



잔류조직 보존 술기를 이용한 전방 십자 인대 재건술 - 수술 술기 -

울산대학교 의과대학 정형외과학교실

조성도 · 염운석 · 정지영 · 전형민

ACL Reconstruction with Remnant Preserving Technique - Technical Note -

Sung-Do Cho, M.D., Yoon-Seok Youm, M.D., Ji-Young Jeong, M.D., Hyung-Min Jeon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ulsan University Hospital University of Ulsan College of Medicine, Ulsan, Korea

Purpose: In anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction, preservation of the remnant original tissue might promote graft healing and be helpful in proprioception. But this procedure is difficult and causes the notch impingement. So we introduce a surgical technique that makes a transtibial femoral tunnel at 10 or 2 o'clock position with preservation of remnant tissue.

Surgical approach: We tried to preserve the remnant tissue and synovium as much as possible, especially those of tibial attachment and extending to the posterior cruciate ligament (PCL), so as to have some tension and to prevent notch impingement. We set the tibial drill guide at 40-45 degrees and the intra-articular guide tip was 1 mm anterior and medial to the conventional site. The starting point of tibial guide pin was proximal to the pes anserinus and anterior to the medial collateral ligament. When the reamer approached the cortical bone of the tibial articular surface, the reamer must be advanced very carefully to minimize injury to the remnant tissue. The tibial and femoral tunnel at 10 or 2 o'clock position were made with the reamer, the diameter of which was same with that of the graft.

Conclusion: We report a remnant preserving technique in ACL reconstruction that makes a transtibial femoral tunnel at 10 or 2 o'clock position

KEY WORDS: ACL, Reconstruction, Remnant tissue preservation

서 론

전방 십자 인대 손상의 치료는 그 이론과 술기가 다양하고 지금도 최상의 치료방법을 찾기 위한 연구가 꾸준히 진행 중이다. 기존의 전방 십자 인대 재건술은 수술 후 과간 절흔의 충돌을 막기 위해 파열된 인대의 잔류조직을 완전히 제거한 후 이식건을 고정하는 것이 일반적으로 되어있으며 잔류조직을 보존하는 것이 기술적으로 쉽지 않은 것이 사실이다. 그러

나 잔류조직을 적절히 보존함으로써 이식건의 신경 재형성으로 고유수용감각 기능을 보존하여 슬관절의 안정에 도움을 줄 수 있다¹⁾. 이에 저자들은 10시 혹은 2시 방향 경경골 대퇴 터널을 천공하고 잔류조직을 보존하는 수술 술기를 소개하고자 한다.

수술 술기

1. 이식건의 준비

이식물(자가 슬릭건 또는 동종 경골건)은 두 겹으로 접은 후 통과 가능한 최소 크기를 정하였다. 이식건을 #2-ethi-bond 비 흡수성 봉합사를 이용하여 터널 부위는 whipstitch 하여 고정력에 도움을 줄 수 있게 하였다.

* Address reprint request to

Sung Do Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Ulsan University Hospital,
290-3 Jeonha-dong, Dong-gu, Ulsan 682-714, Korea
Tel: 82-52-250-7129, Fax: 82-52-235-2823
E-mail: sdcho@uuh.ulsan.kr

2. 잔류조직 보존

잔류조직은 가능한 많이 보존하고자 하였으며 그 중에서 경골 부착부위 전방부와 후방 십자 인대와 연결된 활액막과 잔류조직은 반드시 보존하고자 하였고, 대퇴골에 부착된 조직이 있는 경우에는 가능한 남길 수 있도록 하였다. 후방 십자 인대와 대퇴골에 부착된 잔류조직을 보존하게 되면 잔류조직에 대한 pull-out suture 등의 추가 술기를 시행하지 않더라도 잔류조직이 어느정도 장력을 가지면서 전하방으로 이동되지 않아 과간 절흔의 충돌을 방지할 수 있었다(Fig. 1).

3. 경골 터널 만들기

경골 drill guide의 각도를 40~45도로 하고 관절 내 guide tip을 고식적인 위치보다 1 mm씩 전방 및 내측으로 이동하였다. 경골에서 유도 강선의 시작점은 거위발 건의 근위부, 내측 측부 인대의 전방부로 하였으며 경골의 장축과 유도 강선의 각

은 30~40도로 하였다. 경골 터널은 먼저 이식건의 두께보다 1 mm 작은 확공기를 이용하여 만들되, 경골 관절면의 피질골에 닿으면 조심스럽게 진행하여 피질골을 뚫자마자 범침으로써 가능한 잔류조직에 손상이 가지 않도록 경골 터널을 완성하였다.

4. 대퇴 터널 만들기

위와 같은 방법으로 경골 터널을 만들었을 때 슬관절을 70~80도로 굴곡하고 경골 터널을 통해 offset guide를 우측 슬관절의 경우 over-the-top의 10시(좌측은 2시)방향에 쉽게 위치시킬 수 있었으며 유도 강선을 삽입한 뒤 핀을 따라 준비된 이식물의 지름과 같은 크기의 확공기를 이용하여 경골 터널을 확공하고 계속 진행시켜 대퇴 터널(30 mm)을 완성하였다.

5. 이식건의 고정

이식건을 경골 터널을 통하여 대퇴 터널로 통과시키고 (Fig. 2) 대퇴부의 고정은 RIGIDfix (Mitek, USA) 흡수성 황고정핀을 사용하였고 경골부의 고정은 슬관절을 신전시킨 상태에서 이식물과 과간 절흔 사이에 충돌이 없음을 확인 후 경골 터널 내에서 이식물이 더욱 내측으로 가도록 경골 터널의 외측에 터널의 지름과 같은 크기의 흡수성 간섭나사로 고정하여 과간 절흔 외측벽과의 충돌을 예방한 후 screw와 spiked washer로 이중 고정하였다.

고 찰

전통적인 전방 십자 인대 재건술에서 슬관절의 신전 종말 시 과간 절흔에 인대 절단 단의 충돌 가능성 때문에 전방 십자 인대 잔유물을 완전히 제거하였다. 그러나 전방 십자 인대는 고유수용각각 기능을 가지고 있어 슬관절의 안정화와 보호기능을 가진다. Schults 등에 의해 기술되던 시작할 전방 십자

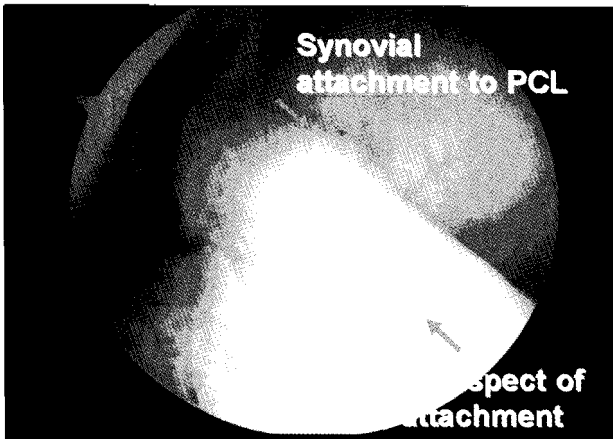


Fig. 1. We tried to preserve the remnant tissue and synovium as much as possible, especially those of tibial attachment and extending to the PCL.

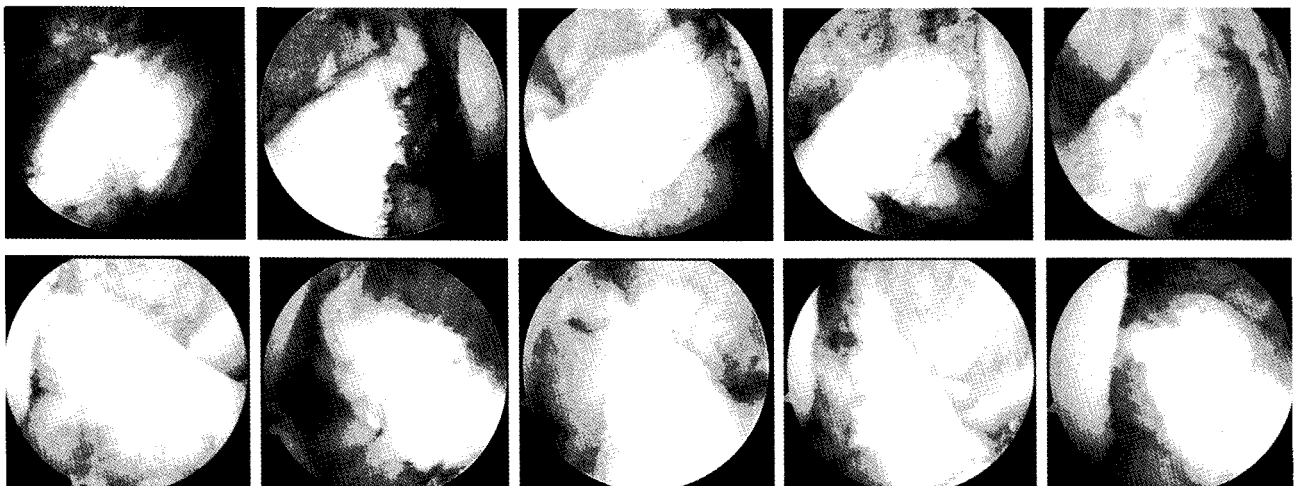


Fig. 2. Arthroscopic findings after graft sitting.

인대 고유수용감각 기능은 이후 여러 저지들에 의해 연구되고 그 중요성이 강조되기 시작했으며 수술적 치료시 가능한 손상 후 남아있는 전방 십자 인대를 보존하려는 노력들이 시도되고 있다^{6,9)}. Georgoulis 등²⁾은 잔류조직을 적절히 보존함으로써 이식건의 신경 재형성으로 고유수용감각 기능을 보존하여 슬관절의 안정에 도움을 줄 수 있다고 하였다. Lee 등^{4,5)}은 전방 십자 인대 잔류조직 보존술식으로 16예의 전방 십자 인대 재건술 후 고유 수용 감각을 연구하여 경골부 잔류조직의 보존이 기계적 수용기의 기능을 보존하고 술 후 이식건의 치유와 기능 회복에 도움이 된다고 보고 하였다. Ochi 등⁷⁾은 전방 십자 인대 보강술로써 전방 이완을 방해하는 전방 십자 인대 잔류조직의 제거를 피하여 전방 십자 인대 잔류조직내의 신경 성분과 기계적 수용기를 보존하며, 혈류 공급과 이식건으로의 신경 재지배에 긍정적인 영향 등의 전방 십자 인대 보강술식의 장점을 강조하였다. 잔류조직을 보존하면서 전방 십자 인대 재건술을 하는 여러가지 수술 술식이 있으며 그것들은 각각 약간의 장점이 있지만 수술 술기가 다소 어려운 단점이 있다^{3,7)}.

저자들의 수술 술기는 10시 혹은 2시 방향의 경경골 대퇴 터널을 이용하여 쉽게 잔류조직을 보존하는 전방 십자 인대 재건술의 한 방법으로 전방 십자 인대의 잔류 조직 중에서 고유수용감각 기능을 가지는 경골 부착부위 전방부와 장력을 유지하는 후방 십자 인대와 연결된 활액막 및 잔류조직은 반드시 보존하고자 하였으며 대퇴골에 부착된 조직이 있는 경우에도 가능한 남길 수 있도록 하였다. 잔류조직을 보존하여 고유수용감각 기능 회복에 도움이 되고 잔류조직의 장력이 어느정도 유지되어 봉합할 필요가 없고 잔류 조직이 전하방으로 이동되지 않아 과간 절흔의 충돌을 막을 수 있는 장점이 있을 것으로 생각되었다. 저자들에서 Cyclop's lesion으로 인한 골극 구축의 합병증은 없었다.

결 론

전방 십자 인대 재건술시 10시 혹은 2시 방향의 경경골 대퇴 터널을 천공하고 잔류조직을 보존하는 비교적 간단한 수술 술기를 소개하였다. 이는 잔류조직의 장력이 어느정도 유지되기 때문에 과간 절흔의 충돌을 막을 수 있으며 봉합이 필

요없는 장점이 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Ahn JH, Lee YS and Ha HC: Anterior cruciate ligament reconstruction with preservation of remnant bundle using hamstring autograft: technical note. *Arch Orthop Trauma Surg*, 26, Feb, 2008 .
- 2) Georgoulis AD, Pappa L, Moebius U, et al.: The presence of proprioceptive mechanoreceptors in the remnants of the ruptured ACL as a possible source of re-innervation of the ACL autograft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 9: 364-368, 2001.
- 3) Jung YB, Song KS and Lee JS: Tensioning of lax anterior cruciate ligament and augmentation with double hamstring tendon - A report of surgical technique -. *J Korean Orthop Assoc*, 41: 802-810, 2006.
- 4) Lee BI, Kim JB, Min KD, Choi HS and Eom JP: Comparison of clinical results according to amount of preserved remnant in arthroscopic ACL reconstruction using quadrupled hamstring graft. *J Korean Orthop Assoc*, 40: 284-292, 2005.
- 5) Lee BI, Min KD, Choi HS, Kim JB and Kim ST: Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with the tibial-remnant preserving technique using a hamstring graft. *Arthroscopy*, 22: 340.e1-e7, 2006.
- 6) MacDonald PB, Hedden D, Pacin O and Sutherland K: Proprioception in anterior cruciate ligament-deficient and reconstructed knees. *Am J Sports Med*, 24: 774-778, 1996.
- 7) Ochi M, Adachi N, Deie M and Kanaya A: Anterior cruciate ligament augmentation procedure with a 1-incision technique: anteromedial bundle or posterolateral bundle reconstruction. *Arthroscopy*, 22: 463.e1-e5, 2006.
- 8) Ochi M, Iwasa J, Uchio Y, Adachi N and Sumen Y: The regeneration of sensory neurons in the reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Br*, 81: 902-906, 1999.
- 9) Schultz RA, Miller DC, Kerr CS and Micheli L: Mechanoreceptors in human cruciate ligaments. A histological study. *J Bone Joint Surg Am*, 66: 1072-1076, 1984.

초 록

목적: 전방 십자 인대 재건술시 잔류조직 보존은 이식건 치유를 향상시키고 고유수용 감각 기능을 보존할 수 있어 저자들은 10시 혹은 2시 방향 경경골 대퇴 터널을 천공하고 잔류조직을 보존하는 술기를 소개하고자 한다.

수술 술기: 잔류조직은 가능한 많이 보존하고자 하였으며 그 중에서 경골 부착부위 전방부와 후방 십자 인대와 연결된 활액막 및 잔류조직은 반드시 보존하여 잔류조직의 장력을 어느정도 유지하고 흘러내림을 방지하여 과간 절흔의 충동을 방지 하였다. 경골 drill guide의 각도를 40~45도로 하고 관절 내 guide tip을 고식적인 위치보다 1 mm씩 전방 및 내측으로 이동하였다. 경골에서 유도 강선의 시작점은 거위발 건의 근위부, 내측 측부 인대의 전방부로 하였다. 경골 터널은 먼저 이식건의 두께보다 1 mm 작은 확공기를 이용하여 만들되, 경골 관절면의 피질골에 닿으면 조심스럽게 진행하여 피질골을 뚫자마자 멈춤으로써 가능한 잔류조직에 손상이 가지 않도록 하였으며, 다시 이식물과 같은 크기의 확공기를 이용하여 경골 터널과 10시 혹은 2시 방향의 대퇴 터널을 완성하였다.

결론: 전방 십자 인대 재건술시 10시 혹은 2시 방향 경경골 대퇴 터널을 천공하고 잔류조직을 보존하는 술기를 소개하였다.

색인 단어: 전방 십자 인대, 재건술, 잔류조직 보존