

## 관절경적 Inside-Out 반월상 연골 봉합술에서 비흡수성 봉합사의 운명 - 1에 보고 -

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과학교실

안진환 · 이동훈 · 장문종 · 서희수

### The Fate of Nonabsorbable Sutures in Arthroscopic Inside-Out Meniscus Repair - A Case Report -

Jin-Hwan Ahn, M.D., Dong-Hoon Lee, M.D., Moon-Jong Chang, M.D., Hee-Soo Seo, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center  
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Either absorbable or nonabsorbable sutures can be used in meniscal repair. Some surgeons prefer nonabsorbable sutures because they believe that nonabsorbable sutures improve meniscal healing as compared with absorbable sutures. But, permanent existence of sutures in the lesion could make problems. We report a case of Inside-Out meniscus repair that nonabsorbable sutures came out of the joint capsule tearing the substance of the meniscus.

**KEY WORDS:** Complication, Meniscal repair, Nonabsorbable suture

#### 서 론

반월상 연골이 슬관절 기능에 중요한 역할을 하는 사실이 밝혀지면서 최근 정형외과 의사들은 가능하면 반월상 연골을 많이 남기려는 노력을 하고 있으며, 이에 여러 종류의 봉합 기구 및 봉합사들이 사용되고 있다<sup>8,9</sup>. 이들은 생체 흡수성 또는 비흡수성으로 구분할 수 있으며, 술자에 따라 비흡수성 봉합사가 흡수성 봉합사에 비해 안정된 고정력을 제공한다고 하여 비흡수성 봉합사를 선호하기도 한다<sup>9</sup>. 반면, 비흡수성 봉합사의 경우 봉합사로 인한 반월상 연골 낭종, 복재 신경의 포착 등이 보고된 바 있다<sup>3,7</sup>. 또한 비흡수성 봉합사가 지속적으로 관절 내에 남아있을 경우 관절 연골을 손상시키거나, 반월상 연골을 주름지게 함으로써 반월상 연골의 영구적인 변형을 초래할 수도 있다<sup>6</sup>. 저자들은 비흡수성 봉합사를 이용한

Inside-Out 반월상 연골 봉합술 후, 흡수되지 않은 봉합사가 반월상 연골의 실질부를 관통하여 관절막 밖으로 밀려나왔던 증례를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

#### 증례 보고

34세 여자 환자로 약 16개월 전 타 병원에서 우측 슬관절 내측 반월상 연골 파열 진단 하에 내측 반월상 연골 부분 절제술 및 봉합술(Inside-Out 봉합술)을 시행 받은 후 지속되는 통증 및 부종을 주소로 내원하였다. 과거력 상 수술 후 약 6주간 하지 부목을 이용하여 슬관절을 고정하였다고 하며, 관절 운동을 시작하면서 슬관절 통증 및 부종이 지속되어 관절 천자를 10차례 이상 시행 받았다고 하였다. 이후 지속적인 보존적 치료에도 슬관절 통증 및 부종이 호전되지 않아 본원에 내원하였다. 내원 당시 우측 슬관절의 이학적 검사상 전외측 및 전내측 관절경 삽입구 반흔과 함께 슬관절 후내측에 반월상 연골 봉합술에 따른 것으로 생각되는 약 4 cm 가량의 종적 반흔이 관찰되었다. 슬관절 삼출이 관찰되었으며 내측 관절 선을 따라 중등도의 압통이 있었다. McMurray 검사 시 연발음은 없었으나 통증을 호소하였다. 관절 운동 범위는 0-135도였으며, 완전 체중 부하 보행이 가능하였으나 보행 시 통증

\* Address reprint request to

**Dong-Hoon Lee, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center,  
Sungkyunkwan University School of Medicine,  
50 Ilwon-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-710, Korea  
Tel: 82-2-3410-0263, Fax: 82-2-3410-0061  
E-mail: orthopaedee@naver.com

을 호소하였다. 단순 방사선 사진상 관절 간격은 정상이었으며 기타 이상 소견은 관찰되지 않았다. 말초 혈액 검사상 WBC, ESR 및 CRP 수치는 정상이었다.

타 병원에서 시행했던 수술 전 우측 슬관절 자기공명영상에서는 내측 반월상 연골 후각부에 반월상 연골 변성 소견을 보였다(Fig. 1). 타 병원에서 시행한 관절경적 수술 사진에서 내측 반월상 연골의 파열이 경미하게 관찰되었고, 부분 절제술 후 7~8개의 비흡수성 봉합사(Linvatec™, Largo, FL, USA)를 이용하여 Inside-Out 봉합술을 시행했던 것으로

사료되었다(Fig. 2). 내원 당시 본원에서 시행한 자기공명영상에서 내측반월상 연골 중각의 부피가 감소해 있었고, 중각에서 후각까지 음영이 증가되어 퇴행성 변화가 의심되었다(Fig. 1).

전신 마취 및 지혈대 사용 하에 관절경술을 시행하였을 때, 내측 대퇴부의 관절연골 손상이 관찰되었으며 내측 반월상 연골은 중각의 복합 파열 소견을 보였으나 봉합술에 사용했던 봉합사는 관찰되지 않았다(Fig. 3). 파열된 내측 반월상 연골을 부분 절제술 시행 후 다시 관찰하였을 때 1개의 봉합사

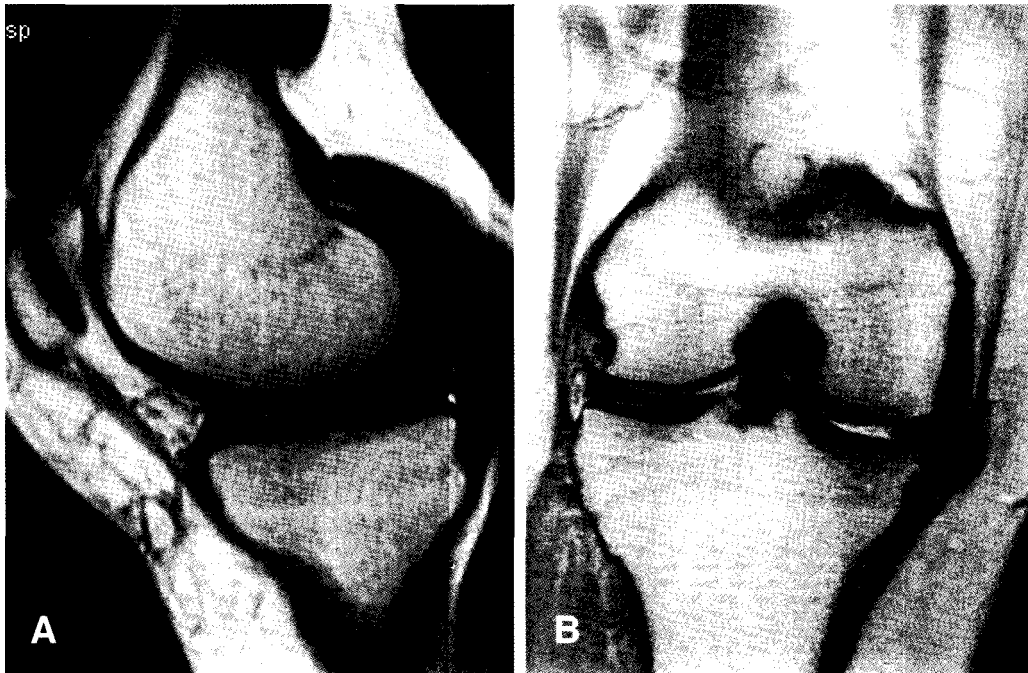


Fig. 1. (A) Magnetic Resonance Imaging (MRI) taken before previous surgery on the right knee; Sagittal T1-weighted MR image showing intra-menisal degeneration in the posterior horn of medial meniscus. (B) Coronal proton density-weighted MR image (16 months after previous surgery) showing a medial meniscus that was smaller than normal size (due to previous meniscectomy) and had increased signal intensity in the substance.

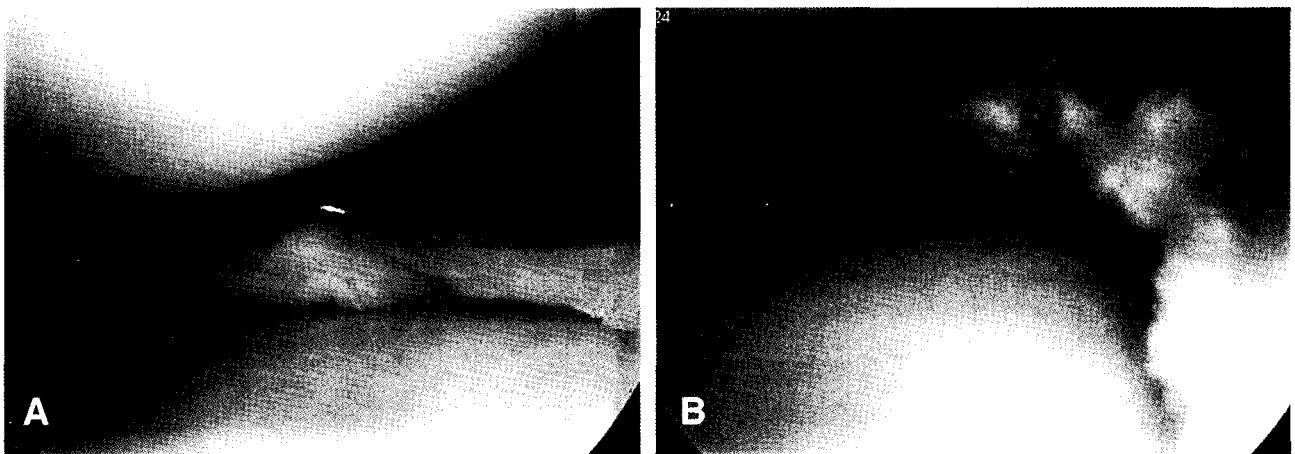


Fig. 2. Arthroscopic photographs taken from the hospital that the patient underwent the previous surgery on the right knee. (A) Definite tear of the meniscus was not seen. (B) A photograph after partial meniscectomy and Inside-Out repair with nonabsorbable sutures.

만 관찰되었다(Fig. 3). 봉합사는 비흡수성인Ethibond (Ethicon™, Somerville, NJ, USA)로 생각되었으며 관절 전체를 관찰하였을 때 다른 곳에서 봉합사 조각이 발견되지는 않았다. 봉합사를 확인하기 위하여 슬관절 내측 반흔을 통하여 조심스럽게 연부조직을 박리하였을 때, 봉합사 중 3개는 원형을 유지한 채 반월상 연골 실질부를 관통하여 관절막 밖으로 나와 있었고 나머지 봉합사는 매듭이 풀리지거나 끊어진 상태로 관찰 되어 모든 봉합사를 제거하였다(Fig. 4). 수술 후 첫날부터 통증이 허용하는 범위 내에서 관절 운동과 체중 부하를 시작하였다. 수술 후 4주째 내원하였을 때 우측 슬관절의 통증이 현저히 감소하였고 관절 삼출은 관찰되지 않았으며, 관절 운동범위는 0-135도이었다.

### 고 찰

지난 30여 년간 관절경술이 비약적으로 발전하면서 반월상 연골의 치료에 대해서도 많은 변화가 있었다<sup>8)</sup>. 최근에는 반월상 연골의 가능한 많은 부분을 남기기 위하여 봉합술의 적응

증을 점점 넓혀가고 있으며, 봉합 기술도 지속적으로 발전하고 있다<sup>2,8)</sup>. 반월상 연골 봉합술에 있어 비흡수성 봉합사 또는 흡수성 봉합사를 사용할 것인가에 대한 것도 아직 논란이 있는 부분이다<sup>5-7,9)</sup>. 여러가지 비흡수성 또는 흡수성 봉합사들이 사용될 수 있는데 현재 PDS (Ethicon™, Somerville, NJ, USA)와 Ethibond (Ethicon™, Somerville, NJ, USA)가 가장 많이 쓰이고 있다. 비흡수성 봉합사를 선호하는 술자들은 반월상 연골의 치유 속도가 느리기 때문에 비흡수성 봉합사를 사용해야 한다고 주장한다<sup>6)</sup>. 또한 Barrett 등<sup>5)</sup>은 비흡수성 또는 흡수성 봉합사를 사용하여 봉합한 후 평균 2년 추사에서 통증 및 이학적 검사를 비교한 결과 비흡수성 봉합사를 사용한 집단에서 더 우수한 결과를 보였다고 보고하였다. 그러나 비흡수성 봉합사로 인해 활액막 자극, 마찰에 의한 관절연골 손상, 복재 신경 포착, 반월상 연골 낭종 등이 발생할 수 있음은 잘 알려져 있다<sup>3,7,10)</sup>. 본 증례는 비흡수성 봉합사로 Inside-Out 봉합술을 시행하였는데, 이 경우 봉합사가 지속적으로 반월상 연골에 장력을 주어 봉합사가 반월상 연골의 실질부를 찢고 나가면서 추가적인 반월상 연골 파열

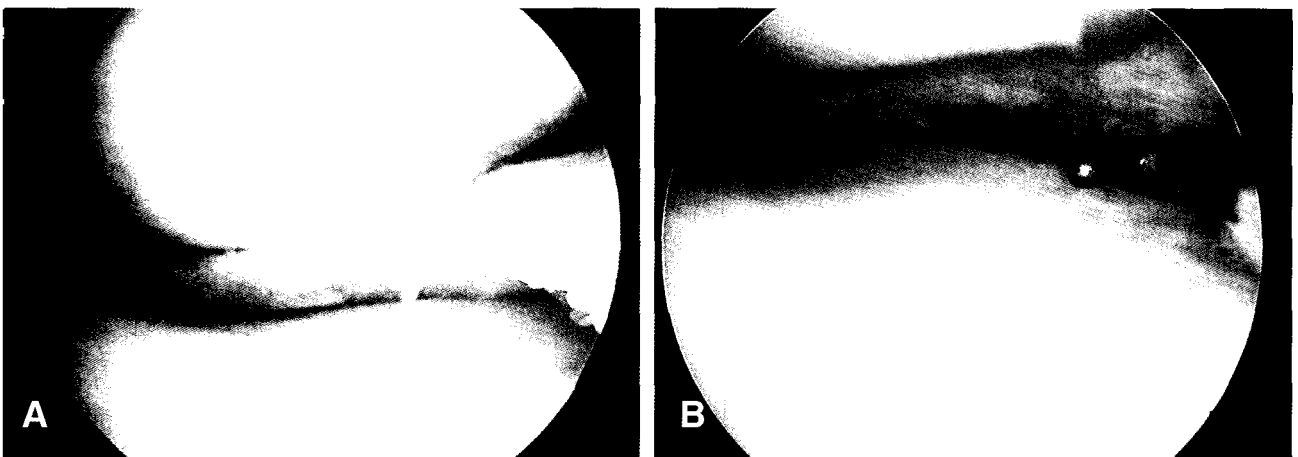


Fig. 3. (A) Degenerative tear of medial meniscus was noted, but suture materials were not found in the joint even though they were nonabsorbable. (B) Partial meniscectomy was performed. Interestingly, only one suture was remained in the meniscus.

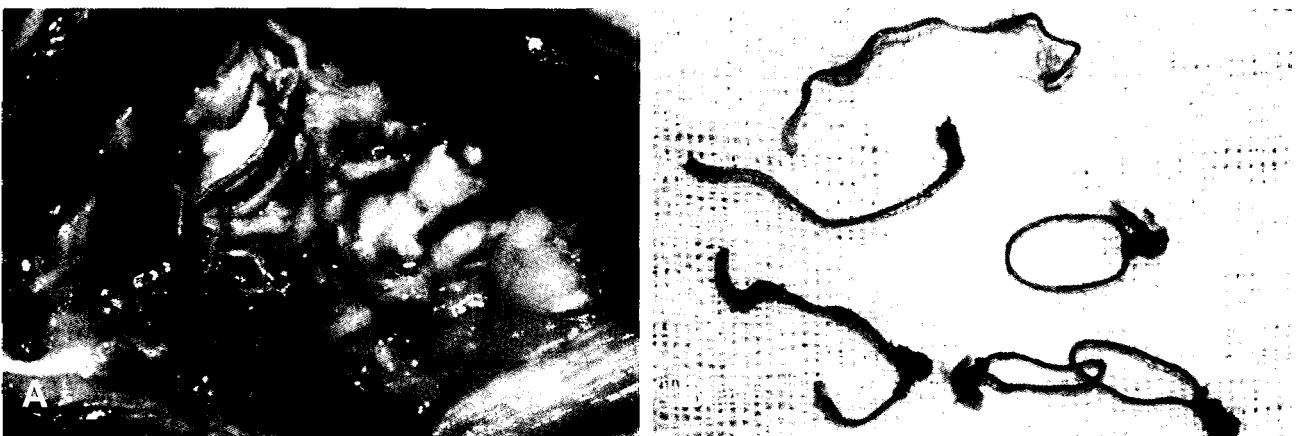
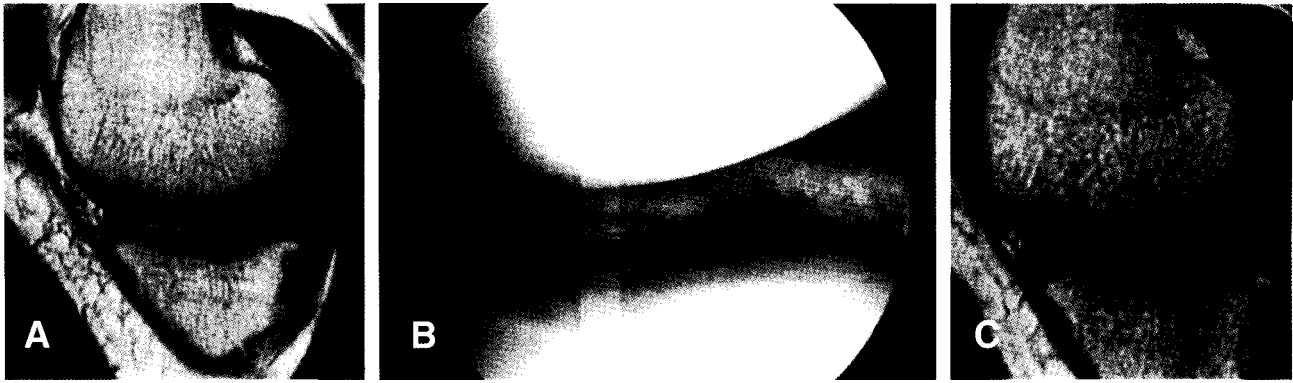


Fig. 4. (A,B) Nonabsorbable sutures were found out of the joint capsule when the preoperative scar on medial side of the knee was dissected. Three sutures maintained the knots and they were thought to come out of the joint splitting the meniscus.



**Fig. 5.** A case that showed a well-healed medial meniscus after partial meniscectomy of horizontal tear. (A) Proton density-weighted MR image showing degenerative horizontal tear in the posterior horn of medial meniscus. (B) About 5mm of the inferior limb was saved when partial meniscectomy was performed. (C) Fifteen months after meniscectomy, MR image showed a well-healed meniscus.

을 야기하였을 것으로 생각한다. Vedi 등<sup>11)</sup>은 정상 슬관절의 자기공명영상 연구를 통해 완전 신전에서 90° 굴곡 관절운동 시 내측 반월상 연골의 전각, 중각 및 후각이 각각 7.1, 3.6, 및 3.9 mm의 운동폭을 가지며, 외측 반월상 연골은 각각 5.4, 3.3, 및 3.8 mm의 운동폭을 가진다고 하였다. 이러한 운동성에 의해, 특히 봉합의 매듭이 풀리지 않고 원형을 유지할 경우 남아있는 봉합사가 반월상 연골 손상을 가중시킬 것으로 생각한다. 본 증례와 같이 반월상 연골의 퇴행성 변화 및 수평 파열이 있을 때 비흡수성 봉합사로 Inside-Out 봉합술을 시행할 경우 봉합사가 결국에는 반월상 연골을 찢고 나가는 결과를 초래할 수 있을 것으로 생각한다. 즉, 반월상 연골의 수평 파열은 봉합술의 적응증이 되지 않으며, 수평 파열의 경우 저자들은 하부 피판을 변연부에서 약 5 mm 남기고 절제하였을 때 좋은 결과를 얻을 수 있었다(Fig. 5).

흡수성 봉합사를 사용할 경우 반월상 연골이 치유되기 전에 봉합사의 장력이 소실될 수 있다는 비판이 있으나<sup>6)</sup>, 저자들은 PDS No. 0 (Ethicon™, Sommerville, NJ, USA)을 사용하여 적절한 술기로 봉합술을 시행한 후 2차 관절경술을 시행하였을 때 97.4%의 성공률을 보고한 바 있다<sup>12)</sup>. 따라서, 반월상 연골 봉합을 시행할 경우 적절한 적응증과 수술 술기가 중요하며, Inside-Out 봉합술을 시행할 경우 비흡수성 봉합사의 운명은 반월상 연골의 움직임에 의해 반월상 연골의 실질부를 찢고 나가거나 또는 매듭이 풀어지는 것으로 사료되므로 이를 방지하기 위하여 흡수성 봉합사를 사용할 것을 권장한다. 또한 반월상 연골의 수평파열 및 퇴행성 변화가 있을 경우에는 봉합술의 적응증이 되지 않음에 유의해야 한다.

## REFERENCES

- 1) Ahn JH, Wang JH and Oh I: Modified inside-out technique for meniscal repair. *Arthroscopy*, 20 Suppl 2:178-182, 2004.
- 2) Ahn JH, Wang JH and Yoo JC: Arthroscopic all-inside suture repair of medial meniscus lesion in anterior cruciate ligament-deficient knees: results of second-look arthroscopies in 39 cases. *Arthroscopy*, 20:936-945, 2004.
- 3) Austin KS and Sherman OH: Complications of arthroscopic meniscal repair. *Am J Sports Med*, 21:864-868; discussion 868-869, 1993.
- 4) Barber FA and Gurwitz GS: Inflammatory synovial fluid and absorbable suture strength. *Arthroscopy*, 4:272-277, 1988.
- 5) Barrett GR, Richardson K, Ruff CG and Jones A: The effect of suture type on meniscus repair. A clinical analysis. *Am J Knee Surg*, 10:2-9, 1997.
- 6) Burger C, Kabir K, Ranger C, Mueller M, Minor T and Tolba RH: Polylactide (LTS) causes less inflammation response than polydioxanone (PDS): a meniscus repair model in sheep. *Arch Orthop Trauma Surg*, 126: 695-705, 2006.
- 7) Choi NH and Kim SJ: Meniscal cyst formation after inside-out meniscal repair. *Arthroscopy*, 20:E1-3, 2004.
- 8) McCarty EC, Marx RG and DeHaven KE: Meniscus repair: considerations in treatment and update of clinical results. *Clin Orthop Relat Res*, 402:122-134, 2002.
- 9) Naqui SZH, Thiryayi WA, Hoppood P and Ryan WG: A biomechanical comparison of the Mitek RapidLoc, Mitek Meniscal repair system, clearfix screws and vertical PDS and Ti-Cron sutures. *The Knee*, 13:151-157, 2006.
- 10) Newman AP, Daniels AU and Burks RT: Principles and decision making in meniscal surgery. *Arthroscopy*, 9:33-51, 1993.
- 11) Vedi V, Williams A, Tennant SJ, Spouse E, Hunt DM and Gedroyc WM: Meniscal movement. An in-vivo study using dynamic MRI. *J Bone Joint Surg Br*, 81:37-41, 1999.

**초 록**

반월상 연골 봉합술 시 여러 종류의 흡수성 또는 비흡수성 봉합사들이 사용되고 있으며, 술자에 따라 비흡수성 봉합사가 흡수성 봉합사에 비해 안정된 고정력을 제공한다고 하여 비흡수성 봉합사를 선호하기도 한다. 그러나 봉합사가 봉합 부위에 지속적으로 남아있을 경우 이로 인한 문제가 발생할 수 있으며, 저자들은 Inside-Out 반월상 연골 봉합술에서 비흡수성 봉합사가 반월상 연골 실질부를 관통하여 후내측 관절막 밖으로 밀려나온 증례를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

**색인 단어:** 합병증, 반월상 연골 봉합술, 비흡수성 봉합사