

슬관절 재치환술 후 발생한 진구성 슬개건 파열에 대한 슬개건 봉합 및 동종 아킬레스건을 사용한 보강술식 - 1예 보고 -

하철원 · 유건식

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과학교실

Delayed Repair with Augmentation using Achilles Allograft of Old Ruptured Patellar Tendon after Revision Total Knee Arthroplasty - A Case Report -

Chul-Won Ha, M.D., and Kun-Sik Yu, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

The rupture of the patellar tendon after total knee arthroplasty (TKA) is rare but serious complication resulting in a severe dysfunction in the extension mechanism. There are a few reports on the treatment of this condition. However, there is still some controversy regarding the choice of proper management. There is no report of the patellar tendon augmentation or reconstruction in this condition in the Korean literature. We report a case of an old patellar tendon rupture in 70-year old patient that occurred at 5 months after a two stage revision for an infected TKA and was treated satisfactorily by delayed repair with augmentation using an Achilles allograft.

Key Words: Knee, Revision total knee arthroplasty, Patellar tendon rupture, Patellar tendon augmentation, Achilles allograft

슬관절 전치환술 후 슬개건 파열은 드물지만 심한 신전 기능 장애를 유발한다. 치료에는 보존적 치료, 일차 봉합술⁴⁾, staple을 이용한 봉합술⁴⁾, 반건양건 또는 박건 등의 자가건을 이용한 재건술¹⁾, 동종건을 이용한 재건술^{2,3)} 등의 방법이 보고되어 있다. 하지만 어떤 방법이 좋은지는 보고된 증례가 적어서 아직 정설이 없다.

슬개건 파열의 치료에 대한 국내 보고는 저자들이 검색한 바로는 아직 없으며 저자들은 슬개건 파열을 슬개건 봉합 및 동종 아킬레스건을 이용한 보강술로 치료하여 우수한 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 증례 보고한다.

증례 보고

내원 5개월 전에 우측 슬관절 재치환술을 시행 받은 70세 여자 환자로 내원 2개월 전 목욕탕에서 넘어져 우측 무릎에 과굴곡 손상을 받은 후부터 우측 다리에 힘이 없어 잘 걷지 못하며 서있을 때 다리 힘이 없어 무릎이 자주 꺾이는 증상을 주소로 내원하였다. 과거력 상 10개월 전에 퇴행성 슬관절염으로 지역 병원에서 양측 슬관절 전치환술을 시행 받았으며 술 후 1개월째 우측 슬관절 심부감염이 발생하여 2차례 개방적 변연절제술을 받았으나 감염이 치료되지 않아 본원으로 전원되어 2단계 재치환술로 감염이 치료되었다. 재치환술 시 타 병원 수술로 인

통신저자 : 하 철 원

서울시 강남구 일원동 50
성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정형외과
TEL: 02-3410-0275 · FAX: 02-3410-0084
E-mail: hacw@smc.samsung.co.kr

Address reprint requests to

Chul-Won Ha, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Samsung Medical Center,
Sungkyunkwan University School of Medicine,
50, Ilwon-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea
Tel: +82,2-3410-0275, Fax: +82,2-3410-0084
E-mail: hacw@smc.samsung.co.kr

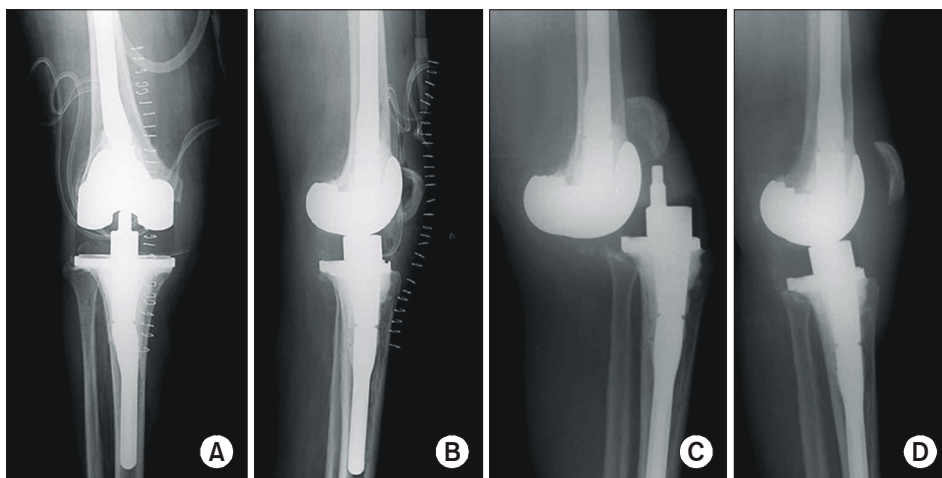


Fig. 1. (A, B) The immediate postoperative radiographs after revision total knee arthroplasty showing good alignment and no patellar alta. (C) The radiograph at 5 months post-operatively showed an anterior dislocation of the knee. (D) The radiograph after the reduction of the knee showed patella alta.



Fig. 2. The patient showed extension lag 90° preoperatively.

해 슬개건은 경골 조면 부착 부위에서 일부 박리되어 있는 소견이 있었고 경골 조면에 연한 근위 경골부에 골소실이 있어서 동시에 골이식술을 시행하였다.

방사선 검사에서 치환물의 해리 소견은 없었으나 슬관절이 전방 탈구되어 있었다(Fig. 1). 슬관절 정복 후 이학적 검사에서 슬관절의 부종과 경골 조면 직상부에 피부 함몰이 있었으며, 방사선 검사상 슬개골은 골절 없이 상방 전위된 소견을 보였으며, 슬관절 초음파 검사에서는 슬개건이 경골 조면 부착 부위에서 파열된 소견을 보였다. 수동적 관절운동범위는 신전 0°에서 최대 굴곡 130°, 능동신전제한(extension lag)은 90°였다(Fig. 2). 상기 소견으로 진구성 슬개건 파열로 진단하였으며 동종 아킬레스건을 이용한 슬개건 보강술을 시행하기로 결정하였다.

이전 수술의 피부 절개선을 따라 피부 절개를 시행하여 슬개건을 노출시켰다. 슬개건은 경골 조면 부위에서 완전 파열되어 있으며 원위부는 길이 3 cm, 폭 2 cm 정도의 늘어진 섬유성 반흔 조직으로 연결되어 있었다(Fig. 3A). 반흔 조직보다 근위부의 정상적인 슬개건 조직 부위에 비흡수성 봉합사를 이용하여 변형된 Krackow 건봉합을 시행하여 경골 조면부까지 대퇴사두고건-슬개골-슬개건 복합체를 견인하였다. S-핀을 이용하여 경골 조면 부위에 횡으로 터널을 뚫고 변형 Krackow 건봉합된 봉합사 한쪽 끝을 터널을 통과시킨 후 슬관절이 완전 신전 상태에서 봉합사의 양쪽 끝을 당겨 파열된 슬개건을 충분히 긴장된 상태로 견인하여 슬개골 하극이 관절면의 약 1 cm 상방에 위치한 상태로 슬개건을 경골 조면 상단부에 완전히 접근된 상태로 봉합하였다(Fig. 3B). 이후 경골 조면에서 1 cm 내측 및 4 cm 하방에 폭 1.5 cm, 길이 3 cm, 깊이 1 cm의 직사각형 모양으로 피질골을 제거하여 골구(bony trough)를 만들었다(Fig. 3C). 이때 깊이는 슬관절 재치환술로 인한 골시멘트로 인해 1 cm 정도로 제한되었다. 동종 아킬레스건의 종골 부분을 폭 1.5 cm, 길이 3 cm, 두께 1.5 cm 모양으로 만든 후 S-핀을 이용하여 횡으로 2개의 구멍을 만들어 18 G 강선(wire)을 각 구멍에 통과시켜 경골 전체 둘레를 감아 종골 부분을 골구에 고정하였다. 또 하나의 18 G 강선을 동종 아킬레스건의 골건 이행부위로 통과시킨 후 경골의 골구 1.5 cm 하방 피질골에 S-핀을 이용하여 횡으로 만든 구멍을 통과시켜 고정하였다. 건 부분은 넓고 긴 원래 상태로 사용하였다. 동종건을 슬개건 원위부의 늘어진 반흔 조직에

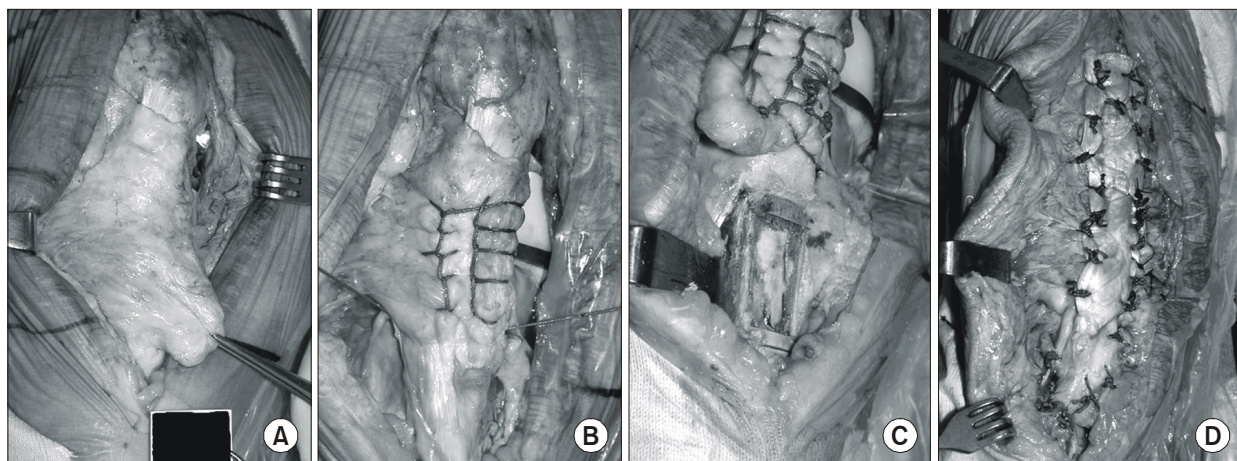


Fig. 3. (A) The patellar tendon was ruptured at the attachment site of tibial tuberosity. The distal portion of ruptured patellar tendon is connected with stretched fibrous scar tissue. (B) Modified Krackow's suture was applied to patellar tendon portion. The quadriceps-patella-patellar tendon complex was pulled down to the tuberosity area and secured under tension by passing the suture arms through the bony tunnel made at the tuberosity. (C) A rectangular bony trough was made at the proximal-medial aspect of the tibia. (D) The allograft was sutured to the underlying quadriceps tendon, soft tissue around the patella and patellar tendon with multiple nonabsorbable sutures.



Fig. 4. The radiographs and clinical photographs at the 3 years follow up after the reconstruction of the patellar tendon. (A) AP and (B) lateral radiographs showed a well integrated allograft. The clinical photographs showed active full extension (C) and 130 degree of active flexion (D) of the right knee.

교차하여 지나가도록 한 후 슬관절을 완전 신전하여 슬개건이 봉합되었을 때 슬개골 위치를 유지한 상태에서 동종건을 슬개건, 슬개골 및 대퇴사두근에 펼쳐서 넓은 면적을 걸쳐 펼쳐 충분한 긴장을 유지한 상태로 비흡수성 봉합사를 이용하여 다발성 봉합으로 고정하였다(Fig. 3D).

술 후 3주간 완전 신전 상태로 장하지 석고 고정을 하고 대퇴사두근력운동 및 하지직거상운동을 시행하였다. 술 후 3주째부터 슬관절 보조기를 착용하여 30°까지 수동적 관절운동을 시행하여, 5주째는 45°, 7주째는 90°까지 수동적 관절운동을 시행하였으며 보행 시에는 보조기를

완전 신전 상태로 고정하도록 하였으며 술 후 3개월까지 보조기를 착용하였다. 술 후 4개월째부터 최대 굴곡까지 수동적 및 능동적 관절운동을 허용하였으며 술 후 5개월째 능동적 관절운동범위는 신전 0°에서 최대 굴곡 120°까지 가능하였다. 최종 3년 추시하여 현재 방사선 검사 상 이상 소견 없으며 능동신전제한 없이 능동적 최대 굴곡 130°를 유지하며 슬관절 점수 81점, 슬관절 기능 점수 75점으로 만족할만한 생활을 하고 있다(Fig. 4).

고 찰

슬관절 전치환술 후 슬개건 파열의 원인으로 재치환

술⁴⁾, 경골 또는 슬개골 치환물에 의한 기계적 충돌³⁾, 경첩 인공슬관절⁸⁾, 감염⁷⁾, 외상⁸⁾, 당뇨병¹⁾, 류마티스관절염¹⁾, 장기간 스테로이드 복용¹⁾, 슬관절 탈구⁶⁾ 등이 보고되고 있다. 슬개건 파열의 치료 방법은 보존적 치료, 일차 봉합술, staple에 의한 봉합술, 반건양건(semi-tendinosus) 또는 박건(gracilis) 등의 자가건을 이용한 재건술, 동종건을 이용한 재건술 등이 보고되고 있다. Rand 등⁵⁾은 슬관절 전치환술 후 경골 조면에서 파열된 슬개건을 봉합사 및 staple을 이용한 봉합술로 치료하여 85%의 실패율을 보여 봉합술을 효과가 없고 재건술을 시행해야 한다고 하였다. Cadambi와 Engh¹⁾은 종지부(insetion)가 골에 부착된 상태의 자가 반건양건을 이용하여 슬개골 하방에 터널을 뚫어 통과시킨 후 종지부에 봉합하는 방법으로 재건술을 시행하여 평균 능동신전제한 10°, 최대 굴곡 79°의 결과를 보고하였다. Emerson 등³⁾은 경골 조면, 슬개건, 슬개 치환된 슬개골, 대퇴사두고건으로 구성된 동종건을 이용한 슬개건 재건술을 시행 받은 9명 중 6명은 완전 신전, 3명은 능동신전제한 20°에서 40°의 결과를 보고하였으며, 슬개골의 분쇄 골절이나 불충분한 골 상태가 있을 경우는 반드시 동종건을 이용한 재건술을 주장하였다. Crossett 등²⁾은 신선 동결된 동종 아킬레스건을 이용한 슬개건 재건술을 시행하여 3° 이내의 능동신전제한과 평균 최대 굴곡 107°의 우수한 결과를 얻어 동종 아킬레스건을 이용한 재건술을 권유하였다.

본 증례는 재치환술 이전에 감염 자체로 인한 경골 조면 슬개건 부착부의 골절손과 수차례 수술로 인한 슬개건의 경골 부착부에 일부 박리가 있었던 환자로 2단계 재치환술 후 과굴곡 손상이 슬개건 파열의 원인으로 사료된다. 최종 3년 추시상 관절면에서 슬개골 높이는 수술 직후에 비해 약 5 mm 정도 상승을 보였으나 능동신전제한 없이 최대 130°까지 굴곡이 가능하여 충분한 긴장을 유지한 상태로 슬개건 및 동종건을 봉합하는 것이 중요하다. 동종 아킬레스건을 이용한 슬개건 보강술 시 주의점은 원위부에 15 mm 이상 두께의 종골이 붙어있는 상태로 슬개건, 슬개골, 대퇴사두고건을 덮을 수 있는 폭과 충분한 길이를 가진 건을 사용해야 하며, 동종건의 종골 부분을 경골 조면부에 단단히 고정해야만 관절 운동 중 근위부로 이동을 막아서 능동신전제한이 발생하는 것을 예방할 수 있다. 또한 불충분한 긴장에 의한 능동신전제한을 방지하기 위해서 슬관절을 완전 신전 상태에서 대퇴사두고건-

슬개골-슬개건 복합체 및 동종건에 충분한 긴장을 유지한 상태로 비흡수성 봉합사를 이용하여 슬개건, 슬개골 주위 조직, 대퇴사두고건에 다발성 봉합하며, 이때 가능한 많은 수의 봉합을 시행해야 한다. 동종 아킬레스건을 이용한 슬개건 보강술은 슬개골이 치환된 경우나 슬개골이 작고 얇은 경우에도 시행할 수 있으며, 견고한 고정을 얻을 수 있고 자가건보다 더 많은 건 조직을 제공하는 장점이 있다.

본 증례에서 저자들은 슬관절 재치환술 후 발생한 진구성 슬개건 파열을 슬개건 봉합 및 신선 동결된 동종 아킬레스건을 이용한 슬개건 보강술을 시행하여 수술 전 능동신전제한 90°, 최대 굴곡 130°에서 최종 추시 때 능동신전제한 0°, 최대 굴곡 130°의 결과를 얻었기에 좋은 치료 방법으로 생각된다.

참고문헌

1. Cadambi A, Engh GA: Use of a semitendinosus tendon autogenous graft for rupture of the patella ligament after total knee arthroplasty. A report of seven case. J Bone Joint Surg Am, 74: 974-979, 1992.
2. Crossett LS, Sinha RK, Sechriest VF, Rubash HE: Reconstruction of a ruptured patellar tendon with achilles tendon allograft following total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am, 84: 1354-1361, 2002.
3. Emerson RH Jr, Head WC, Malinin TI: Reconstruction of the patellar tendon rupture after total knee arthroplasty with an extensor mechanism allograft. Clin Orthop Relat Res, 260: 154-161, 1990.
4. Lynch AF, Rorabeck CH, Bourne RB: Extensor mechanism complications following total knee arthroplasty. J Arthroplasty, 2: 135-140, 1987.
5. Rand JA, Morrey BF, Bryan RS: Patellar tendon rupture after total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res, 244: 233-238, 1989.
6. Sharkey PF, Hozack WJ, Booth RE Jr, Balderston RA, Rothman RH: Posterior dislocation of total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res, 278: 128-133, 1992.
7. Wilson FC, Fajgenbaum DM, Venters GC: Results of knee replacement with the Walldius and geometric prostheses. A comparative study. J Bone Joint Surg Am, 62: 497-503, 1980.

8. **Zanotti RM, Freiberg AA, Matthews LS:** *Use of patellar allograft to reconstruct a patellar tendon-deficient knee after total joint arthroplasty.* J Arthroplasty, 10: 271-274, 1995.

= 국문초록 =

가 가 가 .
2 70 5
색인 단어: , , , ,