

CASE REPORT

대한족부족관절학회지 제17권 제4호 2013
J Korean Foot Ankle Soc. Vol. 17. No. 4. pp.316-320, 2013

진구성 아킬레스건 파열에 대한 파열 단 사이의 반흔 조직을 이용한 재건술 (2예 보고)

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

조현종 · 여제형 · 이근배

Reconstruction of Chronic Achilles Tendon Rupture Using Interposed Scar Tissue (A Report of Two Cases)

Hyun-Jong Cho, M.D., Je-Hyoung Yeo, M.D., Keun-Bae Lee, M.D., Ph.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chonnam National University Hospital, Gwangju, Korea

=Abstract=

It has been reported that the gap between the tendon stumps in chronic Achilles tendon rupture is filled with interposed scar tissue. If it was available to use the interposed scar tissue for reconstruction or augmentation of Achilles rupture, possible damage of normal tissues could be avoided. Our results show that direct repair method using interposed scar tissue for chronic Achilles tendon rupture can successfully relieve pain and restore function of the ruptured Achilles tendon in carefully selected patients.

Key Words: Achilles tendon, Rupture, Chronic, Interposed scar tissue

서 론

아킬레스건은 인체에서 가장 크며, 강력한 건으로 최근 여가 활동 및 스포츠 인구의 증가로 파열의 빈도가 증가하고 있다. 급성 아킬레스건 파열 환자 중 10~25%는 초기 진단에 실패하는 것으로 알려져 있으

며,^{1,2)} 이러한 경우 하퇴근의 위축 및 족저 굴곡력의 약화로 일상생활의 불편함을 야기할 수 있다.^{3,4)} 아킬레스건은 파열된 후 10일 정도 경과하면 파열 단 사이의 틈새에 섬유성 반흔이 채워지게 되는데 이러한 반흔은 정상건과 달리 수축성이 없어 제거한 후 남은 파열 단의 간격에 따라 다양한 방법의 재건술을 시행한다.⁴⁾ 아킬레스건 재건 방법 중 국외의 일부 보고에서는 파열 단 사이의 반흔 조직을 이용한 재건술을 시행하여, 만족할 만한 결과가 보고 되었다.^{5,6)} 하지만, 현재까지 만성 아킬레스건 파열에 대하여 파열 단 사이의 반흔 조직을 이용하여 치료한 결과에 대한 국내 보고가 없으며, 이러한 방법으로 치료한 2예에서 좋은 결과를 경험하였기에 본 증례를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

Received: October 30, 2013 Revised: November 2, 2013
Accepted: November 12, 2013

• **Corresponding Author: Keun-Bae Lee**

Department of Orthopedic Surgery, Chonnam National University Hospital, 42 Jebongro, Donggu, Gwangju, 501-757, Korea
Tel: +82-62-227-1640 Fax: +82-62-225-7794
E-mail: kbleeos@chonnam.ac.kr

중례

1. 중례 1

62세 남자 환자로 4개월 전 등산 중 미끄러지면서 발생한 좌측 아킬레스건 주변부 통증과 보행시 절뚝거리는 증상으로 내원하였습니다. 아킬레스건 후방의 함몰 및 톰슨 압착 검사(Thompson squeeze test)에서 족저 굴곡이 이루어 지지 않아 MRI 검사를 시행하여 T2 강조 영상에서 아킬레스건 원위 부착부로부터 약 3 cm 상방에서 아킬레스건이 전반적으로 두꺼워지고 증가된 불균질한 신호강도를 확인할 수 있었다(Fig. 1). 수술은 아킬레스건의 부건(Paratendon) 주변의 조직을 최대한 보존한 상태에서 유착된 부분을 제거하여 아킬레스건의 이동이 가능하도록 하였다. 파열 단 사이에 반흔 조직이 형성되어 연결되어 있는 것이 관찰되었으며 반흔 조직 중 장력이 적고 가장 약해 보이는 부위를 선택하여 약 1 cm 절제하였다. 이후 양측 단-단부를 Krackow 봉합 방법을 이용하여 봉합하였다(Fig. 2).

절제한 반흔 조직 검사에서 교원 섬유 및 섬유모세포



Figure 1. Thickened Achilles tendon with diffuse intratendinous heterogenous-signal change on T2 MR image.

와 혈관을 포함한 건과 유사한 조직을 확인하였다(Fig 3). 아킬레스건 파열의 원인이 아킬레스건 병증에 의한 것인지의 여부를 확인하기 위해 면역화학 염색법을 이용하여 아킬레스건 병증 시 발견 되는 CD3+ T 림프구와 CD20+ B 림프구, Iron-positive hemosiderophage 확인하였으나 발견되지 않았다.

술 후 2주째까지 족관절을 족저 굴곡 상태로 유지한 채 족배부 단하지 부목 후 봉합사를 제거하였다. 이후 2주 간 족저 굴곡 상태로 단하지 석고를 착용하고 체중 부하 보행을 시행하지 않았다. 다음 1개월 간 족관절의 관절 범위 운동이 가능한 상태에서 족부족관절 보조기(Ankle-Foot Orthosis)를 이용하여 체중 부하 보행을 시작하였다.

술 후 3년째 최종 추시 상에서 아킬레스건 부위의 함몰은 없었으며, 보행시 절뚝거리는 증상은 호전되었고, 한쪽 다리 만을 이용하여 뒷꿈치 거상이 가능하였다(Fig. 4). 미국정형외과족부족관절학회 족관절-족부 평가점수(American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle-Hindfoot, AOFAS score)는 술 전 68점에서 술 후 96점, 동통에 대한 시각유추척도(visual analogue scale, VAS)는 6점에서 1점으로 향상되었으며, 족관절 활동 점수(ankle activity score, AAS) 역

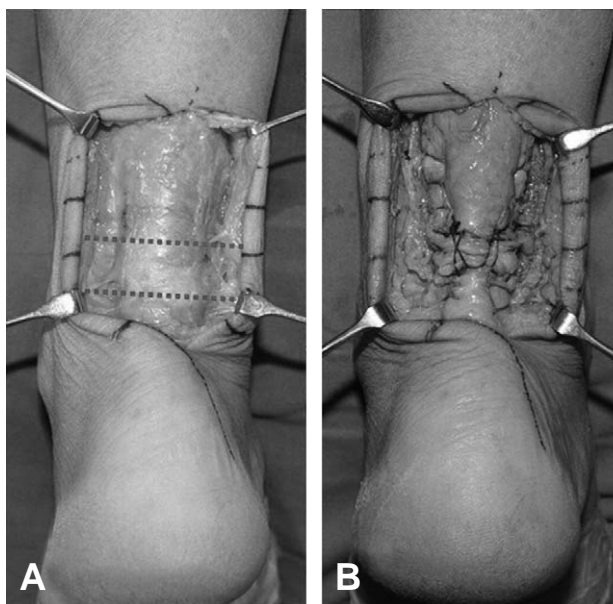


Figure 2. (A) Intraoperative photo shows gap between the tendon stumps was filled with thick connective tissue. Red dots line mean resection margin. (B) Direct repair incorporating scar tissue interposed between the tendon stumps.

시 43점에서 89점으로 향상되었다.

2. 중례 2

45세 남자 환자로 5개월 전 계단을 내려오는 중 미끄

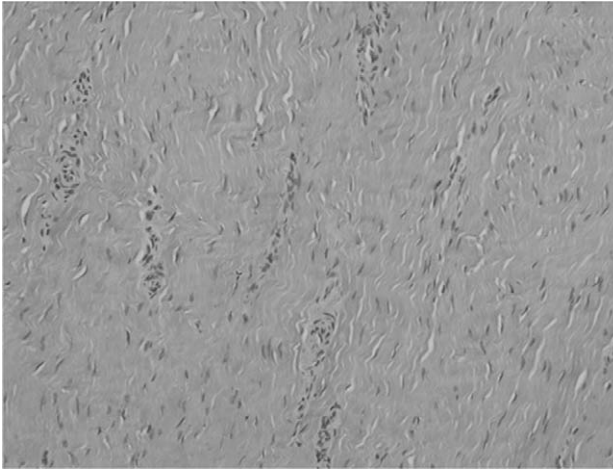


Figure 3. Interposed scar tissue composed of thick collagen fibers running parallel to the tendon axis, with highly cellular fibrovascular tissue (hamtoxylin and eosin) which means Achilles tendon-like repair tissue.



Figure 4. This patient is able to perform a single limb heel rise on the left leg.

러지면서 발생한 우측 하퇴부 및 족관절 부위 통증으로 수상 후 통증에 대해 물리 치료 및 약물 치료를 3개월 간 시행 받았다. 보행 시 발 들림 (Push-Off) 동작에서 근력 약화를 지속적으로 호소하였으며, 아킬레스건 후면에 함몰 및 톱슨 압박 검사에서 양성 관찰되어 MRI 검사를 시행하였다. T2 강조영상에서 족관절 위치에서 부터 상방으로 약 4 cm 정도의 사선 방향의 아킬레스건의 파열 소견 및 파열 부 주변으로 종적인 고신호 강도의 영상 소견이 관찰되었다 (Fig. 5). 수술은 파열된 아킬레스건의 근위단과 원위단 사이의 연속된 반흔 조직을 육안으로 확인한 후 가장 약해 보이는 부분 약 1.5 cm을 절제하였으며, 이를 Krackow 봉합 방법으로 봉합하였다 (Fig. 6). 이전 환자와 동일한 재활 치료를 시행하였으며, 술 후 2년째 추시 시에, 아킬레스건 후방의 함몰은 관찰되지 않았으며, 한쪽 다리 만을 이용하여 뒷꿈치 거상이 가능하였다 (Fig. 7). AOFAS score 는 술 전 71점에서 술 후 94점, VAS은 7점에서 2점으



Figure 5. Thickened Achilles tendon with oblique direction disruption and high-signal alteration throughout on T2 MR image.

로 향상되었으며, AAS 역시 45점에서 93점으로 향상되었다.

고 찰

아킬레스건이 파열된 경우에 이를 치료하지 않고 방치하게 되면 파열 단 사이에 반흔 조직이 채워지고 파열된 건은 수축, 위축되어 결국 족저 굴곡력이 약화되며 보행에 지장을 주게 되는 것으로 알려져 있다.^{2,4)} 진구성 아킬레스건 파열의 수술적 치료 시 파열 단 사이에 채워진 반흔 조직은 일반적으로 제거하여, 결손부의 크기에 따라 단-단 봉합술(end to end suture), V-Y 전진술, Turn-down 술식, 장 족부지 굴건 이식술 등을 시행하며, 좋은 임상적 결과가 보고 되었다.^{2-4,7-9)} 그러나, 자가건을 이용하는 경우에는 공여부 건의 손실로 인한 근력 약화 및 통증 등의 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 파열 단 사이의 반흔 조직을 이용한 재건술 및 봉합술을 시행할 수 있다면 이러한 문제를 해결할 수 있을 것이다.

Porter 등⁵⁾은 수상 후 최대 12주까지 치료가 늦어졌던 진구성 아킬레스건 파열 환자 11명을 대상으로 파열 단 사이의 반흔조직을 이용한 일차 봉합술 결과를 보고하였다. 파열 단 사이의 반흔 조직의 일부만을 절제하였으며, 건의 파열 단을 겹치는 수술 방법을 시행

하여 좋은 임상적 결과와 기능적 향상을 얻을 수 있었다. Yasuda 등⁶⁾도 수상 후 22주까지 수술적 치료가 늦어졌던 6명의 환자를 대상으로 반흔 조직의 중간부 약 1/3을 제거한 후 파열 단을 봉합하여 치료한 결과를 보고하였다. 수술 전 MRI를 시행하여 파열 단 사이가 T2 강조영상에서 방추형의 넓은 고신호 강도를 보이는 경우 혈관 조직 및 교원 섬유가 증식하고 있는 것으로 보고 반흔 조직만을 이용한 봉합술 시행하였으며 좋은 임상적 결과를 얻었다. 또한, 절제된 건을 조직 검사 시행하여 모든 조직에서 혈관 조직이 발달된 두꺼운 교원 섬유의 발달을 확인하였으며, 2개의 조직에서는 두꺼운 교원 섬유가 아킬레스건의 축과 평행한 방향으로 형성되었음을 밝혔다. Lee 등¹⁰⁾은 진구성 아킬레스 파열 환자에서 장부지 굴곡근을 이용한 재건술과 파열 단 사

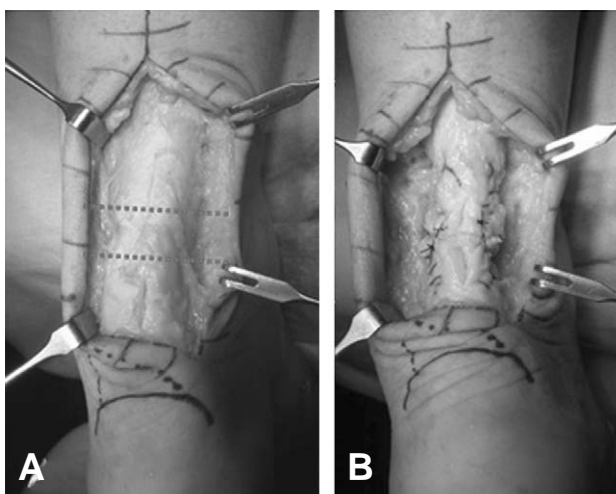


Figure 6. (A) Intraoperative photo shows gap between the tendon stumps was filled with thick connective tissue. Red dots line mean resection margin. (B) Direct repair incorporating scar tissue interposed between the tendon stumps.



Figure 7. This patient is able to perform a single limb heel rise on the right leg.

이의 반흔 조직의 단-단 봉합술을 동시에 시행하여 좋은 임상 결과를 얻었으며, 일부 제거한 반흔 조직 검사에서 건 조직과 유사한 양상을 보이는 섬유모세포와 혈관이 많은 두꺼운 교원 섬유가 존재함을 보고하였다. 따라서, 아킬레스건 파열 단 사이의 반흔 조직은 아킬레스건과 비슷한 형태의 조직으로 재생되는 것으로 보이며, 이러한 조직을 이용하여 단-단 봉합술을 시행하는 것이 가능할 것이다. 물론, 모든 진구성 아킬레스건 파열 환자를 대상으로 파열 단 사이의 반흔 조직만을 이용하여 봉합하기는 어렵겠지만, MRI 를 시행하여 T2 강조 영상 상에서 넓은 범위의 고 신호 강도를 보이는 경우 두꺼우면서 활발한 치유 과정 중인 반흔 조직인 것으로 판단하여 다른 자가 건을 희생하지 않고 반흔 조직만을 이용하여 치료해도 만족할 만한 임상적 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

요약하면, 진구성 아킬레스 파열에 대한 파열 단 사이의 반흔을 이용한 봉합술은 만족스런 결과를 보였으며, 다른 공여부 손상이 없고, 다른 수술에 비해 술기가 간단한 장점이 있어 신중히 환자를 선택하는 경우 임상적 결과가 좋은 유용한 수술 방법으로 생각한다.

REFERENCES

1. **Boyden EM, Kitaoka HB, Cahalan TD, An K.** Late versus early repair of Achilles tendon rupture. *Clin Orthop Relat Res.* 1995;317:150-8.
2. **Gabel S, Manoli A.** 2nd. Neglected rupture of the Achilles tendon. *Foot Ankle Int.* 1994;15:512-7.
3. **Takao M, Ochi M, Naito K, Uchio Y, Matsusaki M, Oae K.** Repair of neglected Achilles tendon rupture using gastrocnemius fascial flap. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2003;123:471-4.
4. **Myerson MS.** Achilles tendon ruptures. *Instr Course Lec.* 1999;48:219-23.
5. **Porter DA, Mannarino FP, Snead D, Gabel SJ, Ostrowski M.** Primary repair without augmentation for early neglected Achilles tendon ruptures in the recreational athlete. *Foot Ankle Int.* 1997;18:557-64.
6. **Yasuda T, Kinoshita M, Okuda R.** Reconstruction of chronic achilles tendon rupture with the use of interposed tissue between the stumps. *Am J Sports Med.* 2007;35:582-8.
7. **Abraham E and Pankovich AM.** Neglected rupture of the achilles tendon. treatment by V-Y tendinous flap. *J Bone Joint Surg.* 1975;57-A:253-5.
8. **Kissel CG, Blackledge DK and Crowley DL.** Repair of neglected achilles tendon ruptures--procedure and functional results. *J Foot Ankle Surg.* 1994;33:46-52.
9. **Maffulli N and Ajis A.** Management of chronic ruptures of the achilles tendon. *J Bone Joint Surg.* 2008;90-A: 1348-60.
10. **Lee KB, Park YH, Yoon TR, Chung JY.** Reconstruction of neglected Achilles tendon rupture using the flexor hallucis tendon. *Knee Surg Sports Traumatology Arthrosc.* 2009;17: 316-20.