

Suture anchor를 이용한 외측 반월판 연골 전방 뿌리 파열의 관절경적 치료 -증례 및 술기 보고-

김도영 · 유연식 · 이상수 · 정운섭 · 서은민 · 박승재

한림대학교 의과대학 춘천성심병원 정형외과

반월상 연골판의 뿌리파열의 심각성이 인식되면서 이에 대한 적극적인 봉합이 필요하게 되었다. 특히 후각부 뿌리 파열에 대한 봉합 방법과 결과가 최근에 많이 보고되고 있다. 그러나 전각부 뿌리 파열에 대한 보고는 아직 보고된 바 없으며 이에 저자들은 과거에 시행 했던 원판형 연골의 부분 절제 후 발생한 의인성 뿌리 파열과 이로 인한 아탈구를 경험하였고 이를 봉합나사를 이용하여 정복하여 좋은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

색인 단어: 외측 반월상 연골판, 전방 기시부 파열, 외측 반월상 연골판 아탈구, 봉합 나사

슬관절의 반월상 연골판의 역할에 대해 여러 가지 보고가 되어 있지만 그 중 가장 중요한 것은 하중 전달 및 충격 흡수이다¹⁾. 직립 시에 대퇴골에 전달되는 체중의 55%가 연골에 의하여 흡수되며²⁾ 반월상 연골판의 전후방 기시부는 체중 부하로 인한 후프 응력(hoop stress)에 저항하여 연골이 외측으로 아탈구 되는 것을 방지한다^{3,4)}. 내측 반월상 연골판은 내측 부 인대에 견고히 부착되어 있으나, 외측 반월상 연골판은 상대적으로 부착이 적어 슬관절의 움직임에 따른 이동이 용이하기 때문에 전후방 기시부의 역할이 더욱 중요하다⁵⁾.

그러나 반월상 연골 후방 기시부 파열에 대한 수술 수기와 결과에 대해서는 여러 보고가 되어 있는 반면 전방 기시부 파열 및 치료에 대한 보고는 매우 드물다.

저자들은 소아의 외측 원판형 연골의 부분 절제술 후 발생한 조기 골 관절염에서 자기공명영상 및 관절경 소견 상 외측 반월상 연골이 전 외측으로 아 탈구됨을 확인하였고 이에 봉합나사를 이용하여 정복 후 좋은 결과를 보여 이를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례 보고

14세 남자환자로 내원 5년전 우측 슬관절의 외측 원판형 반월상 연골판 진단 하에 시행한 연골 부분 절제술 후 지속된 우측 슬관절 통증을 주소로 내원하였다. 1년 전부터 간헐적으로 외측 대퇴골관절면을 따라 통증이 발생하였으며 내원 3개월

전부터 증상이 악화되고 있었다. 주로 계단을 오르내리거나, 쪼그리고 앉을 때나 앉았다 일어설 때 통증을 호소하는 양상이었다. 이학적 검사에서 슬관절의 관절운동은 전 범위 가능하였고, 관절 내 부종 소견은 없었으며, 외측 관절선 압통 및 McMurray test 상 양성 소견이 관찰되었다.

단순 방사선 검사상에서는 원위 대퇴골 외측과와 경골 고평부 외측의 골 극이 관찰되었으며, 술 전 자기공명영상검사(MRI)상에서 시상면상 외측 반월상 연골 전방 기시부의 전방 전위, 관상면상 외측 반월상 연골판의 외측 전위, 원위 대퇴부 외측과 및 경골 고평부 외측부 관절 연골면의 부분적 결손을 동반한 불규칙한 경계 및 연골하 부종 소견을 나타내었다(Fig.3-A). 관절경 검사상에서는 외측 반월상 연골판의 전각부 내연이 정상 소견보다 전방에 위치되어 외측 관절연골에 상당히 노출되어 있었다(Fig. 1). 전위된 외측 반월상 연골판에 의해 비정상적으로 노출된 경골 외측 고평부 및 이에 관절면을 이루는 원위 대퇴골 외측과에 2 cm × 2 cm 이상의 결손을 동반한 골 연골 병변 소견 및 골 관절염 소견이 관찰되었다(Fig. 2). 골 연골 병변에 대하여 연마관절성형술을 시행하였으며 전방 기시부 파열로 인해 아탈구 된 외측 반월상 연골에 대해서는 본 논문에서 기술한 수술 기법을 사용하였다.

6개월 추시에서 우측 슬관절 동통이 호전되는 결과를 얻었으며, 술 전 Lysholm scale 60점, VAS 통증 점수 4점이던 슬관절 점수는 최종 추시 상 Lysholm score 90점, VAS 1점으로 호전되었다. 추시 MRI에서 아탈구 되었던 외측 반월상 연골판의 정복 및 외측 관절공간 회복 소견을 확인할 수 있었다(Fig.3-B).

통신저자: 유 연 식

강원도 춘천시 교동 153번지

춘천성심병원 정형외과

TEL: 033) 240-5198 · FAX: 033) 241-8063

E-mail: ybw1999@gmail.com

수술 술기

1. 슬관절 관절경 기본 검사

전신마취 하에 지혈대를 적용한 상태에서 받침대를 이용하여 90도 굴곡 형태의 슬관절을 만든 후 관절경 기본 검사를 시행하였다. 전내측 삽입구에 관절경을 삽입하고 봉합나사의 삽입과 봉합사의 봉합을 위하여 상방과 하방에 2개의 전외측 삽

입구를 생성하였다. 대퇴골 외측 관절 연골면의 부분 결손 부위가 발견되어 연마관절성형술을 시행하였다.

2. 외측 반월상 연골판의 유리

탐침자(probe) 등을 이용하여 반월상 연골판을 인위적으로 후방으로 이동시켜 연골의 전위 정도와 긴장도를 확인한 후, 외측 반월상 연골판 전방 기시부의 봉합을 위한 봉합나사의 삽

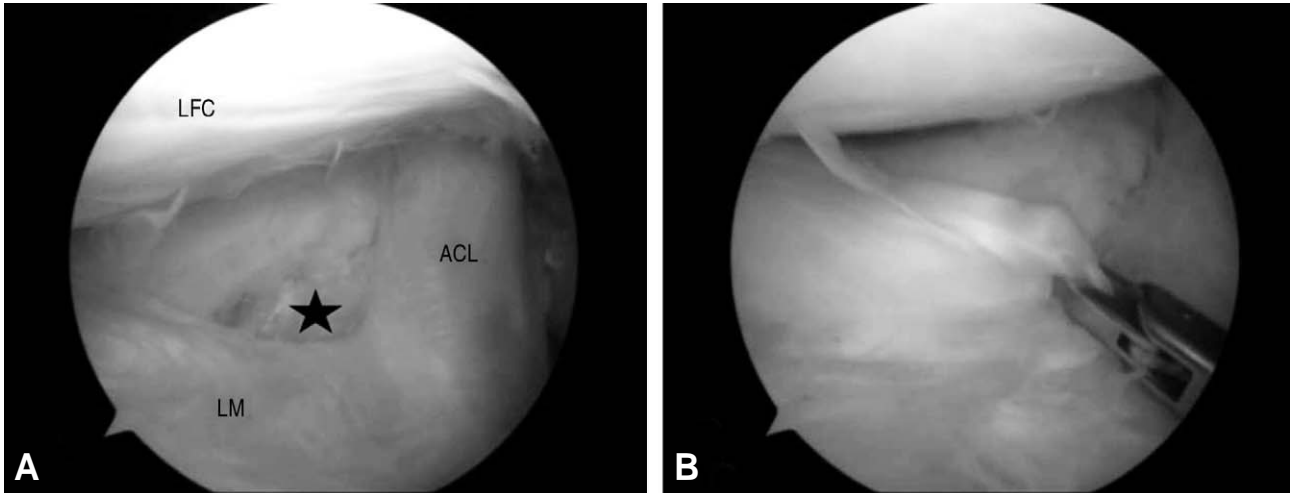


Fig. 1. (A) Detachment of anterior root of lateral meniscus from its origin. Star shape indicates the normal location of anterior root of lateral meniscus. (B) Retracted lateral meniscus to its origin. (LFC: lateral femoral condyle, ACL: anterior cruciate ligament, LM: anterior root of lateral meniscus)



Fig. 3. (A) Fourteen year-old male. A preoperative sagittal T2-weighted MR image of right knee showing an anterior displacement of lateral meniscus. (B) 6 months follow up sagittal T2-weighted MR image showing a reduction of lateral meniscus and joint space widening

입 위치를 확인하였다. 외측 삽입구를 통해 외측 반월상 연골판 전방부를 관절막으로부터 부분적으로 유리시켜 해부학적 기시부까지의 이동을 용이하게 하였다.

3. 봉합 나사 위치 결정 및 피질골의 박리

봉합 나사를 삽입하는 위치는 긴장도가 감소해 있는 외측 반월상 연골판의 긴장도 증가를 위하여 전방십자인대의 경골 기시부 전외측에 위치시켰다. 관절경으로 전방 십자인대의 경골 부착부위를 확인하고 십자인대에 방해가 되지 않도록 주의하였다. 일단 위치를 결정한 후에는 새롭게 위치할 반월상 연골판의 치유 과정을 촉진시키기 위하여 전동식 연마기 등을 이용하여 피질 골을 제거하였다(Fig. 4).

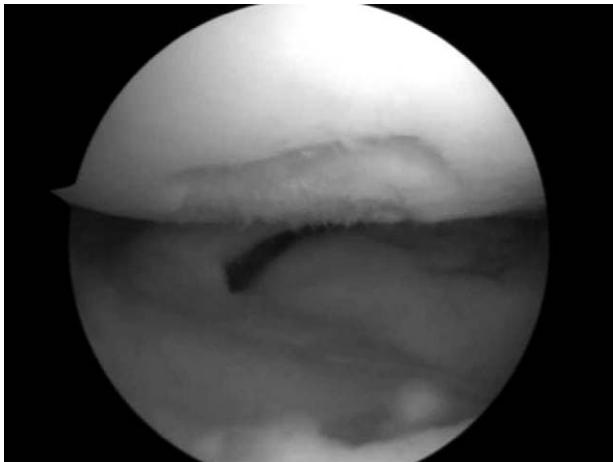


Fig. 2. Corresponding osteochondral lesion of lateral femoral condyle

4. 봉합 나사의 삽입

정해진 위치에 봉합 나사(3.0 mm Bio-SutureTak, Arthrex®, Naples, FL)를 삽입하였다. 삽입 각도를 고려하여 2개의 전외측 삽입구 중 상방에 위치한 삽입구를 이용하였고 한 개의 봉합사만으로 고정하였을 경우 고정력의 문제점을 예상하여 1 cm 간격으로 두 개의 봉합나사를 삽입하였다(Fig. 5-A).

5. 고정(Anchoring)

하방 전외측 삽입구를 통하여 삽입된 봉합 갈고리(Suture Hook, Linvatec®, Largo, FL)를 이용하여 2.0 nylon을 반월상 연골판에 통과 시켰다. 그 후, 봉합나사에 포함된 봉합사를 서로 교환 시켜 잠금 활주 매듭 결찰술(locking sliding knot-



Fig. 4. Decortication of the sites for attachment of anterior root of lateral meniscus performed to it helps repositioned meniscal healing process.

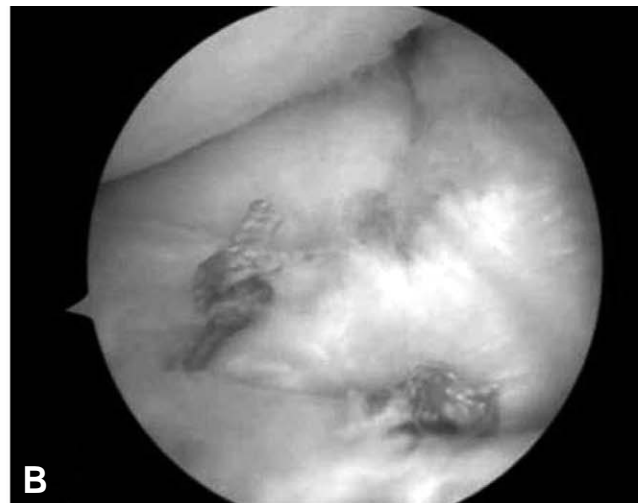
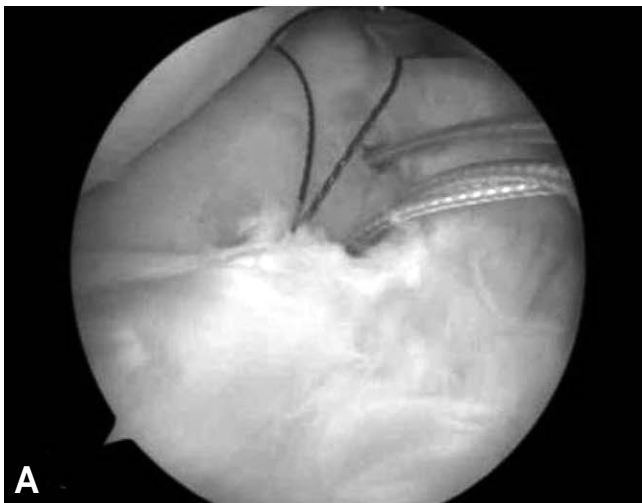


Fig. 5. (A) Two anchors (3.0 mm Bio-SutureTak, Arthrex®, Naples, FL) were used for fixation of anterior root of lateral meniscus. (B) Final arthroscopic finding after complete repair.

tying technique)을 이용하여 외측 반월상 연골판 전방 기시부가 봉합나사의 위치까지 이동 되도록 봉합하였다(Fig. 5-B). 봉합 후 관절경으로 외측 반월상 연골판의 전내측 이동 여부 및 탐침자를 이용하여 적절한 긴장도가 유지되고 있는지를 확인하였다.

고 찰

슬관절의 전방 기시부 파열은 중간부나 후각부에 비해 매우 드물게 보고되어 있다. Shepard 등⁶⁾은 947명의 슬관절 MRI 상 76명(8%)에서 전각부의 파열을 진단하였고, 이중 31명의 환자에서 관절경 수술을 시행하였고 8명만이 전각부의 파열이 있었음을 보고하였다⁶⁾.

본 증례에서는 원관형 연골의 수술적 치료 중 인위적으로 발생한 외측 반월상 연골판의 전방 기시부 손상에 대하여 본 교실에서 고안한 방법으로 관절경적 봉합나사를 이용하여 봉합하였고 단기 추시 결과 방사선 및 임상적으로 매우 우수한 결과를 얻었다.

원관형 연골의 형태와 파열 양상에 따라 여러 가지 다양한 수술적 치료 방법이 소개 되었다⁷⁾. 장기 추시 상에서 전 절제술 후 조기 퇴행성 관절 염이 속발하는 것으로 보고됨에 따라 부분 절제술 또는 파열이 동반되었을 경우 변연부를 봉합하면서 중앙부만 부분 절제하는 등의 연골을 가능한 많이 보존하기 위한 수술 방식이 선호되고 있다⁸⁾.

그러나 중앙부의 절제 범위에 대한 기준이 명확하지 않고 원관형 연골의 경우 전, 후 기시부에 대한 해부학적 특성을 파악하기가 어렵다. 이로 인해 절제 과정에서 전방 기시부는 손상을 받을 가능성이 있으며, 손상시킬 경우 부분 절제술의 효과를 얻을 수 없는 문제가 있어 장기적으로 골 관절염 등의 문제가 생길 수 있다^{8,9,10)}.

특히 성장이 완성되지 않은 소아 청소년은 부착부의 위치가 성인과 다를 수 있어 절제 과정에서 기시부의 손상 가능성을 완전히 배제할 수 없다. 연골 절제술시 많은 내연을 남겨 놓을 경우 발생할 수 있는 파열 혹은 불완전한 연골 절제를 두려워하여 과도한 절제술이 시행될 경우 연골 전방 기시부의 인위적인 손상으로 인한 연골의 전위가 발생할 수 있으며, 이러한 경우 연골의 생역학적 기능 소실 및 퇴행성 관절염이 발생할 것으로 사료된다. 본 증례의 경우 원관형 연골의 부분 절제술 후 점진적으로 발생한 반월상 연골판의 전외측 전위 및 국소적으로 골 연골 결손까지 동반 한 경우로서 다소 지연 진단이 된 경

우이나 봉합나사를 이용하여 전방 기시부를 제 위치로 정복 시킴으로써 추시 MRI 및 단기 임상 추시 결과 상 우수한 결과를 얻었다. 비록 1예 보고이지만 성장기에 놓여있는 젊은 개체임을 감안하면 그 증례가 예상보다 많으리라 예상된다. 아직 반월상 연골판의 전방 기시부 파열은 보고되지 않은 바, 본 보고를 통하여 소아에서의 외측 반월상 연골판의 절제 시에는 비록 부분 절제술이라 할지라도 각별한 주의가 요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. **Krause WR, Pope MH, Johnson RJ, Wilder DG:** *Mechanical changes in the knee after meniscectomy.* *J Bone Joint Surg Am*, 1976; 58: 599-604.
2. **Costa CR, Morrison WB, Carrino JA:** *Medial meniscus extrusion on knee MRI; is extent associated with severity of degeneration or type of tear?* *AJR*, 2004; 183: 17-23.
3. **Fairbank TJ:** *Knee joint changes after meniscectomy.* *J Bone Joint Surg Br*, 1948; 30: 664-9.
4. **Rath E, Richmond JC:** *The menisci: basic science and advances in treatment.* *Br J Sports Med* 2000, 2000; 34: 252-7.
5. **Soames RW. Skeletal system. In: Williams PL, ed.:** *Gray's anatomy, 38th ed.* New York, NY:Churchill Livingstone, 1995; 702-4.
6. **Shepard MF, Hunter DM, Davies MR, Shapiro MS, Seeger LL:** *The clinical significance of anterior horn meniscal tears diagnosed on magnetic resonance images.* *Am J Sports Med*, 2002; 30: 189-192.
7. **Kaplan EB:** *Discoid lateral meniscus of the knee joint; nature, mechanism, and operative treatment.* *J Bone Joint Surg Am*, 1957; 39-A: 77-87.
8. **Dickhaut SC and DeLee JC:** *The discoid lateral-meniscus syndrome.* *J Bone Joint Surg Am*, 1982; 64: 1068-73.
9. **Fujikawa K, Iseki F and Mikura Y:** *Partial resection of the discoid meniscus in the child's knee.* *J Bone Joint Surg Br*, 1981; 63-B: 391-5.
10. **Washington ER 3rd, Root L and Liener UC:** *Discoid lateral meniscus in children. Long-term follow-up after excision.* *J Bone Joint Surg Am*, 1995; 77: 1357-61.

= ABSTRACT =

Arthroscopic Repair of Anterior Root Injury in Lateral Meniscus Using Suture Anchor - Case Report and Technical Note -

Do-Young Kim, M.D., Yon-Sik Yoo, M.D., Sang-Soo Lee, M.D.,
Un-Seob Jeong, M.D., Eun-Min Seo, M.D., Seung-Jae Park, M.D..

*Department of Orthopedic Surgery, Chuncheon Sacred Heart Hospital,
Hallym University, College of Medicine, Chuncheon, Korea*

As awareness of root tear of meniscus have been increased, it became necessary to have an intensive repair. Posterior horn tear, especially for a lot of repair methods and the results have been reported recently. The report of the anterior root tear has yet to be found. We recently encountered a patient with an iatrogenic meniscal subluxation caused by past experienced partial menisectomy for discoid meniscus. Thus, we reports the technique and clinical results of arthroscopic repair of subluxated lateral meniscus anterior root tear using suture anchor.

Key Words: lateral meniscus, anterior root tear, lateral meniscus subluxation, suture anchor

Address reprint requests to **Yon-Sik Yoo, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Chuncheon Sacred Heart Hospital,

Hallym University, College of Medicine, Chuncheon 200-704, Korea

TEL: 82-33-240-5198, FAX: 82-33-241-8063, E-mail: ybw1999@gmail.com