자인대 섬유들이 파열되었으나 활액막의 연속성이 남아 있어 보존적 치료를 하기로 결정하였다. 내측측부인대 손상의 치료를 위하여 수상일로부터 6주간 보조기를 착용시켰으며 대퇴사두근 강화운동을 동시에 시행하였다. 수상일로부터 2주까지 완전 신전위에서 고정을 한 뒤, 그 후부터 CPM을 이용한 관절운동을 시행하였고, 수상 후 6주까지는 90°이상의 굴곡을 제한하였다. 수상후 6개월에 전방 불안정성은 보이지 않았고 관절운동의 제한도 없었다. KT-1000TM arthrometer에서 양측 슬관절에 1㎜의 차이를 보였고 stress 방사선 사진에서도 양측에 차이가 없었다(Fig. 4). 수상후 13개월의 추시 관찰결과 수상 전에 행하였던 모든 스포츠가 가능한 우수한 임상 결과를 보였다.

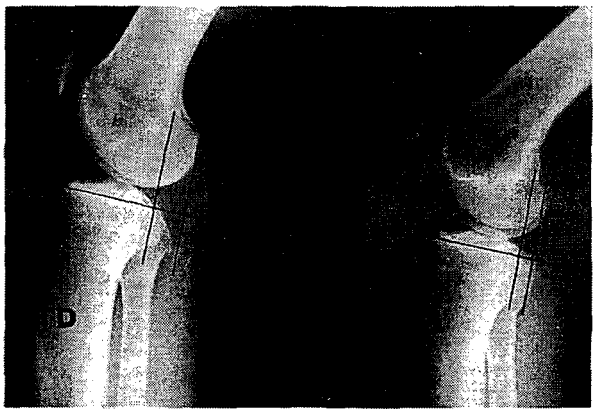

Fig. 1. Initail stress x-rays using Telos device show more than 6mm difference between injured(right) and normal side knee.

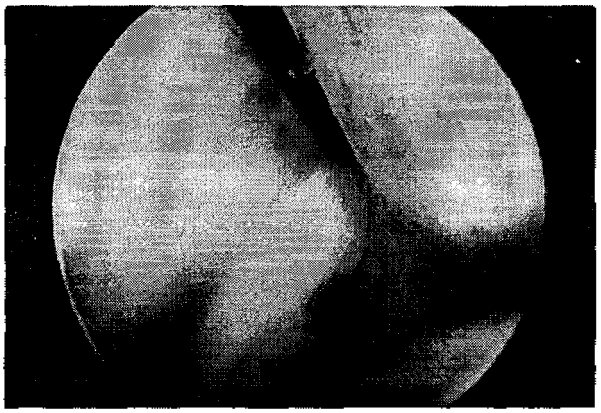

Fig. 3. Severe dimpling of the proximal one third of the anterior cruciate ligament while hooking with probe. Synovial bleeding is also seen at proximal one third portion.

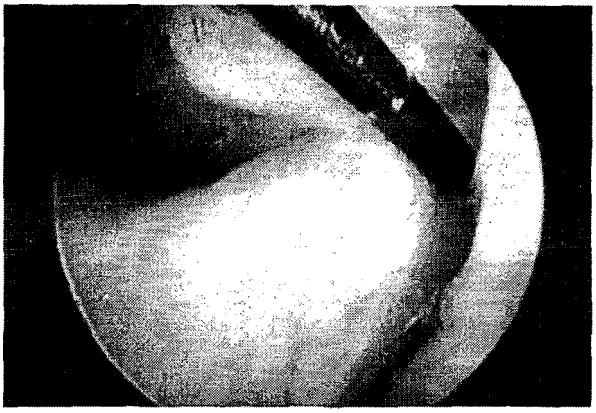

Fig. 2. Nearly normal findings of anterior and posterior cruciate ligament by arthroscopic examination.

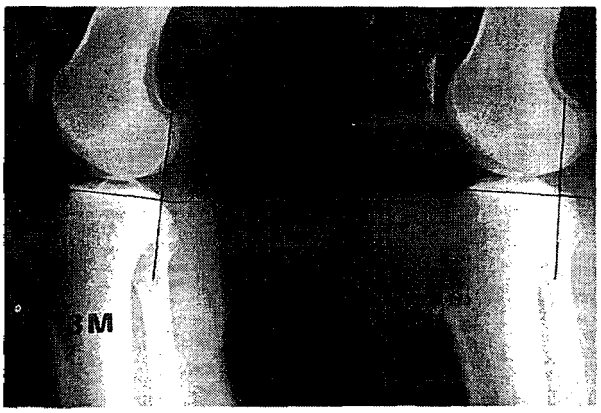

Fig. 4. There is no significant difference between both sides of knees by stress roentgenography at 13 months after the injury.

증례 2

48세 남자 환자가 보행자 손상으로인한 좌측 전방십자인대 파열의 진단으로 타병원에서 본원으로 전원되었다. 이학적 검사에서 좌측 슬관절의 외반 불안정성이 1도였고, 전방 불안정성이 2도의 소견을 보였으며 KT-1000TM arthrometer에서 양측 슬관절에 8㎜의 차이를 보였으며 Telos device를 이용한 stress 방사선 사진에서도 6㎜이상의 차이가 관찰되었다. 자기공명 촬영(MRI)상 전방십자인대가 두꺼워져 있고 경계가 불명확하여 파열 소견을 보였다. 역시 전방십자인대 재건술을 계획하여 관절경 수술을 시행하였다. 전방십자인대의 불안정성과 활액막 출혈 소견을 보이고 내측 인대섬유의 완전파열 소견을 보였으나 활액막의 연속성이 남아있어 보존적 치료를 시행하였다. 수상후 3개월에 전방 불안정성은 없어졌지만 관절운동이 굴곡 구축 10도에서 굴곡 85도로 제한되어 있어서 관절내 구조물의 유착 박리를 위하여 관절경 수술을 시행하였다. 관절경 소견상 전방십자인대의 활액막이 충혈되어 있었으나 수상 초기에 보였던 전방 불안정성은 없어졌으며 관절섬유화증을 일으킬 만한 다른 관절내 소견도 볼 수 없었다 (Fig. 5). 수상후 9개월 추시 관찰에서 KT-1000TM arthrometer 및 stress 방사선 촬영상 전방 불안정성은 보이지 않았으며, 슬관절의 완전 굴신이 가능하고 수상전의 모든 운동이 가능한 우수한 임상결과를 보였다.

Fig. 5. Nearly normal findings of ACL except congestion by arthroscopic second look examination at 3 months after the injury.

고 찰

십자인대와 측부인대는 서로 다른 해부학적 구조의 특성으로 다른 치유 과정을 거치게 된다[2,4,6]. 측부인대는 관절외 구조로서 생리적 복원이 가능하며 제 1단계로 혈종의 축적 및 염증반응과, 2단계로 세포들의 증식, 3단계로 재형성 그리고 끝으로 성숙의 4단계를 거치며 복원된다[2,6,7]. 그러나 십자인대는 활액막에 의해 완전히 쌓여있기는 하지만 관절내에 위치하기 때문에 활액에 의하여 혈종이 희석되어 축적이 일어나지 않아 염증반응 과정으로의 진행이 않된다[4]. 또한 역동학적으로 경미한 슬관절의 움직임에도 유합이 저해되기 때문에 자가 복원능력이 없다고 알려져 있다[9]. 따라서 십자인대가 손상된 경우는 대퇴 및 경골 부착부에서 골편이 떨어진 경우 외에는 봉합술 및 보존적 치료로는 만족할 만한 결과를 얻기가 어렵기 때문에 재건술을 해주어야 한다. 또한 과거 몇몇 저자들이 전방십자인대 손상후 보존적 치료를 시행한 결과, 재건술을 시행한 경우보다 결과가 열등하다고 발표한 바도 있다[1,8]. 그러나 젊은 운동선수에서 불안정성이 심한 완전 전방십자인대 파열 외에는 환자의 나이, 불안정성의 정도, 수상일로부터 기간, 전방십자인대의 파열 정도 및 활액막의 상태와 환자의 활동성의 정도에 따라 치료의 방침을 결정하기가 어려운 경우가 많다. 따라서 저자들은 보존적 치료로도 우수한 임상결과를 보이는 증례로 미루어, 환자에 따라서는 전방십자인대의 자가 복원을 기대하는 것도 재건술을 대치할 수 있는 하나의 치료 방법으로 사료되었다. 특히 활동량이 많은 젊은 환자나 운동선수 그리고 자가 복원능력이 떨어질 것으로 사료되는 나이 많은 환자가 아닌, 중년기의 환자에서 급성기에 내원한 경우에 부분 파열이거나 안대 섬유는 완전 파열일지라도 활액막의 연속성이 남아있는 경우가 좋은 적응증이 될 것으로 사료된다. 또한 Steinmann핀을 이용하여 전방십자인대의 대퇴골 부착부에 미세골절을 일으켜 혈종의 축적을 도모하여, 초기 2주간의 고정으로 자가 복원능력을 촉진시킬 수가 있겠다. 그러나 더 많은 증례에서 장기적 임상 및 추시관찰이 필요할 것으로 사료되며, 생역학적 기초 연구가 병행되어야 할 것으로 사료된다.

요 약

저자들이 전방십자인대 파열과 함께 전방 불안정성을 보인 2례를 보존적으로 치료하여 좋은 임상적 결과를 얻은 바를 고려할 때, 급성기에 전방십자인대가 파열된 경우에도 전방십자인대를 싸고있는 활액막이 파열되어 없어지지 않고 비교적 연속성이 잘 유지된 경우에는 보존적으로 치료함으로써 좋은 결과를 기대할 수 있을 것으로 사료되며 아울러 십자인대가 손상받았을 때 스스로 복원 능력이 있는 지에 대하여 새로운 연구가 필요하리라 사료된다.

REFERENCES

1. **Anderson C, Odensten M and Gillquist J.** Knee function after surgical or nonsurgical treatment of acute rupture of the anterior cruciate ligament : A randomized study with a long-term follow-up period. *Clin Orthop.* 264 :255-263, 1991.
2. **Andriacchi T, Sabiston P and Dehaven K.** Ligament injury and repair. p.103. In Woo SL-Y, Buckwalter JA: Injury and repair of the musculoskeletal soft tissues. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Park Ridge, IL. 1987.
3. **Arnoczky SP, Rubin RM and Marshall JL.** Microvasculature of the cruciate ligament and its response to injury. *J Bone Joint Surg.* 61A:1221, 1979.
4. **Arnoczky SP.** The vascularity of the anterior cruciate ligament and associated structure. p.27. In Jackson DW, Drez D, Jr : The anterior cruciate deficient knee : New concepts in ligament repair. CV Mosby, St. Louis, MO. 1987.
5. **Irvin TT.** The healing wound. p.3. In Bucknall TE, Ellis H: Bailliere Tindall, London, 1982.
6. **O'Donoghue DH, Rockwood CA, Jr and Frank GR.** Repair of the anterior cruciate ligament in dogs. *J Bone Joint Surg.* 48A:503, 1996.
7. **Ross R.** The fibroblast and wound repair. Biol Rev 43:51, 1982.
8. **Sanderg R, Balkfors B, Nilsson B and Westlin N.** Operative versus non-operative treatment of recent injuries to the ligaments of the knee: *J Bone Joint Surg.* 69A:1120-1126, 1987.