



자가 슬괵근을 이용한 전방 십자 인대 재건술 후 발생한 전경골 낭종 - 증례 보고 -

인제대학교 의과대학 부산백병원 정형외과

서승석 · 김창완 · 하동준 · 정훈재

Pretibial cyst after Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction using Hamstring Autograft - A Case Report -

Seung-Suk Seo, M.D., Chang-Wan Kim, M.D., Dong-Jun Ha, M.D., Hun-Jae Jung, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Pusan Paik Hospital, Inje University

The pretibial cyst is a very rare complication after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. It occurs whatever kind of graft choice or kind of graft fixation method at tibial side. It have been known such as graft necrosis at tibial side, extra-articular leakage of joint fluid through tibial tunnel, foreign body reaction due to breakdown of the bioabsorbable screw and incomplete incorporation of graft to bony tunnel as the cause of pretibial cyst. We experienced one case of pretibial cyst which had undergone ACL reconstruction with autogenous hamstring graft fixed with biodegradable interference screw. We report a rare case of pretibial cyst with literature review.

KEY WORDS: Knee, Anterior cruciate ligament reconstruction, Pretibial cyst

전방 십자 인대 재건술 후에 합병증으로 발생한 전경골 낭종은 Deie 등¹⁾에 의하면 2.2%의 빈도를 보였다고 하나 다른 합병증들에 비해 발생률이 매우 낮으며²⁾, 저자들의 경험에서도 전체 341례중 한 례에서 발생할 정도로 그 빈도가 매우 드물게 나타난다.

전경골 낭종의 발생 원인으로 이식건의 괴사, 관절내 삼출액의 압력에 의한 이동, 생체 흡수 간섭 나사못의 이물 반응, 경골터널에서 이식건의 불완전한 생착 등이 알려져 있으나 명확하지는 않다. 국내 보고로는 2 건의 증례 보고가 있다. 송 등³⁾이 자가 슬괵근을 이용한 전방 십자 인대 재건술 시 경골측 고정을 위해 생체흡수성 간섭 나사못을 이용한 1례에서 전경골 결절종의 발생을 보고하였고, 김 등⁴⁾은 동종 전경골건을

이용한 전방 십자 인대 재건술에서 경골측을 Intrafix[®] (DePuy Mitek, Raynham, MA, USA)으로 고정하였던 1례에서 전경골 낭종의 발생을 보고하였다. 저자들은 자가 슬괵근 4가닥을 이용한 전방 십자 인대 재건술을 이용했으며, 경골측 고정을 위해 생체 흡수성 간섭 나사 및 나사못 내고정을 사용한 환자에서 발생한 전경골 낭종에 대해 낭종 절제술 및 골이식술로 치료하였다. 이에 저자들의 증례를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 보고

49세 남자로 외상의 과거력을 호소하지 않았으며 5년 전부터 시작된 우측 슬부의 간헐적인 동통을 호소하였다. 환자는 월남전 고엽제 후유증으로 본원 내과에서 장기간 동원 가료하였으나 근골격계에 특이 소견이 없었다. 내원 1년 전부터 시작된 우측 무릎의 동통과 불안정성으로 정형외과에서 진료를 받기 시작하였으며, 다른 병원에서 촬영한 자기 공명 영상 촬영 상 전방 십자 인대 파열 및 내측 반월상 연골의 완전 파

* Address reprint request to
Chang-Wan Kim, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Pusan Paik Hospital, Inje University, College of Medicine
633-165, Gaegum-dong, Pusan jin-gu, Pusan 614-735, Korea
Tel: 82-51-890-6129, Fax: 82-51-892-6619
E-mail: dortor-blueseas@hanmail.net

열, 대퇴골 내과골의 관절연골 손상 등의 소견이 관찰되었다. 내원 당시 환자는 우측 무릎의 무력감 및 쪼그려 앉을 때 불편함, 동동 등을 호소하였고, 이학적 검사 상 Lachman 검사는

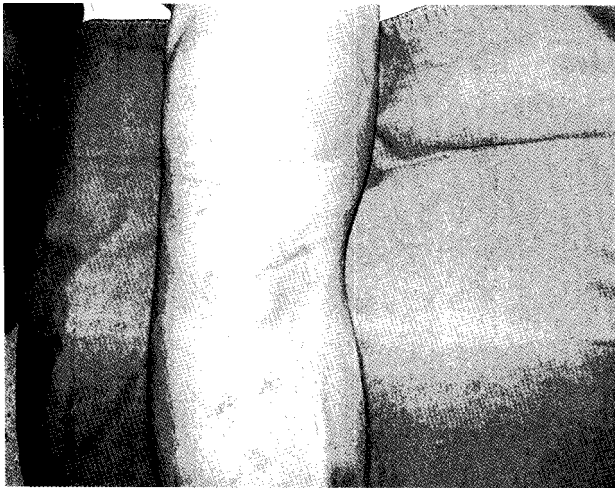


Fig. 1. The patient visited our hospital for mass-like lesion on the previous operative scar. The mass was gelatin-like cyst.

양성. Pivot shift 검사에서 양성 소견이었으며 90도 굴곡 전방 전위 검사에서 음성이었다. 단순 방사선 검사 상 우측 무릎의 내측 구획에서 원위 대퇴골의 골극과 연골하 경화증을 보이는 초기 골관절염을 보이고, 타 병원에서 시행한 자기 공명 영상 촬영 소견 상 내측 반월상 연골판 및 전방 십자 인대 파열의 소견을 보였다. 수술 시 척추 마취하에서 슬관절의 검사에서 Lachman 검사상 3도 및 pivot shift 검사상 2도의 불안정성을 보였다. 먼저 자가 박건과 반건양건을 채취하여 각각의 건을 중첩을 하여 전체 길이가 11 cm가 되도록 하여 이식건을 4가닥으로 만들었으며 전체 이식건의 굵기는 8.0 cm 이었다. 이식건의 대퇴골 삽입 부분, 약 3.0 cm 부위를 흡수성 봉합사로 결찰하였고, 이식건의 경골측 부분은 비흡수성 봉합사(Ethibond® No. 2, Johnson and Johnson, USA)로 채찍 박음질(Whip stitch)하였으며, 나중에 건을 경골측 나사못에 고정할 때 용이하도록 충분한 길이로 만들었다.

대퇴골 터널은 경골 터널을 이용하여 과간 절흔의 11시 방향에 만들었고, 이식건의 대퇴골측 고정은 먼저 이식건을 대퇴 터널에 위치한 후에 경골의 골터널 입구에서 채취한 2.5 × 1.0 cm 크기의 피질골 췌기못(cortical bone peg)으로 일



Fig. 2. At postoperative 33 months, the patient has the tibial tunnel widening on anteroposterior and lateral X-rays, (C) (D) comparing the previous postoperative radiographs (A) (B).

차 이식건을 고정한 후에 골편과 터널 사이에 8.0×25 mm 크기의 Poly-L-Lactic acid 간섭 나사못(Bioscrew[®] Linvatec, USA)으로 이식건을 고정했다. 경골부 고정은 8.0×25 mm 크기의 Poly-L-Lactic acid 간섭 나사못(Bioscrew[®] Linvatec, USA)으로 이식건을 일차 고정한 후에 이차적으로 이식건의 경골측 부위에서 길게 나온 봉합사로 피질골 나사못에 설고정(post-tie)하였다. 내측 반월상 연골은 복합적인 판상 파열이 있어 반월상 연골 아전절제술을 시행했으며, 내측 대퇴골 및 경골의 관절연골의 손상이 관찰되었으며 연골의 상태는 각각 ICRS stage III와 II의 소견을 보였다. 환자는 수술 후 별 문제없이 지냈다고 하였다. 수술 후 33개월째 이전 경골 터널을 만든 수술 상흔에 작은 밤알 크기의 연부 조직 혹이 만져져 내원하였다(Fig. 1).

종봉은 내원 10일전 갑자기 생기게 되었으며, 그 주위로 압

통은 없었다. 이학적 검사에서 Lachman test나 Pivot shift는 관찰할 수 없었다. 단순 방사선 사진 상 처음 수술 직후와 비교하여 4 mm 정도의 경골 터널 확장 소견이 있었으며(Fig. 2), 자기 공명 영상 촬영 상 T1영상에서 저신호 강도를, T2영상에서 고신호 강도를 보이고 조영 증강 영상에서 조영 증강이 되지 않는 2.0 cm 내외 크기의 낭성 종괴가 관찰되었다(Fig. 3). 경골과 대퇴골에 삽입된 생체 흡수성 간섭 나사못은 그 형태가 잘 유지되고 있었으며, 경골 터널 주변으로 낭종이 형성되고 있었다. 수술 소견 상 피부의 절개 시 2.5×2.0×2.0 cm의 낭종이 관찰되었으며(Fig. 4), 이는 자기 공명 영상에서 본 바와 같이 경골 터널과 연결되어 있음을 알 수 있었다. 관절경 소견 상 이식된 전방 십자 인대의 표면에서 활액막의 피복은 전외측부 일부를 제외하고는 정상적인 모양으로 관찰되었으며, 인대의 전외측부 일부에서 부분적인 인대 파

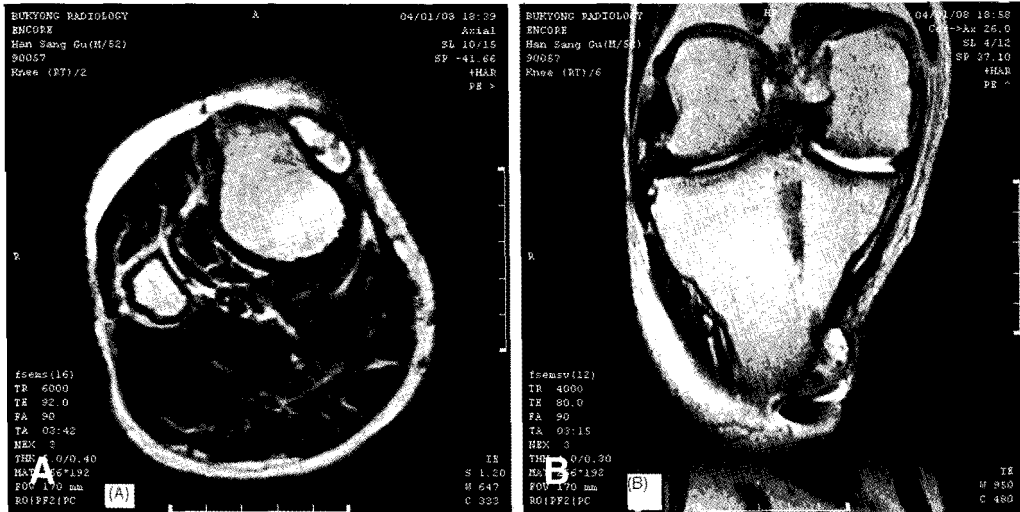


Fig. 3. Axial (A) and Coronal (B) WI show the pretibial cyst with the tibial tunnel communication and the inserted absorbable bioscrew is relatively well intact.



Fig. 4. The pretibial cyst is removed from the tibial attachment and has a communication with the knee joint fluid.



Fig. 5. In arthroscopic findings, the ACL has somewhat superficial fiber tears and the intra-articular communication using a probe through the tibial tunnel.

열이 있었으나, 전체적인 긴장도는 잘 유지가 되었다. 이식건의 하부를 살펴보니 관절외로 통하는 누공이 있으며, 여기로 소식자를 삽입하여 전경골 낭종과 관절 내부가 통함을 알 수 있었다(Fig. 5). 이전에 사용된 경골 피질골 나사못과 봉합사 그리고 Bioscrew[®]를 제거하였다. Bioscrew[®]는 육안적으로 관찰하였을 때 흡수의 소견이 없이 깨끗했으며, 인접 조직에 다른 이물 반응이나 염증 소견은 없었다. 또한 철저한 변연 절제술 후 바로 그 하부 경골에서 8×10 mm 크기의 해면골을 채취하여 낭종과 연결된 부위에 채워 넣은 후에 연부 조직에 대한 봉합은 세심하게 하였다. 낭종 제거술 후 3년 5개월까지 낭종의 재발 소견은 없으며, 관절 운동이 굴곡 구축 10도 및 후속 굴곡 120도로 관찰되었다.

고 찰

Deie 등²⁾은 89명의 환자에서 자가 슬립건을 이용하여 전방 십자 인대 재건술을 시행한 전향적 연구에서 자기 공명 영상 촬영에서 관찰한 바에 의하면 경골 낭종의 발생 빈도가 2.2%라고 하였다. 그러나 여러 저자³⁻⁶⁾들은 전방 십자 인대 재건술 후 발생한 전 경골 낭종의 발생 빈도는 매우 드문 것으로 보고하고 있고, 본 저자들도 341예의 전방 십자 인대 재건술 경험에서 1예의 환자만 경험하였다. 이런 합병증의 발생 시기에 있어서 Deie 등²⁾은 이식건이 경골 터널 내부로 단단하게 유합되는 시기인 6개월에서 12개월 사이에 발생하며, Sekiya 등⁷⁾은 5년만에 생긴 경우도 보고하였다. 발생 시기에 따른 원인을 보면 비교적 초기에 생긴 경우엔 Deie 등²⁾과 Victoroff 등¹⁰⁾은 주로 골성 터널에 이식건의 불완전 유착이나 전방 십자 인대 재건술 후에 생긴 불안정성 등을 들고 있으며, 2년 이상 나중에 생긴 경우 Simonian 등⁸⁾은 일부 이식인 건의 외상이나, 압력에 의한 손상 혹은 활액막화 되는 이식건이 경골 터널 내에서의 섬세한 움직임 등에 의한다고 하였다.

자가 골-슬개건-골^{13,6)}, 자가 슬립건^{2,7,8)}, 동종 슬개건⁹⁾, 동종 아킬레스 인대¹⁰⁾, 동종 전경골건⁵⁾ 등에 사용된 이식건에 따라 다양하게 전경골 낭종의 발생이 보고되고 있다. 자가 골-슬개건-골을 이용한 경우 Brettler와 Soudry 등¹¹⁾은 불완전한 경골 터널 및 대퇴골 과간의 충돌로 인해 과도한 자극으로 낮은 압력에서도 관절 활액이 경골 터널 내로 흘러 골 플러그의 흡수와 함께 실패가 일어난다고 하였다. Ilahi 등¹²⁾은 동종 골-슬개건-골 재재건술시 발생한 전경골 낭종의 원인으로 일차 수술 후 생긴 경골 터널 내 골 결손이 원인으로 재시술 시 골 이식으로 예방할 수 있으며, 김 등⁵⁾은 동종 전경골건을 이용한 재재건술을 한 경우 일차 수술 시 적으나 골 결손이 있으며, 경골 고정물과 접촉면이 불규칙하여 관절과의 통로로 생각할 수 있으며, 이식건이 불완전하게 생착되는 등 골 결손이 원인으로 보고 있다. 이중 자가 박건-반건양건을 이용한 전방 십자 인대 재건술 및 poly L-lactic acid로 만든 생체 흡수성 간섭 나사와 나사못 실고정을 한 경우에 있어

Simonian 등⁸⁾은 대개 골-슬개건-골을 이용한 경우보다 전 경골 낭종의 발생률이 높다고 되어 있으며, Martinek 등⁶⁾은 생체 흡수성 간섭 나사가 조각나 부서지면서 염증 반응을 일으킨 예를 보고 하였는데, 이로 인해 이식건과 경골 터널 간에 유합이 억제되고 생체내 이물 반응을 일으켜 조직의 유합이 방해될 수 있다고 하였다. Victoroff 등¹⁰⁾은 반건양건을 이용한 십자 인대 재건술에서 4례의 전경골 낭종을 보고하였으며 이는 골 터널 내에서 동종건의 불완전한 유합으로 인해 일어나며, 잔존한 이식건이 경골 터널로 활액막을 유입시키게 한다고 하였다. 저자들의 경우에 있어 술 후 33개월째 경골 터널의 확장 소견이 있으나, 수술 소견에서 생체 흡수성 간섭 나사는 4중 가닥의 슬립건의 전방에 위치하고 있으며, 나사의 뚜렷한 파손은 보이지 않았다. 또한 경골 터널을 통해 이식건의 관절 내 부착부 쪽으로 소식자가 나오는 누공이 형성되어 있으며, 원위부에 있는 낭종은 경골 터널과의 연결이 되어 있었다. 이는 이미 존재하는 대퇴골 및 경골 연골의 퇴행성 변화로 인해 관절액의 증가와 함께 관절 자극 증상으로 인해 생긴 것으로 사료되며, 낭종의 형성과 전방 십자 인대 안정성 유무와의 관계는 다른 논문에서와 마찬가지로 관계가 없었다^{3,4,7)}.

또한 경골 터널 내에 이식건을 고정하기 위해 사용된 물질이 금속 혹은 생체 흡수성 간섭 나사, 격쇠 나사못, 나사못과 워셔나 실고정 등으로 고정했는지에 대한 고정법에 따라 달라질 수가 있다. poly L-lactic acid 생체 흡수성 간섭 나사는 poly-glycolic acid (PGA) 나사보다 파괴되는 속도가 더 늦으나⁷⁾, 한번 크리스탈린 조각으로 부서지면 이물 반응을 일으킨다고 하였다. Victoroff 등¹⁰⁾은 전방 십자 인대 재건술 후 경골부 고정을 위해 스테플과 추가적인 나사못 및 워셔를 사용하여 발생한 전경골 낭종에서 경골 터널내 생착을 원인으로 추정하였다. Martinek 등⁶⁾은 골-슬개건-골 동종 이식건에 대해 Poly-L-Lactic acid 간섭 나사를 이용하여 2.5년간 완전한 형태로 보고하였으나 이는 이원된 나사못의 기계적인 자극이 이물질 반응으로 생각하였다. 송 등⁵⁾은 경골부를 고정하기 위해 사용된 생체 흡수성 간섭 나사인 Bioscrew[®]를 사용해 수술 당시에 삽입한 나사가 흡수되지 않았음을 보고하였고, 본 환자의 경우 Poly-L-Lactic acid Bioscrew 또한 흡수되지 않을 뿐 더러 육안적으로 다른 이물 반응을 보이지 않았다.

치료로 경골 터널과 관절의 연결이 없으며, 무증상의 낭종인 경우 단순 낭종의 제거와 함께 골이식도 필요가 없지만, 대부분의 낭종의 경우 경골 터널과 연결이 되어 있으며, 낭종의 제거후 골 결손의 크기에 따라 골 이식도 필요할 수 있다. 본 환자의 경우 낭종의 제거 및 나사못 실고정을 제거하고, 철저한 변연절제술을 시행한 뒤 확장된 경골 터널내에 삽입된 생체 흡수성 나사를 제거한 뒤 해면골 이식술을 시행하였다. 이처럼 전방 십자 인대 재건술 후 발생한 전 경골 낭종의 치료에 있어 금속 기구나 생체 흡수성 나사뿐만 아니라 실봉합 등과 같이 다른 모든 인공 물질을 제거해야 한다.

REFERENCES

- 1) **Brettler D and Soudry M**: Tibial bone plug resorption with extra-articular cyst : a rare complication of anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 11: 478-81, 1995.
- 2) **Deie M, Sumen Y, Ochi M, Murakami Y, Fujimoto E and Ikuta Y**: Pretibial cyst formation after anterior cruciate ligament reconstruction using auto hamstring graft: two case reports in a prospective study of 89 cases. *Magn Reson Image*, 18: 973-977, 2000
- 3) **Feldmann DD and Fanelli GC**: Development of a synovial cyst following anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 17: 200-202, 2001.
- 4) **Ihahi OA, Younas SA and Sahni IK**: Pretibial cyst formation after arthroscopic anterior cruciate reconstruction. *Arthroscopy*, 19: E5, 2003
- 5) **Kim HK, Yoon JR, Kim TS, Yeo ED**: Pretibial Cyst After Arthroscopic Revisional Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Korean Arthroscopy Soc*, 12: 225-228, 2008.
- 6) **Martinek V and Freiderich NE**: Tibial and pretibial cyst formation after anterior cruciate ligament reconstruction with bioabsorbable interference screw fixation. *Arthroscopy*, 15: 317-320, 1999.
- 7) **Sekiya JK, Elkousy HA, and Freddie FH**: Recurrent pretibial ganglion cyst formation over 5 year after anterior couciate lagament reconstruction. *Arthroscopy*, 20: 317-321, 2004.
- 8) **Simonian PT, Wickiewicz TL, O'Brien SJ, Dines JS, Schatz JA and Warren RF**: Pretibial cyst formation after anterior cruciate ligament surgery with soft tissue autograft. *Arthroscopy*, 14: 215-220, 1998.
- 9) **Song EK, Shim SD, Kim MS**: Pretibial Ganglion after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with Bioabsorbable Interference Screw fixation. *Journal of Korean Arthroscopy Soc*, 6: 188-191, 2002.
- 10) **Victoroff BN, Paulos L, Beck C and Goodfellow DB**: Subcutaneous pretibial cyst formation associated with anterior cruciate ligament allograft : a report of four cases and literature review. *Arthroscopy*, 11: 486-494, 1995.