

전방 십자 인대 재건술후 2차 관절경 검사 소견 - 이식건 주위의 변화 -

국립경찰병원 정형외과

한성호· 양보규· 이승림· 정선욱· 황 훈· 고동오· 권기두

Second-look Arthroscopic Findings after ACL Reconstruction - The Changes around Graft -

Sung-Ho Hahn, M.D., Bo-Kyu Yang, M.D., Seung-Rim Yi, M.D.,
Shun-Wook Chung, M.D., Hoon Hwang, M.D.,
Dong-Oh Ko, M.D., Gi-Doo Kwon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, National Police Hospital, Seoul, Korea

ABSTRACT : Purpose : To evaluate the types of the fibrous scar formation around graft after ACL reconstruction.

Materials and Methods : Between Nov. 1997 and Jun. 1999, the second look arthroscopy was performed on 15 knees of 14 patients. We evaluated the changes around graft and measured the tunnel position that the tibial tunnel position as a percentage along the length of the tibial plateau from the anterior-to-posterior as seen on a lateral radiograph and the femoral tunnel position as a percentage along Blumensaat's line from anterior-to-posterior as seen on a lateral radiograph.

Results : The tibial tunnel position was from 27% to 58%(mean 41%) and the femoral tunnel position was from 58% to 83%(mean 76%), so the tunnel position was ideal in almost cases. By arthroscopic findings, the grafts were not impinged in all cases and the fibrous scar was formed between intercondylar notch and graft in almost cases except 3 cases. The types of fibrous scar formation were 6 cases of fibrillated fiber and 5 cases of fibrous nodule and 1 case of fibrous band.

Conclusion : There was no impingement on graft in all cases and various types of fibrous scars were formed around grafts.

KEY WORDS : Knee, ACL reconstruction, Second-look arthroscopy

서 론

전방십자인대 재건술후 이식건 주위의 변화에 관한 많은

보고가 있으며 Jackson과 Schaefer¹⁾에 의해 명명된 Cyclops syndrome이란 이러한 이식건 주위의 변화로 생긴 결절이 신전시 대퇴과간 절흔에 감입되어 신전제한을 일으키는 것을 말한다^{2,7-10)}. 그 원인으로는 경골 터널이 과도하게 전방으로 위치했거나 과간 절흔 성형술이 불충분한 경우로 알려져 있다. 그러나 최근에는 신전 제한등의 증상이 없는 환자의 2차 관절경 소견 상에서도 이식건 주위의 유사한 섬유성 조직이 발견된다는 보고도 있다³⁾. 본 논문의 목적은 전방십자인대 재건술후 임상적 증상이 없는 환자에서 시행한 2차 관절경 소견을 통하여 이식건 주위의 반복 조직의 형태와 그 의미를 알아보고자 하였다.

* Address reprint requests to
Sung-Ho Han, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, National Police Hospital
58 Garakbon-dong, Songpa-gu, Seoul, Korea
Tel : 82-2-3400-1247, Fax : 82-2-449-2120
E-mail : hsh@nph.go.kr

* 본논문의요지는 2000년도대한관절경학회추계학술대회에서발표되었음.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1997년 11월부터 1999년 6월 사이에 본원에서 전방십자인대 재건술을 받고 2차 관절경 검사를 시행한 환자중 임상적 증상이 없는 14명 15예를 대상으로 하였다. 모든 예에서 1차 재건술시 충분한 대퇴 과간 절흔 성형술 및 세척술을 시행하였고 수술을 마치고전 전 운동 범위를 통해 대퇴 과간 절흔의 측부 및 상부에 감입 현상이 없는 것을 확인하였다. 2차 관절경 검사는 모든 예에서 간섭 나사 및 금속 내고정물 제거를 동시에 위해 시행하였다. 1차 재건술에서 2차 관절경 검사까지의 기간은 10개월에서 21개월로 평균 15개월이었다. 이식건의 종류로는 동종 아킬레스건이 10예, 자가 골-슬개건-골이 3예, 동종 골-슬개건-골이 2예였다.

2. 연구 방법

모든 예에서 의무 기록 및 수술 기록을 검토하였고 이학적 검사로 관절운동범위 및 전방 불안정성 등을 조사하였다. 또한, 단순 측면 방사선 검사 상 터널의 위치를 측정하였는데 경골 터널은 경골 고평부 전-후방 길이에서 터널 위치의 중앙점을 백분율로 표시하였고 대퇴골 터널은 Blumensaat선 전-후방 길이에서 터널 위치의 중앙점을 백분율로 표시하였다. 2차 관절경 검사에서는 이식건의 감입 현상의 유무와 이식건 주위의 섬유성 반흔 형성의 형태를 관찰하였다.

결 과

모든 예에서 의무기록을 통해 1차 인대 재건술시 최종 이식건의 감입 현상이 없었음을 확인 하였고 최종 추시까지 슬관절부의 경미한 동통 외에는 특이한 주관적 증상은 없었다. 이학적 검사 상 1예에서 전방으로 경미한 이완이 있었고, 또 다른 1예에서는 약 5°가량의 신전 제한이 있었다. 나머지 모든 예는 이상 소견이 없었다. 단순 방사선 측면 사진 상 경골 터널의 위치는 27%에서 58%로 평균 41%였으며 대퇴골 터널의 위치는 58%에서 83%로 평균 76%로 모든 예에서 이상적으로 위치하였다. 2차 관절경 소견 상 전방 불안정성이 있던 1예에서만 90° 굴곡 시 경미한 이완이 있었다. 모든 예에서 이식건 자체가 과간 절흔에 감입되는 현상은 없었다. 이식건 주위의 변화로는 3예를 제외한 12예에서 대퇴 과간 절흔과 이식건 사이 혹은 이식건 주위에 섬유성 반흔 조직 형성을 관찰할 수 있었는데 그 형태에 따라 세동성 섬유가 6예, 섬유성 결절이 5예, 섬유성 띠가 1예로 분류할 수 있었다(Fig. 1, 2-A, 3). 이러한 섬유성 반흔 조직 형성의 유래를 알아보기 위해 조직학적

검사를 시행하였다. 골모세포가 없는 미세 골편이 포함되어 있는 섬유성 조직이 활액막으로 둘러 싸여 있는 소견을 관찰할 수 있었다(Fig. 2-B). 5° 미만의 신전 제한이 있던 1예에서 관찰된 섬유성 띠는 이식건과 전방 관절낭에 유착되어 신전 제한을 유발하였으며 제거 후 신전 제한은 소실되었다. 이식건 자체의 부분적 균열이 6예에서 관찰되었는데 이식건 외측부에 3예, 이식건 전방부에 2예, 경골 부착부에 1예 있었다. 동종건 12예 중 10예, 자가건 3예 중 2예에서 섬유성 반흔 조직 형성이 발생하였는데 두 군간의 형태의 차이점은 발견할 수 없었다.

고 찰

Cyclops syndrome이란 1990년 Jackson과 Schaefer⁹⁾에 의해 명명된 것으로 전방십자인대 재건술후 이식건의 과간 절흔에서의 감입으로 손상을 입어 비대해지고 균열되어 이식건 전방에 결절을 형성해 신전 제한을 일으키는 것이다.^{7,10)} 그 원인으로는 여러 가지 가설이 있다. 우선 이식건이 너무 전방에 위치해서 절흔에 감입되고 결과적으로 이식건과 대퇴 과간 절흔 사이에 반복적 외상에 의해 이식건의 비대와 반흔 조직 증식이 유발된다는 것이다.¹⁰⁾ 다른 가설로는 이식건의 감입 없이도 경골 터널의 천공 후 혹은 대퇴 과간 절흔 성형술 후 골성 잔유물로 부터 반흔 조직이 유래 할 수 있다는 것이며^{3,6)} 또 다른 가설로 Fisher와 Shelbourne⁸⁾에 의하면 수술 초기에 완전 신전을 시키지 못한 채 고정을 오래 한다던지 환자가 동통으로 완전 신전을 얻지 못하면 섬유성 조직 증식에 의해 신전 제한을 유발한다고 하였다.

이러한 가설을 증명하기 위한 섬유성 결절의 조직학적 검사가 보고되고 있다. Delcogliano 등²⁾에 의하면 광학 혹은

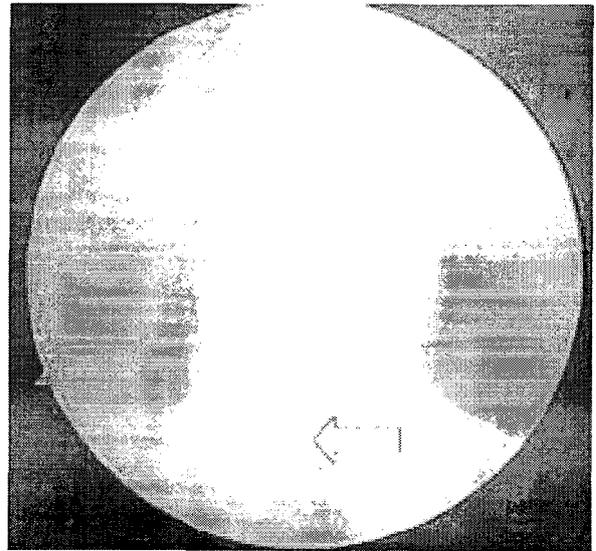


Fig. 1. Fibrous band adhered from graft to anterior capsule.

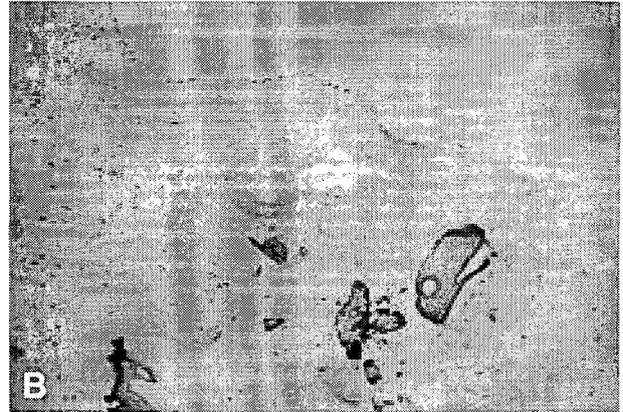
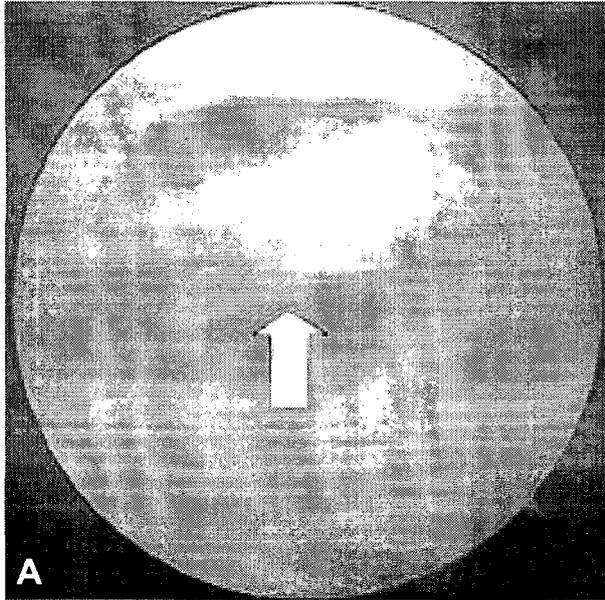


Fig. 2-A. About 1.8× 1.3cm sized fibrous nodule was formed between intercondylar notch and graft.

B. Histologic appearance of the fibrous nodule(Hematoxylin and eosin, × 100). The nodule is composed of active fibroblasts and synovial lining cells with extensive degenerative change and tiny bony chips which have no osteoblastic and osteocytic cell.



Fig. 3. There was no fibrous scar formation.

전자현미경상에서 새롭게 형성된 골 혹은 연골 조직은 없다고 하였고 Marzo 등⁸⁾은 섬유성 결합 조직이 시간이 지남에 따라 섬유성 연골 조직으로 변한다고 하였다. Mueller 등⁹⁾은 섬유성 결합의 조직학적 검사 상 이식건의 잔여 조직과 골성 잔유물은 발견할 수 없었고 섬유성 연골 조직 내부에 활발한 골 형성 소견으로 봐서 새로운 반흔 조직 형성이라고 하였다. 본 연구에서 발견한 섬유성 결합의 조직학적 검

사는 미세 골편이 포함되어 있는 섬유성 조직이 활액막으로 둘러 쌓인 소견을 보여 경골 터널의 천공 후 혹은 대퇴과간 절흔 성형술 후 골성 잔유물과 기타 부유 섬유조직들에 의해 유래된 것이라고 생각된다.

Delince 등¹⁰⁾에 의하면 재건술 후 증상이 없는 환자에서도 섬유성 결절이 형성된다고 하였는데 그 원인으로는 경골 터널의 천공 후 잔유물, ACL stump remnant, 이식건의 세동 섬유, 신전 말기의 반복적인 감입 현상이라고 하였다. 본 연구에서는 1차 수술시 이식건의 감입 현상 예방을 위해 ACL stump remnant를 완전히 제거하였고 이식건의 감입 현상이 없는 것을 확인하였으며 충분한 세척술을 시행하였다.

경골 터널이 전방에 위치되어 이식건의 반복적인 감입 현상으로 섬유성 결절이 형성된다는 많은 보고들이 있다^{6,7,11)}. Khalfayan 등¹²⁾에 의하면 단순 측면 방사선 검사상 대퇴골 터널의 중앙점이 Blumensaat 선 길이에서 최소 후방 60%에 위치 해야한다고 하였고 경골 터널은 경골 고평부 전-후방 길이에서 최소 20%후방에 위치해야 한다고 하였다. 본 연구에서 경골 터널이 전방에 위치된 것을 배제하기 위해서 측면 방사선 사진을 계속하였다. 방사선학적 연구에서 부적절한 터널의 위치의 증거는 찾을 수 없었고 이식건 주위의 반흔 조직 형성의 차이도 없었다.

요약 및 결론

전방십자인대 재건술 후 임상적 증상이 없는 환자를 대상

으로 시행한 2차 관절경 검사에서 이식건의 과간 절흔내의 감입 현상이 없어도 과간 절흔과 이에 맞닿는 이식건 경골 부착부 전방에 섬유 조직이 다양한 형태로 형성됨을 관찰하였다. 원인으로서는 터널 천공 및 과간 절흔 성형술후 골성 잔유물, 파열된 전방십자인대의 경골 잔유물 및 활막과 반월상 연골의 조각들로부터 유래하였으리라 예측할 수 있으며 이러한 섬유 조직들이 훗날 증상을 일으킬 수도 있으리라 사료되며 이에 대한 장기 추시가 필요하다.

REFERENCES

- 1) Bents RT, Jones RC, May DA and Snearly WS : Intercondylar notch encroachment following anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Knee Surg*, 11:81-88, 1998.
- 2) Delcogliano A, Franzese S, Branca A, Magi M and Fabbriani C : Light and scan electron microscopic analysis of cyclops syndrome: etiopathogenic hypothesis and technical solutions. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc*, 44:194-199, 1996.
- 3) Delince P, Krallis P, Descamps PY, Fabeck L and Hardy D : Different aspects of the cyclops lesion following anterior cruciate ligament reconstruction: a multifactorial etiopathogenesis. *Arthroscopy*, 14:869-876, 1998.
- 4) Fisher SE and Shelbourne KD : Arthroscopic treatment of symptomatic extension block complicating anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 21:558-564, 1993.
- 5) Howell SM and Clark JA : Tibial tunnel placement in anterior cruciate ligament reconstructions and graft impingement. *Clin Orthop*, 283:187-195, 1992.
- 6) Jackson DW and Schaefer RK : Cyclops syndrome: Loss of extension following intra-articular anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 6:171-178, 1990.
- 7) Khalfayan EE, Sharkey PF, Alexander AH, Bruckner JD and Bynum EB : The relationship between tunnel placement and clinical results after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 24:335-341, 1996.
- 8) Marzo JM, Bowen MK, Warren RF, Wickiewicz TL and Altchek DW : Intraarticular fibrous nodule as a cause of loss of extension following anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 8:10-18, 1992.
- 9) Mueller T, Kdolsky R, Grob Schmidt K, Schabus R, Kwasny O and Plenck Jr H : Cyclops and cyclopid formation after anterior cruciate ligament reconstruction: clinical and histological differences. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc*, 7:284-289, 1999.
- 10) Watanabe BM and Howell SM : Arthroscopic findings associated with roof impingement of an anterior cruciate ligament graft. *Am J Sports Med*, 23:616-625, 1995.
- 11) Yaru NC, Daniel DM and Penner D : The effect of tibial attachment site on graft impingement in an anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 20:217-220, 1992.



목적 : 전방십자인대 재건술후 시행한 2차 관절경 소견을 통하여 이식건 주위의 반흔 조직의 형태와 그 의미를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 1997년 11월부터 1999년 6월 사이에 본원에서 전방십자인대 재건술을 받고 2차 관절경 검사를 시행한 환자중 임상적 증상이 없는 14명 15예를 대상으로 하였다. 이학적 검사 및 단순 측면 방사선 검사 상 터널의 위치를 측정하였는데 경골 터널은 경골 고정부 전-후방 길이에서 터널 위치를 백분율로 표시하였고 대퇴골 터널은 Blumensaat선 전-후방 길이에서 터널 위치를 백분율로 표시하였다. 2차 관절경 검사에서 이식건 주위의 변화를 관찰하였다.

결과 : 단순 방사선 측면 사진 상 경골 터널의 위치는 27%에서 58%로 평균 41%였으며 대퇴골 터널의 위치는 58%에서 83%로 평균 76%로 모든 예에서 이상적으로 위치하였으며 관절경 소견상 모든 예에서 이식건 감입 현상은 없었으며 3예를 제외한 대부분의 예에서 대퇴과간 절흔과 이식건 사이 혹은 이식건 주위에 섬유성 반흔 조직 형성을 하였는데 그 형태로는 세동성 섬유(fibrillated fiber)가 6예, 섬유성 결절(fibrous nodule)이 5예, 섬유성 띠(fibrous band)가 1예 있었다.

결론 : 전방십자인대 재건술후 이식건의 감입 현상 없어도 이식건 주위에 섬유조직의 형성이 다양하게 나타날 수 있다.

색인 단어 : 슬관절, 전방 십자 인대 재건술, 2차 관절경 검사