



관절경적 전방 십자 인대 재건술 중 발생한 IntraFix Sheath의 관절 내로의 이동

한림대학교 의과대학 정형외과학교실

조석훈 · 서영진 · 김응국 · 유연식

Intraarticular Migration of Intrafix Sheath during Arthroscopic ACL Reconstruction

Suk-Hoon Cho, M.D., Young-Jin Seo, M.D., Ph.D., Yong-Kuk Kim, M.D., Yonsik Yoo, M.D., Ph.D.

Department of Orthopedic Surgery, Hallym University Medical Center, Korea

An inappropriate insertion of a interference device to fix the graft in the tibial tunnel can cause potential complications. We describe a case of 27-year-old man who underwent anterior cruciate ligament reconstruction using IntraFix device(DePuy Mitek, Raynham, MA). In this report we present a case of migration of IntraFix sheath by inappropriate insertion of IntraFix screw along with a review of the current literature.

KEY WORDS: Anterior cruciate ligament, Reconstruction, IntraFix, Sheath

전방 십자 인대 재건술시 이식건의 경골측 고정력 향상을 위한 다양한 시도가 있어 왔으며 이 중 IntraFix 장치(DePuy Mitek, Raynham, MA)는 전통적인 간섭 나사에 비하여 pull-out strength 측면에서 우수한 생역학적 결과가 보고된 바 있다^{3,4,6}. 이는 네 가닥 이식건의 중심성 경골 터널 내 고정이 가능하도록 고안되었으며 2개의 삽입물로 구성되어 있다. 비흡수성 확장성 관(sheath)과 생분해성 나사가 그것으로 관 안으로 삽입되는 나사가 관을 팽창시키면서 이식건을 경골 터널 벽에 압박하고, 이식건과 경골 터널 벽 사이에 접촉 면적을 충분히 얻을 수 있게 한다⁵.

저자들은 27세 남자 환자의 동종 전경골건을 이용한 전방 십자인대 재건술 중 나사 삽입 과정에서 IntraFix 관의 관절 내로의 이동을 경험한 바 있으며 이에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

27세 남자 환자가 등산 도중 넘어지면서 발생한 우측 슬관절 동통을 주소로 내원하였다. 이학적 검사상 중등도의 관절 종창, 운동 제한 및 전방 전위 검사 양성 소견을 보였으며 자기 공명 영상을 촬영하여 전방 십자 인대 완전 파열이 보였다. 수상 후 3주째 정상 슬관절 운동 범위를 얻었으며, 동종 전경골건(LifeNET Health, Virginia Beach, VA)을 이용한 전방 십자 인대 재건술을 시행하였다. 동종 전경골건은 이중으로 겹친 후 경골측 고정부를 다시 둘로 나누어서 네 가닥으로 만든 다음 감치기봉합(whipstitch)을 시행하였다. 경골부 터널과 대퇴골 터널을 9 mm로 측정된 이식건의 직경에 따라 확공하고 횡고정핀(RigidFix femoral rod, DePuy Mitek, Raynham, MA)을 삽입하여 이식건의 대퇴측 고정 후 원위부로 장력을 주면서 수동적으로 슬관절 굴신운동을 10회 시킨 후 슬관절 15도 굴곡 상태에서 IntraFix 장치(DePuy Mitek, Raynham, MA)를 경골 터널에 삽입하였다. IntraFix 장치의 삽입과정은 이식건의 경골측 네 가닥을 두 가닥 씩 비흡수성 봉합사로 고리를 만들어 연결하고 그 고리를 Tie tensioner (DePuy Mitek, Raynham, MA)에 연결하여 원위부로 일정한 장력을 부하시키면서 IntraFix trial

* Address reprint request to

Young-Jin Seo, M.D., Ph.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Hangang Sacred Heart Hospital, College of Medicine, Hallym University, 94-200 Youngdungpo-dong, Youngdungpo-gu, Seoul, Korea
Tel: 82-2-2639-5300, Fax: 82-2-2677-0336
E-mail: yjscoos@gmail.com

(DePuy Mitek, Raynham, MA)을 먼저 경골 터널내 이식 전 다발사이로 삽입하여 IntraFix 관(DePuy Mitek, Raynham, MA)이 삽입될 공간을 확보하였다. 이후 이식전의 원위부로의 장력을 유지하면서 IntraFix 관의 원위 입구 돌출부를 12시 방향으로 위치시키면서 터널내 4가닥 이식전 사이에 IntraFix 관을 삽입하였다. 그리고 직경 9 mm, 길이 30 mm의 흡수성 나사를 IntraFix 관 내부에 위치시킨 유도 천심을 따라 삽입을 시도하였는데, 그 과정에서 저항감이 강하게 느껴졌다. 나사 삽입후 관절경을 통하여 이식전의 상태를 확인하였는데 IntraFix 관이 관절 내로 이동되면서 이식전 내부로 위치되어 있는 소견이 보였다(Fig. 1). IntraFix 관을 grasper로 물어서 뽑아내려 하였으나 관의 원위부가 경골 터널 관절측면 입구에 잡혀있어서 불가능하였고 관의 중

앙부위를 겹자로 잡고 당겨서 관을 이식전 밖으로 노출시킨 후 경골 관절면 높이에서 scissor punch를 이용하여 관절면 내부로의 노출 부위를 절제하여 비로소 제거하였다(Fig. 2). 이후 spike washer 및 screw를 이용하여 부가적 고정을 시행하였다(Fig. 3). 수술 후 추시 1년째 KT-2000을 이용한 전방전위는 건측과 비교시 수술전 7.3 mm에서 2.4 mm로 향상되었다. Lysholm score도 술전 64점에서 87점으로 향상되었다. 관절 운동 범위의 제한은 없었다. 추시 과정상 관의 관절 내 이동으로 인한 흡수성 나사만으로는 경골 터널내 고정에 따른 이식전 고정 이완, 관의 이식전 내부로의 이동에 따른 이식전 마멸에 따른 슬관절 불안정성은 관찰되지 않았다.

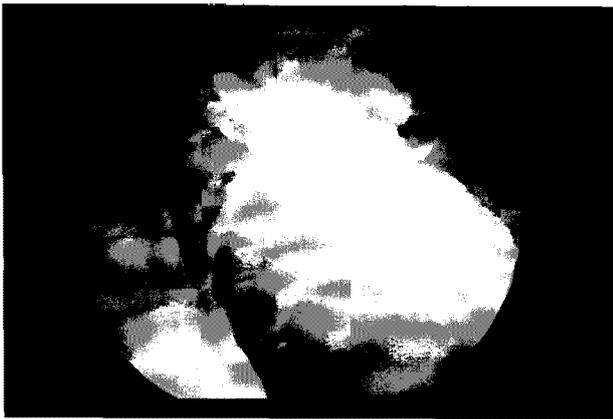


Fig. 1. Migrated Intrafix sheath within ACL graft

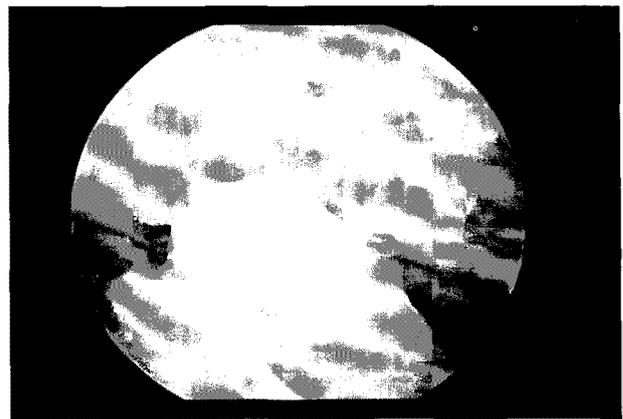


Fig. 2. Intrafix sheath was moved outside ACL graft



Fig. 3. Postoperative AP and lateral radiographs. Note the additional fixation of the graft using spike washer and screw.

고 찰

IntraFix 관의 관절내 이동은 매우 드물게 발생하는 현상으로 2000년 이후 전세계적으로 약 79만예에서 사용된 이 장치와 연관된 합병증의 보고는 547예로 0.069%에 지나지 않는다고 하며 특히 관의 관절내 이동과 연관된 합병증은 없다고 보고되었으나⁹⁾ Andrew 등²⁾은 수술 후 10주에 발견된 관의 관절 내 이동을 보고하였으며 Almazan 등¹⁾도 경골측 간섭 나사삽입시 divergence에 의하여 내측 경골과로 관 근위 부위가 돌출되면서 내측 대퇴 연골 손상이 발생한 예를 보고한 바 있다. Andrew 등²⁾은 적절하게 위치된 IntraFix 관이 지연성으로 파괴되면서 관절내부로 이동되어 관절내 유리체와 비슷한 증상과 관절운동 제한을 일으켰을 가능성을 기술하였으나, Sklar³⁾는 IntraFix의 failure load가 평균 1332 N에 달한다는 점을 들어 나사 삽입시 관 파괴의 가능성은 희박하다고 반박하며 수술 후 방사선 검사를 통한 IntraFix 장치 위치 확인의 중요성을 강조하였다.

본 증례는 기술적 잘못으로 발생하였다고 생각되며, 골밀도가 치밀한 젊은 환자의 직경 9 mm의 경골 터널내로 직경 9mm IntraFix나사 삽입시 관과 나사의 방향이 일치되지 않으면서 나사가 골터널내로 삽입되는 과정에서 나사가 관을 관절내부로 밀어낸 것이 그 원인으로 생각된다.

경골 터널내 나사와 관 사이의 divergence를 최소화하기 위하여 장치의 삽입 전에 경골 터널 입구의 연부조직들을 충분히 제거함으로써 시야를 확보하고, 관 원위 입구 부분의 돌출부가 경골 터널 입구의 12시 방향에 걸리도록 위치시킨 다음 환자의 골밀도의 정도에 따라서 적절한 직경의 나사를 삽입하도록 하여야 할 것이다. 또한 나사의 삽입 과정 중에 관의 위치 이동 여부를 확인하며 나사 삽입후 관절경하에 관절 내 경골 터널 주위로 관의 돌출 여부를 재확인할 필요가 있을 것이다. Andrew 등²⁾의 추론과 같이 수술 후 비교적 슬관절의 안정성을 유지할 수 있었던 원인으로 IntraFix 나사가 간섭

나사의 효과를 발휘했다고 생각되며 부가적 나사 고정술도 안정성의 한 요인으로 작용했다고 생각하였다.

대퇴골에 비해 경골측 터널내에서의 간섭나사의 divergence는 그 예가 많지 않으나¹⁰⁾ IntraFix 장치의 관이 더불어 사용되는 경우 간섭 나사의 부적절한 위치 설정은 관의 관절 내 이동과 같은 합병증의 원인이 될수 있으므로 수술 중 이를 예방하기 위한 노력이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Almazan A, Herrera JP, Chaidez C, Cruz F, Perez F and Ibarra C: A complication of soft tissue graft tibial fixation with the IntraFix device. Med Sci Monit. 15: CS 19-21, 2009.
2. Metcalfe AJ, James SH and Fairclough JA: Spontaneous Locking of the Knee After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction as a Result of a Broken Tibial Fixation Device. Arthroscopy. 24: 1195-1197, 2008.
3. Coleridge SD and Amis AA: A comparison of five tibial-fixation systems in hamstring-graft anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 12: 391-397, 2004.
4. Kousa P, Järvinen TL, Vihavainen M, Kannus P and Järvinen M: The fixation strength of six hamstring tendon graft fixation devices in anterior cruciate ligament reconstruction. Part II: Tibial site. Am J Sports Med. 31: 182-188, 2003.
5. Sklar J: A case of bio-intrafix migration: an alternative explanation. Arthroscopy. 24: 1314-1315, 2008.
6. Starch DW, Alexander JW, Noble PC, Reddy S and Lintner DM: Multistranded hamstring tendon graft fixation with a central four-quadrant or a standard tibial interference screw for anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med. 31: 338-334, 2003.

초 록

전방 십자 인대 재건술 중 간섭 나사 형태의 경골측 고정시 나사의 부적절한 삽입으로 인하여 합병증을 초래할 수 있다. 저자들은 27세 남자 환자의 전방 십자 인대 재건술 중 잘못 삽입된 Intrafix (DePuy Mitek, Raynham, MA) 나사에 의하여 Intrafix 관(sheath)의 관절 내로의 이동을 경험하였으며, 이에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

색인 단어: 전방 십자 인대, 재건술, IntraFix, 관