

## 외측 반월상 연골 이식술 후 이식물 탈출의 관절경적 평가 -증례 보고-

중앙 보훈병원 정형외과, 차의과학대학교 분당차병원 정형외과학교실<sup>1</sup>

김희천<sup>1</sup> · 김택선 · 김영배 · 양재혁 · 김진각 · 윤정로

### Arthroscopic Evaluation of Graft Extrusion after Lateral Meniscal Allograft Transplantation - A Case Report -

Hee-Chun Kim, M.D.<sup>1</sup>, Taik-Sun Kim, M.D., Young-Bae Kim, M.D.,  
Jai-Hyuk Yang, M.D., Jin-Kak Kim M.D. Jung-Ro Yoon, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, VHS Medical Center, Seoul, Korea

Department of Orthopaedic Surgery, CHA Bundang Medical Center, CHA University, Seongnam, Korea<sup>1</sup>

The meniscus is considered "extruded" when it extends beyond the tibial margins more than 3 mm in a coronal view of magnetic resonance imaging (MRI). However, identifying the meniscal extrusion intraoperatively may be difficult because of the simple fact that most of the arthroscopic procedures are done in knee flexion position while follow up MRI studies area taken at knee extension position. Here, we demonstrate the arthroscopic technique for evaluating the meniscal extrusion.

**KEY WORDS:** Lateral meniscus, Menscal trasplantation, Graft extrusion, Arthroscopy

슬관절의 반월상 연골 기능은 체중부하 전달, 충격완화, 안정성, 윤활에 작용한다. 반월상 연골은 관절면의 접촉 면적을 넓혀서 전달되는 힘을 효과적으로 분산시키는 작용을 한다. 그러므로 반월상 연골의 소실은 관절의 퇴행성 변화를 일으키는 위험 반월상 연골 절제술의 불량한 결과는 반월상 연골 이식술의 필요성을 높이게 되었고, 1987년 처음 시행되었던 반월상 연골 이식술은 점점 더 사용이 증가되고 있다.

반월상 연골 이식술의 발생하는 문제점으로 이식 연골의 탈출을 들 수 있는데, 발생시 관절에 가해지는 부하를 늘여 관절연골의 퇴행성 변화를 유발할 수 있다고 보고 한다.<sup>1)</sup> 반월상 연골 이식술 후 허용되는 연골 탈출 정도는 어느 정도인지

에 대한 기준치는 없으나, 가능한 피하고자 방법을 모색하는 것이 합리적이다. 수술 중 관절경 하에서 반월상 연골 이식의 탈출을 진단하는 방법은 기술된 논문이 없으며, 관찰 자세가 수술 시는 굴곡(4자 자세)위를 취하는 반면, 자기공명영상(MRI)을 찍는 자세는 슬관절 신전이라는 사실이 더 어렵게 하는 면이다. 저자들은 이를 고려하여 반월상 연골 이식술 후 관절경을 이용하여 이식 연골의 탈출을 관찰할 수 있는 방법에 대해 기술하고자 한다.

### 증례

23세 남자 환자로 2년 전 외측 반월상 연골 결손으로 외측 반월상 연골 이식술을 시행 받았다. 환자는 슬관절부 불편감과 재발하는 슬관절 내 삼출을 호소하였다. 자기공명검사(MRI)를 시행하였으며, 정중앙의 관상면상 이식된 외측 반월상 연골은 경골 근위부로부터 4 mm 이상 외측으로 탈출되어, 대퇴 외과의 변연부 외측에 위치하였으며, 중간 체부에 퇴행성 파열의 소견이 관찰되었다(Fig. 1). 전신 마취하에 지혈대를 사용하였으며, 관절경 검사를 실시하였다. 슬개건 1

\* Address reprint request to

**Young-Bae Kim, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery,

VHS Medical Center, Seoul, Korea

Tel: 82-2-2225-1352, Fax: 82-2-487-0754

E-mail: momjyr@naver.com

접수일: 2013년 1월 15일 게재심사일: 2013년 1월 30일

게재승인일: 2013년 2월 8일

cm 내외측에 위치하는 전내측 및 전외측 삽입구를 이용하였다. 이식된 외측 반월상 연골을 관찰하기 위해 전내측 삽입구로 관절경을 위치 시켰으며, 슬관절을 4자 모양(*figure of four position*)의 자세에서 관찰하였다. 관절경 소견상은 자기공명영상(MRI)과는 다른 소견을 보였는데, 대부분의 반월상 연골이 대퇴 외과 변연부 내측에 위치하여 이식건의 탈출 소견은 볼 수 없었으며, 정상에 가까운 소견이었다(Fig. 2A). 그러나 전내측 삽입구에 위치한 관절경을 서서히 당기면서 슬관절을 신전시켰으며, 거의 신전된 상태에서는 이식된 외측 반월상 연골이 대퇴 외과 변연부 외측에 위치하여 자기공명영상(MRI) 검사상 관찰되는 탈구의 소견을 볼 수 있었다

(Fig. 2B). 파열된 반월상 연골에 대한 부분 연골 절제술 시행하였다.

### 고 찰

저자들의 문헌 검색상 관절경하에서 반월상 연골의 탈출을 진단하는 방법을 기술한 문헌은 본 논문이 처음이라 사료된다. 관절경을 통하여 이식된 외측 반월상 연골 탈출의 관찰은 전외측 삽입구로 관절경을 삽입한 상태에서 슬관절을 신전 상태에서 관찰하여야 정확하게 알 수 있으며, 특히 외측 반월상 연골을 관찰하기 위한 4자 자세에서는 슬관절이 굴곡된 상태로 탈출된 소견은 관찰하기 어렵다. 그러므로 외측 반월상 연골 이식술 직후나 2차적 관절경 검사 상 4자 자세에서 관찰하고 정확한 위치를 판정하는 것은 오류를 범할 수 있다. 이와 같은 원인은 슬관절 굴곡 각도에 따라서 반월상 연골 위치가 변하는 이유에 기인한다. 슬관절 굴곡 및 신전에 따라 반월상 연골이 전후, 내외측 방향으로 움직인다는 사실을 사체 실험을 통하여 증명되었다.<sup>2,3)</sup> Vedi 등<sup>4)</sup>에 의한 생체내 실험을 통하여, 체중 부하가 없을 때 슬관절 굴곡-신전 범위에서 최대 평균 방사상 전위 정도는 내측 반월상 연골 3.3 mm (SD=2.27), 외측 반월상 연골 3.4 mm (SD=1.56)로 보고하였다. 반면 체중 부하는 전위 정도는 내측 반월상 연골 3.6 mm (SD=2.32), 외측 반월상 연골 3.7 mm (SD=1.71)로 보고하였다. 결론적으로 슬관절 굴곡-신전 운동시 3 mm 이상의 전위가 발생하며 체중 부하 시와 체중 부하가 없을 때 값의 차이는 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 이런 이유로 슬관절 굴곡시 외측 반월상 연골이 중심부로 이동하여 탈출의 정도를 줄이거나 없앨 수 있기 때문에 슬관절 신전 상태에서 관찰하여야 정확한 반월상 연골의 위치를 알 수 있다. 자기공명영상(MRI) 검사 역시 신전상태에서 촬영되기 때문에 검사상 슬관절 각도를 참고하는 것이 두 검사를 비교



Fig. 1. Two year follow up MRI (T2 weighted midcoronal image) after MAT for lateral meniscus showing the graft extrusion about 4 mm (arrow)

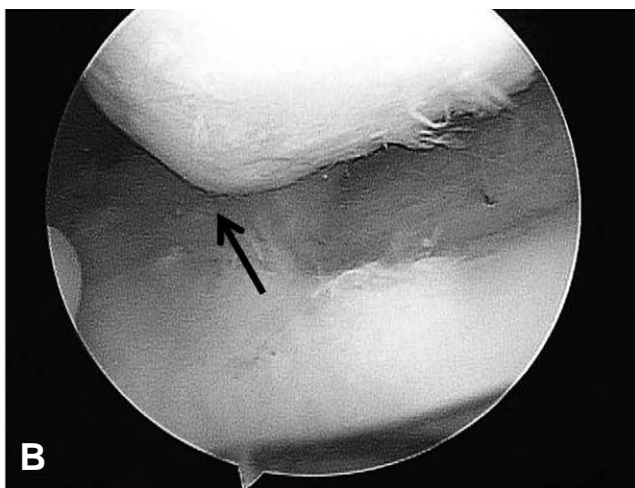


Fig. 2. Same patient. Arthroscopic finding using the anteromedial portal in knee flexion (A) and extension position. (B) Lateral margin of lateral femoral condyle (black arrow)

하여 반월상 연골 위치를 판정할 때 오류를 줄일 수 있다고 사료된다.

반월상 연골의 탈출은 경골 근위부 변연부에서 3 mm 이상 외측으로 돌출된 경우를 일반적 비정상상으로 평가한다.<sup>5)</sup> 그러나 관절경 소견상으로 반월상 연골이 경골부를 덮고 있기 때문에 연골과 경골과의 관계보다는 대퇴 외과 외측 변연부와 반월상 연골 중심부와의 관계를 보고 판정하는 것이 도움이 되며, 자기공명영상(MRI) 검사상 보이는 소견과 관절경 검사를 비교하면 쉽게 알 수 있다. 또한 반월상 연골 탈출은 술전 자기공명영상(MRI)에서 알 수 있으며, 동시에 반월상 연골과 대퇴 외측 변연부와의 관계를 참고하면 도움이 된다. 일반적으로 반월상 연골의 탈출은 흔히 관찰되는 소견으로, 내측 반월상 후각 기시부 파열(root tear)과 동반된 반월상 연골의 탈출은 퇴행성 관절염의 병발과 연관성이 명확히 있음을 보여준다.<sup>6,7)</sup> 이식 반월상 연골의 3 mm 이상의 탈출은 퇴행성 관절염이 흔하다고 보고 되기도 한다.<sup>1)</sup> 반월상 연골 이식술 후 이식물의 탈출은 흔히 보고되고 있으며, Verdonk 등<sup>8)</sup>에 의하면 반월상 연골 이식술 후 장기 추시상 70%에서 부분적 이식 연골 탈출 소견을 보이고, 최종 추시 시 59% 환자에서 점진적인 이식연골 탈출을 보인다고 하였다. 이와 같은 탈출과 임상적 소견은 별차이 없다는 보고도 있지만<sup>9)</sup> 장기 추시가 필요할 것으로 사료된다.

결론적으로 자기공명영상(MRI)에서 보여지는 이식된 반월상 연골의 탈출은 관절경 검사로도 관찰할 수 있는데 슬관절이 신전 상태에서 시행되어야 하며, 대퇴 외측연과 반월상 연골의 관계를 관찰함으로써 알 수 있다. 외측 반월상 연골의 관찰 시 흔히 사용되는 4자 자세는 반월상 연골 탈출을 관찰하기 어렵다는 것에 주의해야 한다.

## REFERENCES

1. Gale DR, Chaisson CE, Totterman SM, Schwartz RK, Gale ME, Felson D. Meniscal subluxation: association with osteoarthritis and joint space narrowing. *Osteoarthritis Cartilage*. 1999;7:526-32.
2. Bylski-Austrow DI, Ciarelli MJ, Kayner DC, Matthews LS, Goldstein SA. Displacements of the menisci under joint load: an in vitro study in human knees. *J Biomech*. 1994;27:421-31.
3. Thompson WO, Thaete FL, Fu FH, Dye SF. Tibial meniscal dynamics using three-dimensional reconstruction of magnetic resonance images. *Am J Sports Med*. 1991;19:210-5; discussion 5-6.
4. Vedi V, Williams A, Tennant SJ, Spouse E, Hunt DM, Gedroyc WM. Meniscal movement. An in-vivo study using dynamic MRI. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81:37-41.
5. Costa CR, Morrison WB, Carrino JA. Medial meniscus extrusion on knee MRI: is extent associated with severity of degeneration or type of tear? *AJR Am J Roentgenol*. 2004;183:17-23.
6. Berthiaume MJ, Raynauld JP, Martel-Pelletier J, et al. Meniscal tear and extrusion are strongly associated with progression of symptomatic knee osteoarthritis as assessed by quantitative magnetic resonance imaging. *Ann Rheum Dis*. 2005;64:556-63.
7. Ding C, Martel-Pelletier J, Pelletier JP, et al. Knee meniscal extrusion in a largely non-osteoarthritic cohort: association with greater loss of cartilage volume. *Arthritis Res Ther*. 2007;9:R21.
8. Verdonk PC, Verstraete KL, Almqvist KF, et al. Meniscal allograft transplantation: long-term clinical results with radiological and magnetic resonance imaging correlations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14:694-706.
9. Lee DH, Kim SB, Kim TH, Cha EJ, Bin SI. Midterm outcomes after meniscal allograft transplantation: comparison of cases with extrusion versus without extrusion. *Am J Sports Med*. 2010;38:247-54.

## 초 록

반월상 연골의 탈출은 슬관절 반월상 연골이 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI) 사진의 관상면상 경골 외측연에 대해 3 mm 이상의 전위를 보이는 경우이다. 그러나 이 소견을 관절경 하에서는 관찰하기는 어려운데 외측 반월상 연골의 관찰이 관절경 검사 시 슬관절 굴곡 상태에서 관찰되는 반면 자기공명영상(MRI)은 슬관절 신전 상태에서 촬영되는 차이점이 이유 중 하나이다. 이에 저자들은 관절경을 이용한 반월상 연골 탈출의 확인하는 방법에 대해 기술하고자 한다.

**색인 단어:** 외측 반월상 연골, 반월상 연골 이식술, 이식물 탈출, 관절경