

생분해성 간섭나사를 이용한 전방 십자 인대 재건술 후 발생한 결절종 - 증례보고 -

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

송은규·심상돈·김명선

Pretibial Ganglion after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with Bioabsorbable Interference Screw fixation (Bioscrew®) - A Case Report -

Eun Kyoo Song, M.D., Sang Don shim, M.D., Myung Sun Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chonnam National University, Gwangju, Korea

ABSTRACT: The complication caused by a bioabsorbable interference screw composed of Poly-L-Lactic-Acid is rare after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. We reported a case of a pretibial ganglion at the orifice of the tibial tunnel where the graft tendon had been fixed with a bioabsorbable interference screw (Bioscrew®) for ACL reconstruction using autogenous hamstring tendon. The patient was underwent ganglion excision and interference screw removal.

KEY WORDS: Anterior cruciate ligament, Bioabsorbable interference screw, Ganglion

서 론

전방 십자 인대 손상의 치료로 자가 슬픽건을 이용한 전방 십자 인대 재건술이 많이 사용되고 있으며¹⁾, 이 때 이식건과 골터널 사이의 고정을 위해 간섭나사를 많이 사용하고 있다. 금속성 간섭나사의 경우 풀-슬개건-골을 고정하기 위해 많이 사용되었으며 슬픽건의 고정에도 사용되었으나 간섭나사로 인한 이식건의 손상, 간섭나사 제거를 위한 재수술이 필요하다는 단점이 있어 최근에는 간섭나사의 형태를

개량하여 이식건의 손상을 줄이고 그 구성 성분 또한 생분해성 재료를 이용한 간섭나사를 많이 사용하고 있다. 생분해성 간섭나사의 구성 성분에는 Poly-Glycolic-Acid, Poly-D-Lactic-Acid, Poly-L-Lactic-Acid 등이 있으며 이로 인해 슬관절부위에 부작용이 발생했다는 보고는 매우 드물다^{2,3)}. 저자들은 자가 슬픽건을 이용한 전방 십자인대 재건술시 생분해성 간섭나사로 경골터널에 이식건을 고정한 후 경골 터널 입구에 발생한 전경골부 결절종 1예를 경험하여 자기공명영상 및 조직소견과 함께 보고하는 바이다.

증 례

35세 남자 환자로 약 1년 전부터 발생한 우측슬관절 통증 및 우측 전경골부 무통성 종괴를 주소로 내원하였으며, 과거력상 1년 3개월 전 낙상사고로 발생한 우측 슬관절의 전방 십자 인대 손상, 내측 및 외측 반월상 연골관 손상에 대하여 수상 후 3개월째 본원에서 자가 슬픽건을 이용한

* Address reprint requests to
Eun Kyoo Song, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery
Chonnam University Hospital
8 Hak dong, Gwangju 501-757, Korea
Tel: 82-62-220-6336, Fax: 82-62-225-7794
E-mail: eksong@chonnam.ac.kr



Fig. 1. Anteroposterior and lateral radiographs of the right knee showing no tibial tunnel widening at 1 year follow up after ACL reconstruction with autogenous hamstring tendon and tibial fixation with bioabsorbable interference screw.



Fig. 3. Microscopic finding of the cyst wall shows synovial lining and diagnosed to ganglion.

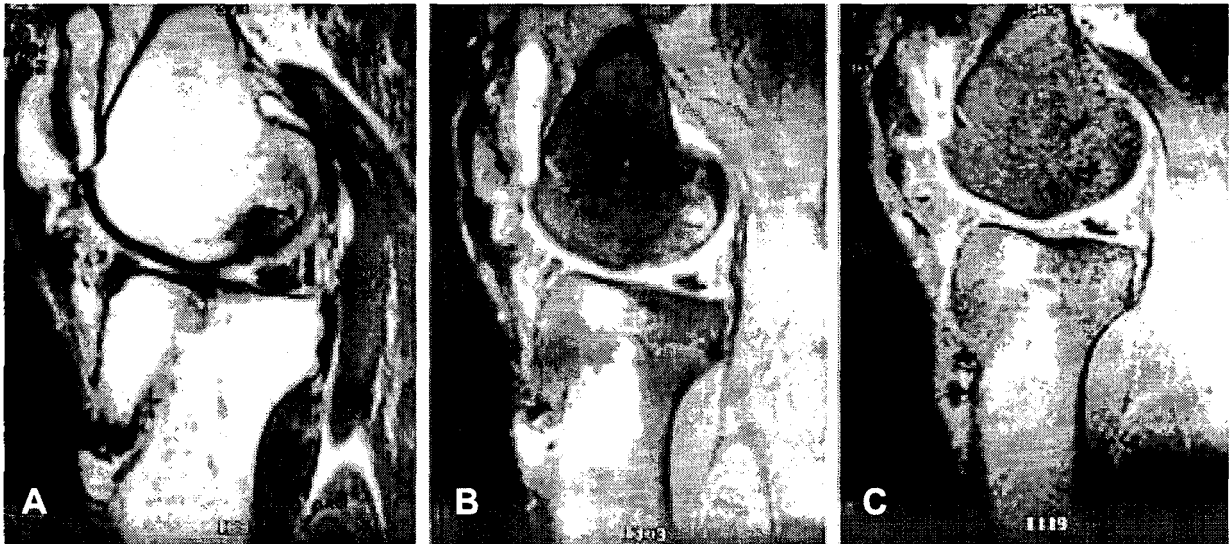


Fig. 2. Magnetic resonance images that were checked 1 year after ACL reconstruction show the 1cm sized oval-shaped lesion in the tibial tunnel site in which the graft tendon had been fixed with a bioabsorbable interference screw, which represented low signal intensity in T1-weighted sagittal image (A), high signal intensity in T2-weighted sagittal image (B) and non-enhanced lesion by contrast (C).

관절경화 전방 십자 인대 재건술을 시행하였으며, 동시에 meniscal arrow[®] 를 이용한 내측 반월상 연골판봉합 및 외측 반월상 연골판 부분 절제술을 시행하였다. 수술 당시 전신 마취하에서 슬관절의 불안정성에 대한 이학적 검사 결과 Lachman 검사상 3+ 및 Pivot-Shift 검사상 1+의 소견을 보였다. 대퇴 터널에는 Ligament Anchor(LA) screw[®]로 고정하고 경골부에는 이식건을 슬관절 신전상태에서 8×25 mm Poly-L-Lactic-Acid interference screw(Bioscrew[®] Linvatec, USA)로 이식건을 고정하였다. 전방 십자 인대 재건술 후 1년째 우측 전경골부에 무통성 종괴가 촉지 되었다. 단순 방사선 사진상 터널 확장소견은 보이지 않았으며(Fig. 1), 자기 공명 영상촬영 결과 T1 강조 영상에서 저신호 강도를, T2 강조 영상에서 고신호 강도를, 조영증강 영상에서 조영 증강되지 않는 1cm 크기의 낭종성 종괴가 관찰되어 (Fig. 2-A, B, C) 종괴제거술 및 간섭나사 제거를 시행하였다. 수술 소견상 Bioscrew[®] 전방에 1×1×0.5 cm 크기의 피막에 잘 둘러싸인 종괴가 관찰되었고 젤라틴과 같은 물질을 함유하고 있었다. 제거된 생분해성 간섭나사는 거의 분해되지 않은 상태였고 경골 터널과 슬관절과는 서로 교통하고 있지는 않았다. 우측 슬관절에 대한 관절경소견상 감염이나 염종의 소견은 없었으며, 슬관절내 재건된 이식건의 상태는 비교적 양호하였다. 낭종에 대한 조직학적 검사상 결절종에 합당한 소견이 관찰되었다(Fig. 3).

고 찰

전방 십자 인대 재건술시 이식건의 고정시 생분해성 간섭나사가 금속나사의 단점을 극복할 수 있으며 금속나사를 사용했을 때보다 슬후 향상된 영상을 얻을 수 있다고 생각되어 최근 생분해성 간섭 나사를 이용한 이식건의 고정 방법이 사용되고 있다⁽¹¹⁾. 그러나 생분해성 간섭나사의 경우 생체내 분해 및 흡수과정에서 염증반응 및 간섭나사 파단이 생길 수 있는 단점들이 지적되고 있다. Poly-glycolic acid(PGA) 합성물의 경우 약 8%에서 심각한 염증이 발생하였다는 보고가 있으나 Poly-D, L-Lactic-Acid 합성 삼입물의 경우 염증과 관련한 합병증을 약 1.5%에서 보고하고 있다⁽²⁾. 이는 두 합성물의 분해 및 흡수과정에서의 반감기 및 분해과정의 차이에 기인하는 것으로, Poly-Lactic-Acid(PLA) 합성물의 경우 가수분해 과정을 통해 분해되며 인체에서의 반감기 또한 7~14일인⁽¹⁾ PGA 합성물에 비해 약 6개월로 긴 편이다. Poly-D-Lactic Acid 간섭나사의 흡수 기간은 몇 달인 반면⁽¹⁾, Poly-L-Lactic-Acid가 분해되는데 걸리는 기간은 몇 년이상이 소요되는 것으로 알려져 있으나 Poly-L-Lactic-Acid가 분해되는 기간동안 생리적 분해기전에 대한 연구는 드물다⁽²⁾. Martinek⁽⁸⁾은 골-슬개골 동종 이식건을 이용한 전방 십자

인대 재건술 후 2.5년동안 완전한 형태로 보존된 Poly-L-Lactic-Acid 간섭나사에 대한 종례를 보고했으며, 슬관절에서 Poly-L-Lactic-Acid의 생분해가 육안상으로는 현미경상으로도 어떤 염증반응이나 이물질 반응을 일으키지 않았다고 보고하고 있다. 현재 PLA 합성물이 인체 내에서 가장 합병증이 적은 것으로 보고되어 널리 사용되고 있으며, PLA 중합체로 구성된 생분해성 간섭나사는 만족할만한 임상적 결과를 보이고 있다^(9,10). 저자 등이 사용한 흡수성 간섭 나사의 성분은 Poly-L-Lactic-Acid였으며 수술 당시 거의 분해되지 않았다.

지금까지 전방 십자 인대 재건술 후 경골 터널 말단에 증상을 야기하여 고정기구 또는 돌출된 이식건의 제거를 요했던 고정기구나 이식건의 돌출에 대해 수련의 보고가 있다⁽⁹⁾. Sgaglione 등⁽⁹⁾은 반 건양건을 이용한 보강술로 전방 십자 인대 재건술을 시행한 72 명의 환자들 중 경골 터널 입구에서 1예의 낭종 발생을 보고하였으며, Simonian 등⁽¹⁰⁾은 자가 슬개골 또는 자가 슬관절을 이용한 전방 십자 인대 재건술 후 경골 터널과 통하는 전정부 피하에 발생한 결절종 4예를 보고 하였다. Victoroff 등⁽¹³⁾은 동종 이식건을 이용하여 경골부 고정은 Staple 과 추가적으로 screw 및 washe[®]를 사용하여 전방 십자 인대 재건술을 실시한 후 경골 터널 말단에서 돌출되는 피하 전경골부 결절종에 대한 4예를 보고한 바 있다. 본 증례의 경우에는 술 후 1년째 우측 전경부에 결절종이 발생하여 제거술을 시행하였으며 수술소견상 Bioscrew[®] 상부에 1×1×0.5 cm 크기의 잘 피막에 둘러싸인 젤라틴과 같은 물질을 함유한 결절종 관찰되었다.

전방 십자 인대 재건술과 관련한 전정부의 낭종 발생의 원인으로 동종 이식조직의 골터널에서의 불완전한 결합 혹은 이식건 섬유들의 압력에 의한 피사 때문이라는 보고가 있으며^(7,10,13), Martinek 등⁽⁸⁾은 이완된 나사못의 기계적인 자극이 이물질 반응을 자극하여 발생한 것으로 보인다고도 하였다. Imhoff 등⁽⁹⁾은 전방 십자 인대 재건술 후 강력한 재활처리를 시행했던 2명의 여성 운동선수들에서 대퇴골 고정부위에서 생분해성 Poly-L-Lactic-Acid 나사못 주위에서 골용해성 변화를 보고 하였다.

저자들의 경우 경골 터널입구의 피하 결절종이 경골과 고정시 사용된 생분해성 간섭나사못의 성분사이의 이상 반응이나 슬관절 내부의 관절액이 경골 터널과 이식건 사이의 미세한 틈으로 유출되어 발생했을 것으로 생각하며, 생흡수성 간섭나사를 이용하여 경골부를 고정한 다른 예에 대해서도 세심한 추사가 필요하리라 생각된다.

REFERENCES

- 1) **Bach BR:** Potential pitfalls of Kurosaka screw interference fixation for ACL surgery. *Am J Knee Surg.* 2, 76-

- 78,1985.
- 2) **Bergsma JE, de Bruijn WC, Rozema FR, Bos RR and Boering G:** Late degradation tissue response to poly(L-lactide) bone plates and screws. *Biomaterials*. 16, 25-31, 1995.
 - 3) **Bostman OM:** Current concepts review: Absorbable implants for the fixation of the fracture. *J Bone Joint Surg*. 73-A, 148, 1991
 - 4) **Imhoff AB, Martinek V, Schwamborn T and Merl T:** Bioabsorbable interference screws in ACL reconstruction: A prospective clinical and MRI study. Oral presentation, 1. *European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery, and Arthroscopy Nice, France, April-May*. 1998.
 - 5) **Kurosaka M, Yoshiya S and Andrich JT:** A biomechanical comparison of different surgical techniques of graft fixation in anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 15, 225-229, 1987.
 - 6) **Kurzweil PR, Frogamani AD and Jackson DW:** Tibial interference screw removal following anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 11, 289-291, 1995
 - 7) **Martinek V and Friederich NF:** Tibial and pretibial cyst formation after anterior cruciate ligament reconstruction with bioabsorbable interference screw fixation. *Arthroscopy*. 15, 317-320, 1999.
 - 8) **Martinek V, Seil R, Latterman C, Watkins SC and Fu FH:** The fate of the Poly-L-Lactic Acid interference screw after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 17, 73-76, 2001.
 - 9) **Sgaglione NA, Warren RF, Wickiewicz TL, Gold DA and Panariello RA:** Primary repair with semitendinosus tendon augmentation of acute anterior cruciate ligament injuries. *Am J sports Med*. 18, 64-73, 1990.
 - 10) **Simonian PT, Wickiewicz TL, O'Brien SJ, Diens JS, Schatz JA and Warren RF:** Pretibial cyst formation after anterior cruciate ligament surgery with soft tissue autografts. *Arthroscopy*. 14, 215-220, 1998.
 - 11) **Stahelin AC, Weiler A, Rufenacht H, Hoffmann R, Geissmann A and Feinstein R:** Clinical degradation and biocompatibility of different bioabsorbable Interference screw: A report of six cases. *Arthroscopy*. 13, 238-244, 1997.
 - 12) **Takizawa T, Akizuki S, Hiriuchi H and Yasukawa Y:** Foreign body gonitis caused by a broken poly-L-lactide acid screw. *Arthroscopy*. 14, 329-330, 1998.
 - 13) **Victoroff BN, Paulos LE, Beck C and Goodfellow DB:** Subcutaneous cyst formation associated with anterior cruciate ligament allograft: A report of four cases and literature review. *Arthroscopy*. 11, 486-494, 1995.



자가 흡수성을 이용한 전방 십자인대의 재건술시 사용되는 Poly-L-Lactic-Acid 성분의 생분해성 간섭나사로 인한 합병증은 많지 않다. 저자들은 전방 십자 인대 재건술시 생분해성 간섭나사로 이식건을 고정 후 경골 터널 전방에 발생한 결절종에 대해 결절종 절제술과 동시에 간섭나사를 제거한 1예에 대해 보고하는 바이다.