

급성 또는 재발성 슬개골 탈구의 치료에 있어서 견인 봉합술을 이용한 관절경적 내측 관절막 중첩술 - 수술 술기 -

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과학교실

안진환 · 김재훈 · 하해찬

Arthroscopic Medial Plication using Pull-out Suture for the Treatment of Acute or Recurrent Patellar Dislocation - Technical Note -

Jin Hwan Ahn, M.D., Jae Hoon Kim, M.D., Hae Chan Ha, M.D.

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

Purpose: We describe a new technique of arthroscopic medial plication using pull-out suture with consideration of anatomical location of medial patellofemoral ligament for the treatment of acute or recurrent patellar dislocation.

Operative technique: Under arthroscopic examination, sutures are passed through the medial capsule, at which medial patellofemoral ligament is located, from outside to inside of knee joint. Three guide wires are inserted from anterior surface of the patella to upper half of its medial border. Intraarticular portions of sutures are pulled out toward anterior surface of the patella through bony tunnels. Under appropriate tension, the sutures are tied after performing lateral retinacular release.

Conclusion: As suturing medial patellofemoral ligament, this technique can maximize the effect of medial plication and can correct subluxation and tilt of the patella. It seems to be a minimally invasive, easy and effective method for the treatment of acute or recurrent patellar dislocation.

KEY WORDS: Patellar dislocation, Medial patellofemoral ligament, Pull-out suture, Arthroscopic medial plication

서 론

급성 또는 재발성 슬개골 탈구에 대해서는 예전부터 다양한 수술 방법들이 소개되어 왔다¹⁾. 최근에 와서는 내측 슬개-대퇴 인대가 슬개골의 내측 안정성에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져, 이의 봉합 내지는 재건술에 대한 여러가지 수술 방법들이 개발되어 왔으며 이들은 근위 및 원위 재정렬술 등과 같은 기존의 수술 방법들에 비해 재발률은 낮으면서 더 훌륭한 임상적 결과들을 보여주었다^{2,3,5*)}. 저자

들은 기존에 관절경하에서 내측 관절막을 중첩하는 방법과 달리, 내측 슬개-대퇴 인대의 봉합이라는 개념에 부합하는 견인 봉합술을 이용하여 슬개골의 아탈구 및 경사를 효과적으로 교정할 수 있는 새로운 관절경적 내측 관절막 중첩술을 개발하였기에 보고하고자 한다.

수술 술기

1. 수술 준비

슬관절을 신진시킨 상태에서 marking pen을 이용하여 슬개골의 변연을 따라 원형을 그리고, 슬개골의 중심에서 근위부로 2 cm가량 종방향으로 선을 긋고, 다시 슬개골의 중심에서 내측으로 횡방향으로 선을 긋는데 슬개골의 내측 변연에서 1~1.5 cm 정도 떨어진 위치까지만 선을 연장하고 이 선이 끝나는 지점에서 다시 근위부로 1 cm가량 종

* Address correspondence and reprint requests to
Jin Hwan Ahn, M.D.
Department of Orthopedic Surgery,
Sungkyunkwan University School of Medicine,
50 Ilwon-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-710, Korea
Tel: 82-2-3410-3509, Fax: 82-2-3410-0061
E-mail: jha@smc.samsung.co.kr

방향으로 선을 긋는다. 종방향으로 그린 두 개의 선은 추후 피부 절개를 할 부위를 표시한 것이다. 슬개골 내측에서 1~1.5 cm 이상 떨어져서 피부 절개를 하지 않는 것은 복재 신경(saphenous nerve)의 슬개하 분지(infrapatellar branch)의 손상을 예방하기 위함이다.

2. 관절경적 검사

전외측, 전내측 및 상외측 삽입구를 통하여 기본적인 관절경적 검사를 시행하여 슬개골 탈구 시 동반될 수 있는 유리체의 유무 및 기타 병변을 확인한다. 관절 운동을 시키면서 슬개골의 야탈구 정도를 관찰하고 슬개-대퇴 관절의 연골 상태도 확인한다. 만약 유리체 등 다른 병변이 있다면 이에 대한 치료를 먼저 시행한다.

3. 슬개골 내 유도 강선 삽입

미리 표시해 둔 두 부위에 피부절개를 가하고 연부조직을 박리하여 골 표면 및 관절막을 노출시킨다. 전동 절삭기(motorized shaver)로 슬개골의 내측 변연 상부 1/2 부위의 연부조직을 제거하여 골 표면을 노출시킨다. ACL tibial guide(Linvatec, Largo, Florida, USA)의 끝을 전내측 삽입구를 통해 관절내로 집어넣고 슬개골의 내측 변연 상부 1/2에서 원하는 위치에 갖다 댄 후 슬개골 중심부에 노출된 골 표면으로부터 전동 드릴을 이용하여 유도강선(2.4 mm Steinmann pin)을 삽입하고 관절내로 끝부분이 보이기 시작하면 삽입을 중지한다. 총 3개의 유도 강선을 삽입하게 되는데 이들 유도강선의 끝부분들이 슬개골 내측 변연 상부 1/2을 따라 적당한 간격(대략 5 mm)을 두고 위치하도록 한다.

4. 내측 관절막에 봉합사 삽입

봉합사는 PDS II(Ethicon, Somerville, NJ, USA) 0번을 사용하였고, 슬개골 내측의 절개부위를 통해 spinal needle을 관절 안으로 삽입한 후 needle 속으로 봉합사를 집어넣은 후 suture retriever(Linvatec, Largo, Florida, USA)를 이용해 전내측 삽입구로 봉합사를 빼낸다. 봉합사가 들어있는 상태 그대로 spinal needle을 관절막 바깥 표면까지만 빼내고 needle의 끝 부분을 피하조직과 관절막 사이의 공간에서 근위부로 이동시킨 후 다시 관절내로 젖혀 넣고 봉합사를 안으로 밀어 넣는다(Fig. 1A). 봉합사의 고리끝 suture retriever로 잡아 전외측 삽입구로 빼낸다. 전내측과 전외측 삽입구로 나와있는 한 쌍의 봉합사를 mosquito로 묶어 다른 봉합사와 구별시켜 준다. 동일한 방법으로 2개의 봉합사를 더 삽입하는데 그 배열 순서는 Fig. 1B와 같으며, 봉합사를 삽입할 때 봉합사가 삽입된 위치에 내측 슬개-대퇴 인대가 포함될 수 있도록 주의를 기울인다.

5. 슬개골 내 터널로 봉합사 뽑아내기

유도 강선을 전동 드릴로 제거하고 터널 내로 가느다란 suture retriever(Arthrex, Naples, Florida, USA)를 집어 넣어 그 터널에 해당하는 봉합사 2가닥을 잡아 슬개골 바깥쪽으로 빼낸다. 동일한 방법을 이용해 각각 2가닥씩 나머지 터널로 봉합사를 빼내 준다(Fig. 2A, B).

6. 외측 지대 유리술

슬개골 바깥쪽으로 나와 있는 6가닥의 봉합사를 잡아당

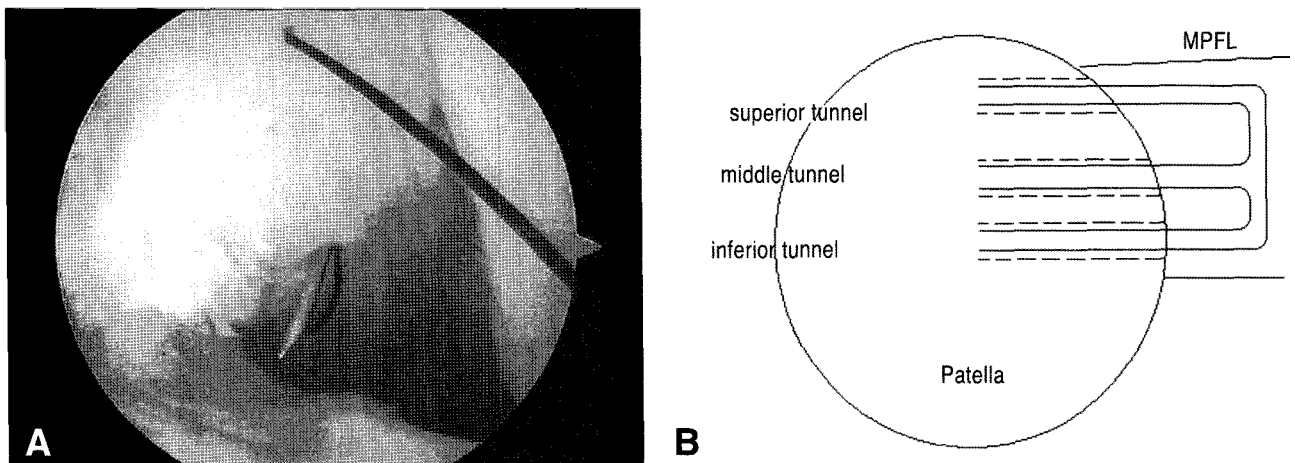


Fig. 1. (A) Arthroscopic view from the superolateral portal shows that one pair of PDS with use of the same spinal needle hang the medial structures with 5mm interval. (B) Schematic illustration demonstrates how pull out sutures are arranged and which sutures should be pulled out through each bone tunnel. One large and two small sutures having U-shaped hanging pattern penetrate the medial structures through spinal needle from medial skin incision, and then are pulled out through bone tunnel.

겨 아탈구 되어있는 슬개골을 정복시킨 후 Arthrobovie (Linvatec, Largo, Florida, USA)로 외측 지대를 피하 조직이 관찰될 때까지 충분히 절개한다. 외측 지대 유리술이 과도하게 되지 않도록 하기 위해 유리술을 시행하는 동안 봉합사를 계속 당기면서 슬개골의 외측 변연이 대퇴골 외과의 변연과 일치할 때까지만 하고 외과의 변연보다 내측으로 넘어가지 않도록 주의하여 관찰한다.

7. 봉합사 결찰

슬개골의 외측 변연이 대퇴골 외과의 변연을 넘지 않도록 주의하면서 봉합사들을 잡아당겨 결찰한다. 슬관절을 굴곡, 신전 시키면서 슬개골의 정복이 유지되는지, 의인성으로 슬개골 내측 불안정성이 생기지 않았는지 등을 관찰한다. 관절 내 세척 후 상외측 삼입구로 흡입 배액관을 삽입하고 상처 봉합 후 cylinder splint를 대고 수술을 마친다.

8. 술 후 재활

술 후 2주간 cylinder splint를 유지하고 이후 4주간 보조기를 착용하여 90도까지 점진적으로 운동범위를 증가시킨다. 술 후 1일부터 근력 운동을 권장하고 부분 체중 부하하여 점진적으로 체중 부하를 늘려간다.

고 찰

급성 또는 재발성 슬개골 탈구의 치료에 있어서 관절경적 시술은 기존의 근위 및 원위 재정렬술 등과 비교했을 때 최소 침습성을 장점으로 들 수 있겠으며, 좋은 결과들이 보고된 바 있다. Yamamoto¹⁰⁾는 급성 슬개골 탈구에 대해 관절경하에서 내측 관절막을 중첩하고 외측 지대 유리술을 시행함으로써 만족할 만한 결과를 얻었다고 하였다. 본 술기에서는 1~2 cm가량의 최소 절개만이 필요하고 이외에는

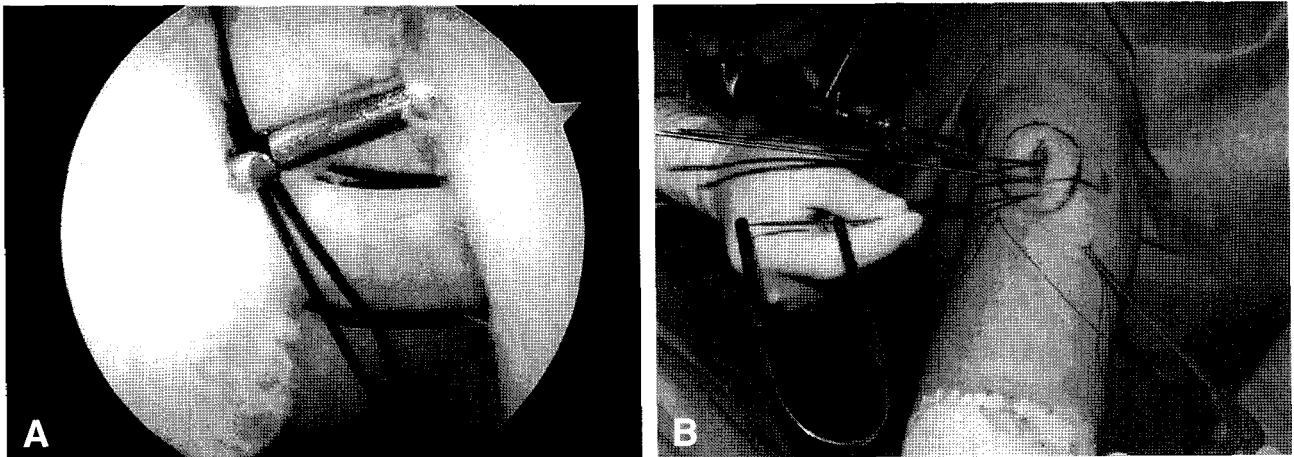


Fig. 2. (A) In arthroscopic view, 3 sutures are retrieved through superior, middle, and inferior tunnel respectively. (B) A slender suture retriever is inserted through inferior tunnel and retrieves the corresponding suture with help of another suture retriever from the anterolateral tunnel.

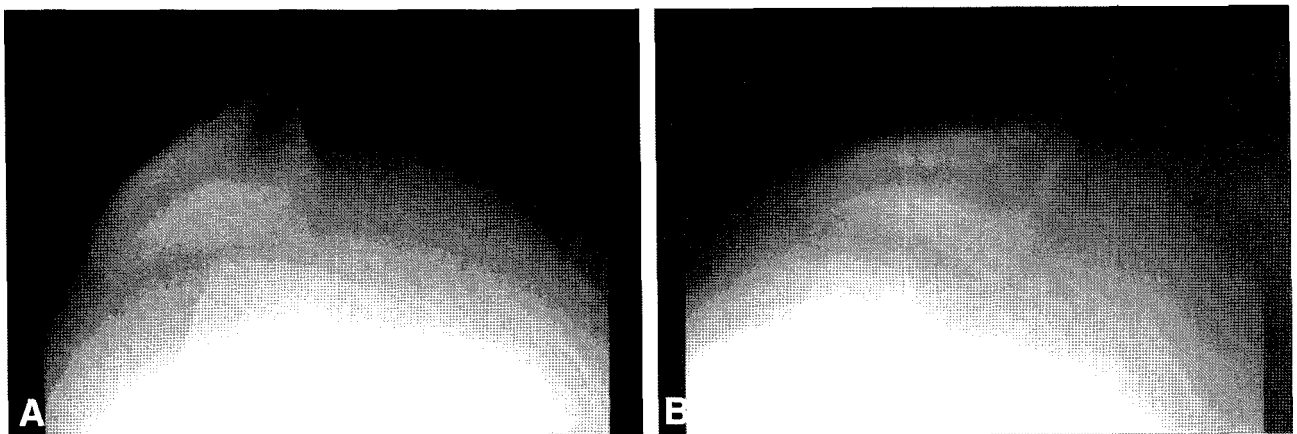


Fig. 3. Radiographs show correction of the patella instability. (A) In Merchant view taken before the operation, the patella was tilted and subluxed laterally about half length of the lateral facet. (B) At three months after the operation, the patella was reduced over the femoral trochlea.

결 론

추가 절개가 없이 모든 수술 과정이 관절경하에서 이루어질 수 있어서 최소 침습적이라 할 수 있겠다.

최근의 연구에서 내측 슬개-대퇴 인대는 슬개골의 탈구를 방지하는 가장 중요한 내측 안정성 구조물로 인식되고 있다¹⁶⁾. 본 술기는 내측 관절막을 중첩시킬 때 봉합사의 위치 및 슬개골 터널의 위치가 내측 슬개-대퇴 인대의 해부학적 위치와 일치하도록 하였고, 견인 봉합술을 이용하여 중첩된 연부조직을 단단한 슬개골에 부착시켜 줌으로써 기존에 내측 관절막의 연부 조직만을 중첩시킨 것과 비교하였을 때 더욱 만족스러운 수술 효과를 기대할 수 있을 것으로 생각된다. 또한 Fig. 3A, B와 같이 중첩술 시행 후 슬개골 아탈구 및 경사를 효과적으로 교정할 수 있다는 것을 장점으로 들 수 있겠다. 해부학적 연구에서 내측 슬개-대퇴 인대는 슬개골의 내측 변연 상부 1/2에 부착한다고 하였다^{5,8,9)}. 본 술기에서 유도강선을 슬개골에 삽입할 때 관절내로 들어 오는 강선의 끝 부분이 슬개골의 내측 변연 상부 1/2에 걸쳐 일정한 간격으로 배치되도록 하여, 내측 슬개-대퇴 인대가 존재하는 부위의 내측 관절막을 견인 봉합하였을 때 이들이 원래 내측 슬개-대퇴 인대가 붙는 슬개골의 위치에 부착되도록 하였다. 이에 본 술기가 이완 내지는 과열되어 있는 내측 슬개-대퇴 인대를 보강함으로써 재건술과 비슷한 효과를 나타낼 수 있다고 생각된다.

최근 내측 슬개-대퇴 인대를 재건하는 다양한 술기 및 그 임상 결과들이 보고되었다^{2,3,7)}. 대부분 자가 반건양근(semitendinosus tendon)을 사용하였고, 관절경적 술식이 아닌 개방적 술식이었으며, 이식 건의 고정에 간섭 나사(interference screw)나 suture anchor 등의 추가적인 기구를 필요로 하였다. 이들은 대부분 훌륭한 임상적 결과들을 보였으나, 술기를 익히는데 비교적 어려움이 있고, 관절경 술식에 비해 더 많은 피부 절개를 해야 하며, 이식건 공여부 손상 등의 문제점을 들 수 있다. 이에 비해 본 술기는 최소 침습적이며, 공여부 손상의 문제가 없고, 비교적 쉽게 술기를 익힐 수 있으며, 추가적인 특별한 기구 없이도 간단하게 시술할 수 있다는 것을 장점으로 들 수 있다. Fukushima 등⁴⁾은 suture anchor를 이용하여 본 술기와 비슷한 개념의 수술 술기를 발표한 바 있다. 이 술기에서는 슬개골의 내측 변연에 suture anchor를 삽입하여 내측 관절막을 봉합하였는데 anchor의 이완, 이탈 등 잠재적인 합병증의 가능성이 있고, anchor에 대한 추가비용이 소요되나 본 술기는 이런 문제가 없어 권장할 만하다고 생각된다.

본 술기는 습관성 탈구를 제외하고는 모든 급성 또는 재발성 슬개골 탈구 환자에서 경사 또는 아탈구 소견을 보이면서 수동적으로 정복이 가능한 경우 일차적으로 시행해 볼 수 있는 술식이라고 생각한다.

본 술기는 최근 중요시 되고 있는 내측 슬개-대퇴 인대를 봉합함으로써 내측 관절막 중첩술의 효과를 극대화시키고 슬개골의 아탈구 및 경사를 교정할 수 있으며, 최소 침습적이고 비교적 쉽고 간단하여 급성 또는 재발성 슬개골 탈구의 치료에 있어서 효과적인 술식으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Arendt EA, Fithian DC and Cohen E: Current concepts of lateral patella dislocation. *Clin Sports Med*, 21:499-519, 2002.
- 2) Deie M, Ochi M, Sumen Y, Adachi N, Kobayashi K and Yasumoto M: A long-term follow-up study after medial patellofemoral ligament reconstruction using the transferred semitendinosus tendon for patellar dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 13:522-528, 2005.
- 3) Fernandez E, Sala D and Castejon M: Reconstruction of the medial patellofemoral ligament for patellar instability using a semitendinosus autograft. *Acta Orthop Belg*. 71:303-308, 2005.
- 4) Fukushima K, Horaguchi T, Okano T, Yoshimatsu T, Saito A and Ryu J: Patellar dislocation: arthroscopic patellar stabilization with anchor sutures. *Arthroscopy*, 20:761-764, 2004.
- 5) Nomura E: Classification of lesions of the medial patellofemoral ligament in patellar dislocation. *Int Orthop*, 23:260-263, 1999.
- 6) Sallay PI, Poggi J, Speer KP and Garrett WE: Acute dislocation of the patella. A correlative pathoanatomic study. *Am J Sports Med*, 24:52-60, 1996.
- 7) Schottle PB, Fucentese SF and Romero J: Clinical and radiological outcome of medial patellofemoral ligament reconstruction with a semitendinosus autograft for patella instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 13:516-521, 2005.
- 8) Smirk C and Morris H: The anatomy and reconstruction of the medial patellofemoral ligament. *Knee*, 10:221-227, 2003.
- 9) Steensen RN, Dopirak RM and McDonald WG, 3rd: The anatomy and isometry of the medial patellofemoral ligament: implications for reconstruction. *Am J Sports Med*, 32:1509-1513, 2004.
- 10) Yamamoto RK: Arthroscopic repair of the medial retinaculum and capsule in acute patellar dislocations. *Arthroscopy*, 2:125-131, 1986.

초 록

목적: 급성 또는 재발성 슬개골 탈구의 치료에 있어서 내측 슬개-대퇴 인대의 해부학적 위치를 고려하여 견인 봉합술을 이용한 관절경적 내측 관절막 중첩술을 새롭게 고안하였기에 소개하고자 한다.

수술 술기: 관절경하에서 내측 슬개-대퇴 인대가 위치하는 부위의 내측 관절막에 봉합사를 관절 밖에서 안으로 통과시킨다. 슬개골에 유도강선으로 3개의 터널을 뚫는데, 그 관절내 입구가 슬개골의 내측 변연 상부 1/2에 위치하도록 한다. 관절 내로 들어와 있는 봉합사를 슬개골의 터널을 통해 관절 밖으로 빼내고, 봉합사에 긴장을 준 상태에서 적절한 정도로 외측 지대 유리술을 시행한 후 봉합사를 결찰한다.

결론: 본 술기는 최근 중요시 되고 있는 내측 슬개-대퇴 인대를 봉합함으로써 내측 관절막 중첩술의 효과를 극대화시키고 슬개골의 아탈구 및 경사를 교정할 수 있으며, 최소 침습적이고 비교적 쉽고 간단하여 급성 또는 재발성 슬개골 탈구의 치료에 있어서 효과적인 술식으로 생각된다.

색인단어: 슬개골 탈구, 내측 슬개-대퇴 인대, 견인 봉합술, 관절경적 내측 관절막 중첩술