

## 슬관절 후내측 혹은 후외측 관절막 파열의 관절경적 봉합술 - 수술 후기 -

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과학교실

안진환·조양범·이용석

### Arthroscopic Repair of the Postero-medial or Postero-lateral Capsule Tear in the Knee Joint - Technical Note -

Jin-Hwan Ahn, M.D., Yang-Bum Cho, M.D. and Yong-Seuk Lee, M.D.

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

**ABSTRACT : Purpose :** Repair of the posterior capsule tear at the time of the operation for the chronic postero-lateral or postero-medial rotary instability has not been reported. We describe the arthroscopic repair of the posterior capsule tear using the posterior trans-septal portal.

**Method :** After conducting basic arthroscopic examination of the knee, postero-medial and postero-lateral portals are secure to make the posterior trans-septal portal, through which the postero-medial and postero-lateral capsule tears are repaired using the suture hook under the arthroscopic guidance.

**Conclusion :** When arthroscopic reconstruction of PCL insufficiency or postero-lateral rotary instability that accompanies postero-medial or postero-lateral capsular tears, using the posterior trans-septal portal could ensure better visualization of the capsule and a subsequent more accurate repair of the capsule. Since it significantly lessened instability, it could contribute to an achievement of successful clinical results.

**KEY WORDS :** Knee joint, Posterior capsule tear, Posterior trans-septal portal, Arthroscopic repair

## 서 론

슬관절의 후방 관절막은 십자 인대와 더불어 슬관절 안정성에 기여하는 구조물<sup>6)</sup>로서, 많은 저자들<sup>2,3,5,7b)</sup>이 후외방 불안정성은 후방 십자 인대 손상과 동반되어 발생한다고 하였다. 또한 후방 관절막 파열은 후방 불안정성 및 후외방 불안정성의 원인의 하나로, 후방 십자 인대 재건술 및 후외방 불안정성에 대한 재건술을 시행하였으나, 수술시 후방 관절

막 파열에 대한 치료 방법은 저자들이 검색한 바로는 보고된 바가 없다.

저자들은 후방 십자인대 파열 또는 후외방 불안정성을 가진 환자에 대하여 후방 경격막 도달법<sup>1)</sup>을 이용하여 파열된 후방 관절막을 관절경적 봉합술로 치료하여, 후방 및 후외방 불안정성을 현저히 감소시킬 수 있었으며 이러한 방법이 기존의 관혈적 술식에 비해 여러 가지 장점을 갖는 것으로 판단되어 새로운 수기로 보고하고자 한다.

## 수술 후기

### 1. 슬관절 관절경 기본 검사

먼저 전외측 도달법으로 기본적인 관절경적 관찰을 시행하여 슬관절 내 기본 검사를 시행하는데 후내측 구획에 쉽게 도달시키기 위해서는 전외측 도달법을 슬개건의 적외측

\* Address reprint requests to  
Jin-Hwan Ahn, M.D.  
Department of Orthopaedic Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine  
50 Ilwon dong, Kangnam-gu, Seoul, Korea  
Tel : 82-2-3410-3509, Fax : 82-2-3410-0061  
E-mail : jha@smc.samsung.co.kr

에 그리고 외측 반월상 연골의 직상방에 위치시킨다. 이후 보통의 순서대로 관절경적 검사를 시행한 후 광선 투영 하에서 전내측 도달법을 개설한다.

**2. 후내측 도달법 및 후외측 도달법의 개설**

전외측 도달법을 통하여 관절경 외피와 끝이 등근 투관침을 위치시키고 경절흔 방법으로 대퇴 내과와 후방십자인대 사이를 통과하여 후내측 구획에 도달한다. 이 때 슬관절의 각도는 60도 굴곡상태를 유지하고 관절경 외피의 끝이 남아 있는 후방 십자 인대 쪽으로 향하도록 하여 관절면의 손상을 최소화한다. 후내측 구획에 도달되면 슬관절의 각도는 90도가 되도록 하고 끝이 등근 투관침을 빼고 관절경을 삽입하여 후내측 반월상 연골 및 후내측 관절낭을 관찰한다. 후내측 관절낭 파열이 있는 경우는, 관절막의 파열 부위와 내측 비복근의 전 부위를 관찰할 수 있다. 이어 관절경 시야 하에 확인하면서 관절경 광원에 의한 투영으로 복제정맥과 이와 함께 주행하는 복재신경을 관찰하고 탐침으로 후내측 도달법의 정확한 위치를 결정한다. 작은 피부절개를 하고 지혈 감자로 확공하여 후내측 도달법을 완성한다.

후외측 도달법의 설치는 후내측 도달법과 유사하나 관절경의 외피는 전내측 도달법을 통하여 전방 십자 인대와 대퇴 외과 사이를 통과한다. 이 과정은 후내측 도달법때 보다 비교적 쉽게 이루어진다.

**3. 후방 경격막 도달법의 개설**

관절경은 후내측 도달법으로 삽입하고 막대스틱을 후외측 도달법으로 넣어 후격막을 내측으로 밀어 준다. 전내측 혹은 전외측으로 전동 절삭기(motorized shaver)를 넣고 경절흔 방법으로 도달시킨 후 후방 십자 인대, 후관절낭에

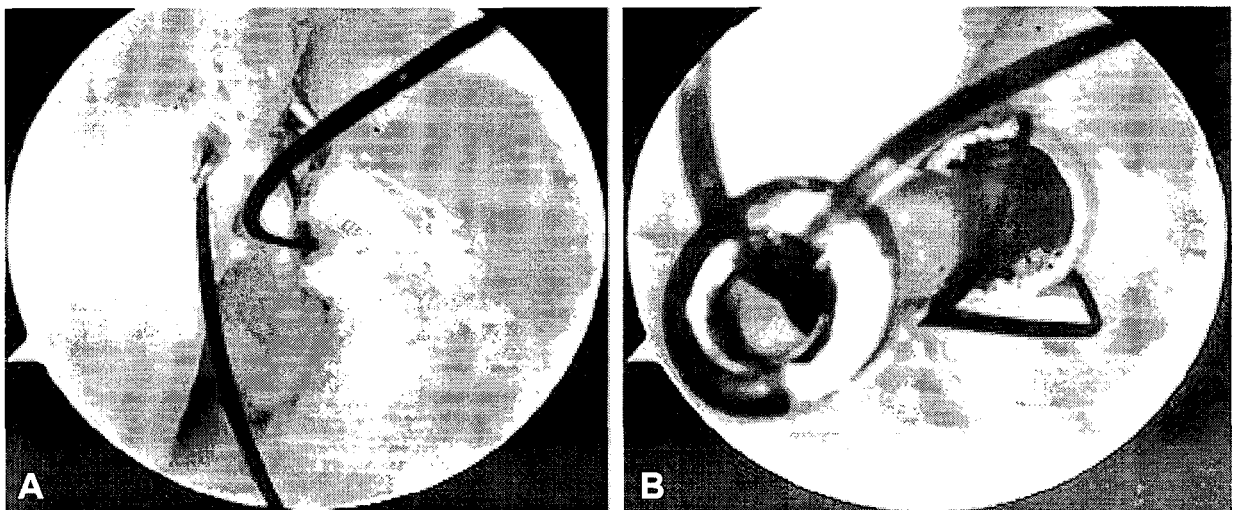
손상을 주지 않도록 하면서 후격막 내측 벽, 지방 조직, 외측 벽의 순으로 조심스럽게 제거하고 이를 확장하여 후 경격막 도달법을 완성시킨다.

**4. 후내측 또는 후외측 관절낭 파열 부위의 관찰 및 탐측**

관절경을 후방 경격막 도달법을 통해 삽입하고, 후내측 도달법 또는 후외측 도달법을 통해 소식자를 삽입하여 후방 관절낭 파열의 부위, 정도 및 형태를 정확히 관찰 및 탐측하여 봉합술의 위치 및 정도 등 봉합술의 계획을 수립한다.

**5. 후방 관절낭 파열 부위의 봉합 및 결찰**

후방 경격막 도달법을 통해 관절경을 삽입하여 파열된 관절막을 관찰하면서 봉합용 갈고리(Suture Hook)를 삽입 없이 후내측 또는 후외측 도달법으로 직접 삽입하여 갈고리 끝이, 관절막 파열 부위에서, 후관절면과 상방으로 멀리 위치한 관절막 부위로 또는 후내측이나 후외측 도달법으로부터 멀리 떨어진 관절막 부위로 나오도록 한 다음, 봉합용 갈고리의 손잡이에 연결되어 있는 봉합사 전진 시스템을 이용하여 PDS 2-0 봉합사를 봉합용 갈고리 속으로 충분히 삽입시킨다. Suture Retriever(Linvatec Inc., Largo, Florida)를 삽입하여 봉합사를 잡아 관절 밖으로 빼낸 다음 지혈 감자로 표시하고, 관절막에 삽입했던 봉합용 갈고리를 빼내어 봉합용 갈고리 쪽에 남아 있는 PDS 봉합사를 잡아 관절 밖으로 빼낸다. 다시 봉합용 갈고리를 직접 삽입하여 갈고리 끝이 관절막 파열 부위에서, 후관절면과 가까이 위치한 관절막 부위로 또는 후내측이나 후외측 도달법으로부터 가까이 위치한 관절막 부위로 나오도록 한 다음 봉합용 갈고리의 봉합사 전진 시스템을 이용하여 Shuttle



**Fig. 1-A.** After passing the PDS through the torn posterior capsule, a Shuttle-Relay is advanced by Suture Hook.  
**B.** Both ends of the PDS, which have passed the torn capsule and through the posteromedial or posterolateral portal by gray cannula, are passed out of the knot pusher.

Relay(Linvatec Inc., Largo, Florida)를 충분히 삽입시킨 다음(Fig. 1A) Arthroscopic Grasper를 삽입하여 Shuttle-Relay 끝을 잡아 관절 밖으로 빼낸 후 지혈감자로 표시한다. 관절막에 삽입했던 봉합용 갈고리를 빼내어 봉합용 갈고리 쪽에 남아 있는 Shuttle-Relay를 잡아 관절 밖으로 나오도록 빼낸 다음, 지혈 감자로 표시하지 않은 관절 밖에 위치한 PDS 봉합사 끝을 Shuttle-Relay eye에 통과시켜 고정된 상태에서 지혈 감자로 표시한 Shuttle-Relay를 잡아 당겨, PDS 봉합사가 파열된 관절막을 통과하도록 한다. PDS 봉합사의 양쪽 끝을 잡아 sliding이 되는 것을 확인한 다음 삽관을 통과시킨 Knot pusher hole에 끼운 다음(Fig. 1B), 후내측 또는 후외측

도달법에 밀어 넣은 상태에서 관절 밖에서 SMC sliding knot<sup>®</sup> 걸침을 시행하고 Knot pusher를 이용하여 매듭이 지어진 봉합사를 삽관을 통하여 관절내로 전진시켜 관절막 봉합부위에 위치시킨 후 매듭을 꼭 조인다. 반복하여 약 3~4회 걸침을 추가한 후 봉합사 절단기를 관절내로 삽입하여 매듭의 상부에서 봉합사를 절단한다.

1) 중례 1

33세 여자 환자로 좌측 슬관절의 불안정성과 동통 주소로 내원하였다. 1999년 12월경 운전자 사고로 외반 손상 받은 후 타 병원에서 전방 십자인대 파열과 내측 측부인대 손상으로 보존적 치료 받았으며 진찰 소견상 관절 운동범위



Fig. 2. Viewing from the posterolateral portal through the posterior trans-septal portal shows a torn posteromedial capsule, as well as the tendinous portion of gastrocnemius medial head.

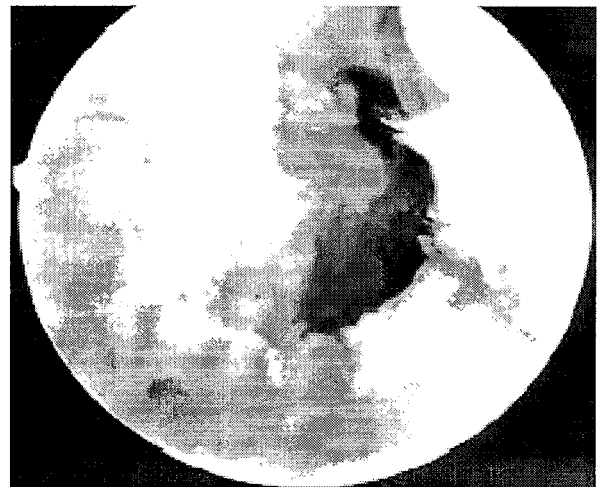


Fig. 3. After the repair, normal anatomical structure of the posteromedial capsule is restored.

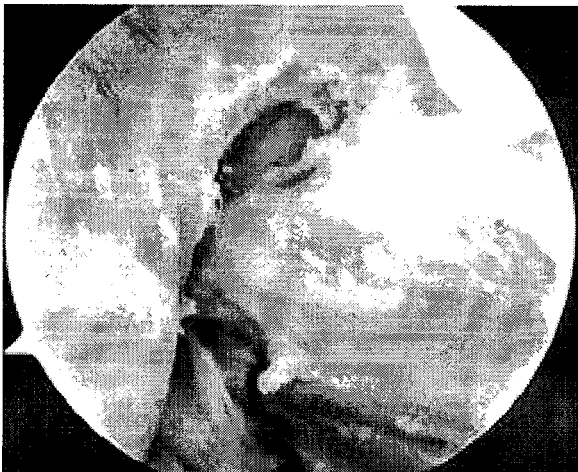


Fig. 4. Viewing from the posteromedial portal through the posterior trans-septal portal shows a torn posterolateral capsule.



Fig. 5. After the repair, the reattached posterolateral capsule is seen.

는 정상이었으며 내측 불안정성 검사상, 0도에서 (+), 30도에서(++)였으며 Lachman 검사 양성, Pivot shift 검사 양성이었다. KT-2000상 7.5mm의 차이 관찰 되었으며 방사선 소견상 슬관절 전후면 사진은 정상이었고 전위검사상 5mm의 차이 있었으며, 자기 공명 영상에서 전방 십자 인대의 신호는 증가되었으며, 내측 측부 인대의 파열 소견이 있었다. 관절경 수술 중 외반 긴장시, 대퇴 내과와 내측 반월상 연골 사이의 간격이 넓어져 있었으며 후외측 삽입구로 관찰시, 후내측 관절막의 파열로 내측 비복근의 건 부위가 노출되어 있었다(Fig. 2). 수술 후 후내측 관절막은 정상 해부학적 구조로 회복 되었으며(Fig. 3) 대퇴 내과와 내측 반월상 연골사이의 정상 간격을 유지하고 있었으며 외반 긴장 검사시 내측 불안정성도 현저히 감소하였다. 술 후 3주간 장하지 석고로 고정하였고 6주간 보조기 착용 상태에서 관절 운동 시작하였다.

2) 증례 2

22세 남자 환자로 우측 슬관절에 동통과 불안정성 주소로 내원하였다. 1999년 3월경 4m 높이에서 추락하여 손상하였으며, 전좌 소견상 후방 전위검사(+), 후외방 전위검사(+++)였고 Reverse pivot shift 검사 양성이었다. Dial test상 30도 굴곡시(++), 90도 굴곡시(+++)로 후외측 회전 불안정성 있었다. 관절경 수술 중 후방 십자 인대의 치유 소견 확인할 수 있었으며 후방 경격막 도달법으로 관찰시, 후외측 관절막 상부에 관절막 파열 소견 있었다(Fig. 4). 수술 후 후외측 관절막은 정상 해부학적 구조로 회복되었으며(Fig. 5). 후방 전위 검사와 후외방 전위 검사는 음성이었다. 3주간 장하지 부목으로 고정한 후, 보조기 착용 상태에서 관절운동 시작하였다

고 찰

관절막 파열은 육안적으로 확인되지 않은 상태에서 흔히 언급되는 슬관절의 손상 형태로 진단 자체가 어려울 뿐더러 관절경 하에서 봉합술은 고도의 수기를 요하는 술식으로 이에 관해 언급된 논문은 아직까지 보고된 바 없다.

대퇴부 후외측 관절막<sup>10)</sup>은, 슬관절 후외측 해부학적 구조 중 외측 비복근과 함께 외부로부터 두번째 층에 속하며, 외측 관절막은 세번째 층에 속하는 구조물로서, 후외측 관절의 표재층과 심층 사이에는 슬관절 외하부 혈관이 위치하며 심층은 외측 반월상 연골 변역을 따라 지나가며 관상인대와 슬와근 열공을 형성하며 Y-모양의 궁형인대 후방에서 끝나게 된다. 또한 후방 관절막은 대퇴과와 대퇴과간 와부의 벽으로부터 나온 수직 섬유로 구성되어 있으며, 넓고 편평한 형태로 대퇴과간 와부의 가장자리에서부터 대퇴과의 후방을 따라 대퇴 관절면에 근접하게 붙어 있으며 이는 반박양근으로부터 유래한 사형 슬와 인대에 의해 보강되어 진다.

육안적으로 불안정한 슬관절에서 후방 십자 인대 손상에 대한 진단 및 재건술시, 파열된 후방 관절막은 시야 확보 및 구조물에 대한 정확한 관찰이 어렵다. 또한 후방 관절막 파열은 후방 십자 인대 손상 또는 후외측 회전 불안정성과 같이 동반되는 경우가 많은데 대부분의 경우, 후방 관절막 파열에 대한 치료는 간과되어 있는 상태로 후방 십자 인대 재건술 및 후외측 회전 불안정성에 대한 재건술로 증상의 호전을 볼 수 있었으며 저자들의 경우에도 후방 관절막 파열에 대한 봉합술로 후방 및 후외방 불안정성을 현저히 감소시킬 수 있었다.

저자들이 소개하는 후방 경격막 도달법을 이용한 후방 관절막 파열의 관절경적 봉합술은, 후방 관절막에 대한 충분한 시야 확보로 정확한 봉합을 할 수 있고 동반된 후방 십자 인대 손상의 재건술시, 후방 구조물의 정확한 해부학적 정복하에 시행 할 수 있고 슬관절 후방 신경 및 혈관 손상을 피할 수 있어 안전한 수술 수기로 사료된다.

결 론

슬관절 후내측 또는 후외측 관절막 파열을 후방 경격막 도달법을 이용한 관절경적 봉합술은 후방 십자 인대 재건술 또는 후외측 회전 불안정성에 대한 재건술시 같이 시행하여 관절경적 시야 하에서 정확히 봉합할 수 있었으며 불안정성을 현저히 감소시킬 수 있어 보다 우수한 수기로 판단된다.

REFERENCES

- 1) Ahn JH and Ha CW : Posterior trans-septal portal for arthroscopic surgery of the knee joint. *Arthroscopy*, 16:774-779, 2000.
- 2) Baker C, Norwood L and Hughston J : Acute combined posterior cruciate and posterolateral instability of the knee. *Am J Sports Med*, 12:204-208, 1984.
- 3) Baker C, Norwood L and Hughston J : Acute posterolateral rotary instability of the knee. *J Bone Joint Surg*, 65-A:614-618, 1983.
- 4) Carson WG Jr : Arthroscopic techniques to improve access to posterior meniscal lesions. *Clin Sports Med*, 9:619-632, 1990.
- 5) Fleming R, Blatz D and McCarroll J : Posterior problems in the knee: Posterior cruciate insufficiency and posterolateral rotary insufficiency. *Am J Sports Med*, 9:107-113, 1981.
- 6) Grood ES, Noyes FR, Butler DL and Suntay WJ : Ligamentous and capsular restraints preventing straight medial and lateral laxity in intact human cadaver knees. *J Bone Joint Surg*, 63-A:1257-1269, 1981.
- 7) Hughston J and Jacobson K : Chronic posterolateral rotary instability of the knee. *J Bone Joint Surg*, 67-

A:351-359, 1985.

8) Insall JN and Scott WN : Surgery of the knee, 3rd ed, CHURCHILL LIVINGSTONE:13-76, 2001.

9) Kim SH, Ha KI, Kim SH and Hwang TK : A new slip knot with locking loop. *J of Korean Orthop Surgery*,

35:319-323, 2000.

10) Seebacher JR, Inglis AE and Marshall JL : The structure of the posterolateral aspect of the knee. *J Bone Joint Surg*, 64-A:536-541, 1982.



목적 : 진구성 후방, 후외측 또는 후내측 회전 불안정성에 대한 수술시 후방 관절막 파열을 발견할 수는 있으나 이에 관한 관절경적 치료 방법에 대한 보고는 아직 없다. 저자들은 후내측 또는 후외측 관절막 파열을 후방 경격막 도달법을 이용한 새로운 관절경적 봉합술을 소개하고자 한다.

대상 및 방법 : 슬관절의 관절경적 기본검사 후, 후내측 도달법과 후외측 도달법을 개설하여 후방 경격막 도달법을 확보한 후 관절경적 시야 하에서 봉합용 갈고리를 이용하여 파열된 후내측 또는 후외측 관절막을 봉합한다.

결론 : 후방 십자인대 재건술 또는 후외측 회전 불안정성에 대한 재건술시, 후내측 또는 후외측 관절막 파열을 후방 경격막 도달법을 이용한 관절경적 봉합술은, 충분한 시야 확보로 파열된 관절막을 정확히 봉합할 수 있었으며 불안정성을 현저히 감소시킬 수 있어 보다 우수한 수기로 판단된다.

색인단어 : 슬관절, 관절막 파열, 후방 경격막 도달법, 관절경적 봉합술