

## 비골 건 및 전방 경골 건 질환의 진단 및 치료

건국대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

정 홍 근

### Diagnosis and Treatment of the Peroneal Tendon and Tibialis Anterior Tendon Disorders

Hong Geun Jung, M.D., Ph.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Korea

Mechanism of the peroneal tendon dislocation is mainly the ankle trauma and commonly caused by severe peroneal tendon contraction at ankle dorsiflexion state. Peroneal tendon tears are frequently combined in recurrent dislocation. The peroneal tendon dislocation from the fibula groove can be confirmed with ultrasound scanning. Recurrent dislocation needs surgical treatment and usually gains good clinical outcome with fibula groove deepening procedure. Tibialis anterior tendon rupture is frequently found in old age but active patients who had tendency of tendon weakness due to chronic tendon attrition, repeated steroid injection, diabetic tendinopathy or inflammatory arthropathy.

**Key Words:** Peroneal tendon, Tibialis anterior tendon, Recurrent dislocation, Tendon rupture, Surgical Treatment

### 비골 건 질환 (PERONEAL TENDON DISORDERS)

#### 1. 비골 건 탈구 (Peroneal tendon dislocation)

##### 1) 서론

발생 기전은 전형적으로 발목 외상이 대부분이며 발목이 심하게 배부 굴곡된 상태에서 비골건의 갑작스럽고 심한 구축에 의해 발생한다. 스노우 스키어가 71%, 축구 중 발생이 7% 순으로 호발한다. 스키 중 “edging” 과정 중 심한 내반력에 의해 표재 비골지대(superficial peroneal retinaculum)의 억제력을 넘어서면서 비골 막에 부착된 비골 건막이 들리

면서 비골 건 탈구가 발생한다.

##### 2) 해부학

섬유골 터널(Fibro-osseous tunnel)을 통해서 단 비골근(전방)과 장 비골근(후방)의 위치로 비골 하방 1/3에서부터 중족부 외측부까지 이동한다. 비골 건 터널은 비골이 바닥과 벽을 구성하고, 건막(tendon sheath)의 두꺼워진 표재 비골 지대가 지붕을 구성한다. 비골 후방의 함몰부(sulcus)는 환자의 82%에서 존재하고 이외는 편평 또는 볼록한 것으로 알려져 있다. 함몰부는 평균 5~10 mm 너비에 2~4 mm 깊다. 또한 전체의 비골의 70%에서 연골 피막(cartilaginous cap)이 얹혀있는 외측 골 융기선(ridge)이 존재한다.

##### 3) 임상적 진단

흔히 발목 염좌로 오인되며 대부분에서 환자는 문진 상 수상시의 기전을 기억 못한다. 전형적인 발목

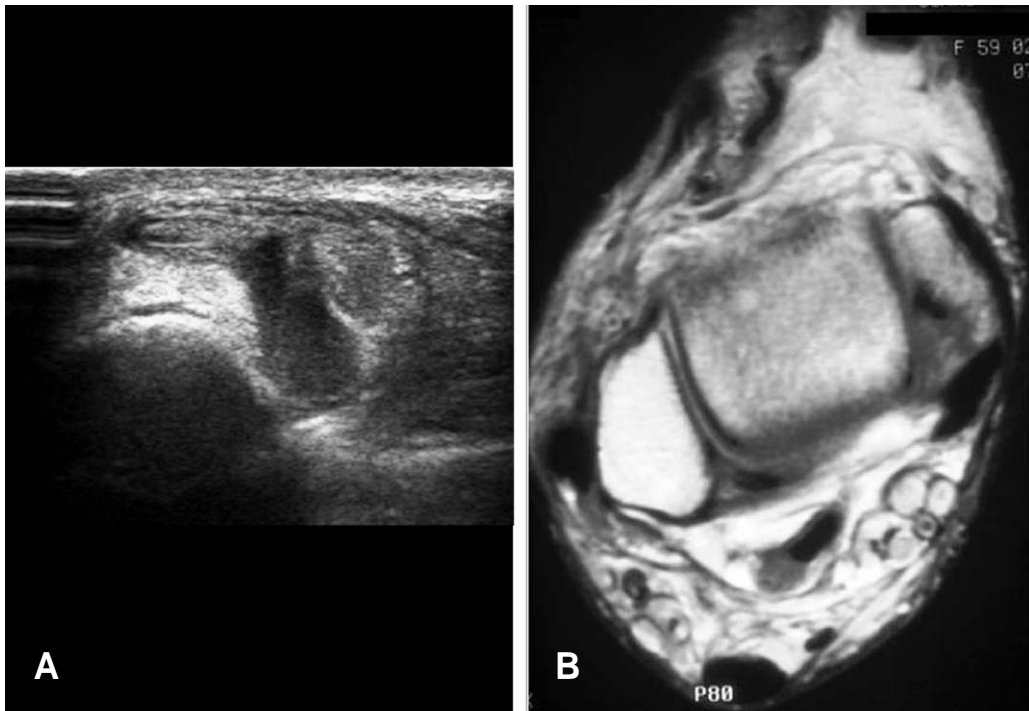
통신저자: 정 홍 근

서울특별시 광진구 화양동 4-12  
건국대학교 의학전문대학원 정형외과학교실  
Tel: 02-2030-7609, Fax: 02-2030-7369  
E-mail: jungfoot@hanmail.net

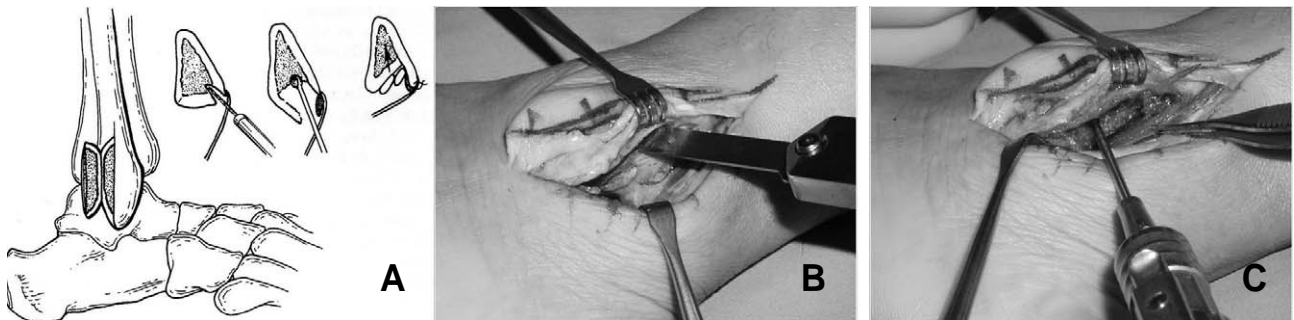
염좌 보다 통증이 후방에 위치하며 저항하의 발목 외반 및 신전을 통해서 비골건의 통증과 아탈구/탈구가 유발된다<sup>14,16,21</sup>. 이학적 검사상 전방 거비 인대 (anterior talofibular ligament, ATFL) 불안정증이 동반되지 않은 경우에는 전방 전위 검사는 음성이다. 만성 비골 건 탈구는 부종과 통증이 적어 진단이 어렵고, 발목 뒤의 snapping이나 popping이 있는 경우에는 아탈구를 의심할 수 있다.

4) 영상학적 소견

단순 방사선 족관절 격자 모양(ankle mortise)상 골편이 비골 외측에 15~50%에서 보이며 이를 “fleck sign”이라고 하며, 컴퓨터 단층 촬영을 통해 비골 후방의 모양을 자세히 확인할 수 있다<sup>4</sup>). 역동적 초음파 주사 소견 상 환자의 자의적 족관절 신전 및 외반 동작에 의해 비골 건이 탈구되어 비골 외측부에 위치하는 것을 확인할 수 있으며<sup>15</sup>), 이는 자기 공명영상이나 컴퓨터 단층 촬영 축성 상에서도 탈구



**Fig. 1.** Diagnostic imagings (A) The peroneal tendons have subluxated to lie lateral to the fibular during dynamic ultrasound scanning. (B) MRI axial view of the ankle showed the dislocated peroneal tendon which was displaced out of the fibular groove.



**Fig. 2.** (A) Schematic diagram showed the surgical stages of the fibular groove deepening procedure for the recurrent peroneal tendon dislocation. (B) 1~3 cm sized medially-based cortical flap was made using the micro-sagittal saw and 1 cm width sharp chisel to deepen the groove. (C) Micro-burr and curet were utilized to decompress the cancellous bone to depth of 7~9 mm.

된 경우 확인이 가능하다<sup>10)</sup> (Fig. 1).

#### 5) 수술적 치료

환자의 20%에서 비골 원위부 후방 건 접촉면 (sulcus)의 깊이가 얕으며 비골 건이 반복적으로 탈구되는 경우 건에 의한 비골 후방 면의 함몰 정도가 알아 진다는 데에 근거하여 비골 구 (fibula groove)를 심화 (deepening)하는 수술이 재발성 비골 건 탈구 환자에서 시행되고 있다<sup>17,20)</sup> (Fig. 2). 즉 본 수술적 의의는 비골 함몰 면을 해부학적으로 교정하여, 즉 탈구의 재발을 방지하는데 있다. 수술 후 재발률은 거의 0%이며 낮은 합병증 발생률 등에 의해 좋은 수술적 방법으로 추천되고 있다. 그러나 노출된 비골 후방 건 접촉 골 표면이 절골술에 의한 해면골 표면에 의한 건 손상의 위험성의 여지가 있다. 이외에 탈구되는 비골 건을 중비 인대 (calcaneo-finula ligament) 밑에 위치시키는 술식에 대한 보고도 있다<sup>27)</sup>.

### 2. 비골 건염 (Peroneal Tendinitis)

#### 1) 서론

비골 건염 발생은 비교적 드물고, 일차적으로 중년의 운동 선수에서 호발한다. 환자들은 대체로 이학적 검사상 비골 건의 불안정성은 없으나, 부종과 비골 건막 내에 삼출액 (effusion)을 갖고 있다.

#### 2) 임상적 진단

진단은 대개 임상적으로 가능하며, 비골 건막 내에 삼출액이 만져지며 거골하 관절의 능동적 및 수동적 운동시 탄발음을 알 수 있다. 즉 부종, 탄발음, 압통이 외측 비골 뒤로 비골 건 주행을 따라 만져질 수 있다. 또한 서있는 상태에서 후방에서 관찰하여 후족부의 내반 또는 외반 변형 여부를 확인하여야 하며, 방사선 사진 상 발목 관절의 불안정증을 확인하여야 한다<sup>3,23)</sup>.

#### 3) 치료

단순한 비골 건염에 대한 보존적 치료는 매우 효과적이다. 부츠 보조기 (walker boots)나 석고붕대와 NSAID 복용 등으로 증상이 많이 호전되나 장기적인 효과 면에서는 급성 염증이 소실된 후에도 4~6개월간은 보조기 (brace)를 착용하여 생체역학

적인 차원에서 교정을 유지 하는 것이 바람직하다.

수술적 치료는 보존적 치료에 효과가 없을 경우 시행하며, 비골 건의 변연부 절제술, 건막 절제술 (tenosynovectomy)와 건 봉합술 등을 시행하게 된다<sup>9,11)</sup>. 수술 전에 비골 건 병변 부위의 자기공명촬영 (MRI)을 통해 변연부 절제 범위를 좀더 자세히 가능할 수 있다. 수술 시 비골 건염 소견으로는 거의 온전한 상태의 건부터 미미한 파열 또는 두껍고 섬유성의 딱딱해진 건 막 내에 회색으로 변색하고 두터워진 건의 모습 등 다양한 소견을 볼 수 있다.

### 3. 비골 건 파열 (Peroneal Tendon Rupture)

#### 1) 서론

해부학적 부검 조사 (cadaver study)에서 증상이 없는 사람들 중에서도 약 11%에서 발생하는 것으로 알려져 있다. 흔히 비골 건 아탈구/탈구와 동반 된다. 일부에서는 재발성 발목 염좌의 과거력이 있다.

#### 2) 임상적 소견

비골 건 파열의 경우 대개 부종이 있으나 정도가 다양하여 예측하기 어렵다. 단 비골 건 (peroneus brevis)은 비골 후방부 압통이 특징적이며, 장 비골 건 (peroneus longus)은 비골의 원위 하방부의 족부 외측 주행하는 부위에 압통을 호소한다. 단 비골 건 파열은 주로 비골 후방부에서 후방에 위치한 장 비골 건에 의해 fibula에 압박이 가해지고 아탈구시 비골 외측 골성 경계연을 스치면서 탈구됨으로써 건 손상이 호발하며, 증상이 장기화 할 경우 비골 후방 부위에 건 파열이 동반하게 된다<sup>6)</sup>. 반면에 장 비골 건 파열은 건 주행 각도가 바뀌는 입방골 터널 밑부분에서 호발한다<sup>22,24)</sup>.

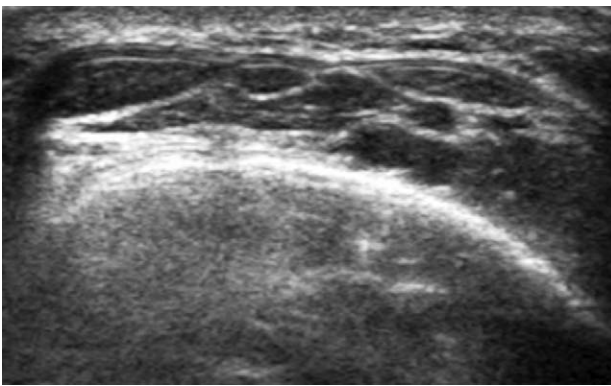
이학적 검사 상 후족부 내반 변형 여부를 확인하여야 하며, 만성 파열인 경우에는 후족부 외반 근력이 감소하게 된다. 완전 파열이거나 다발성 종적 선형 파열 소견을 보이고 대개는 건이 두터워져 건의 주행 범위를 제한한다.

#### 3) 수술적 치료

단 비골 건 파열은 대부분이 원위 비골 후방에 종적 파열 상태로 호발한다. 이는 파열 경계부분을 변연 절제하고, 2~0 비흡수성 봉합사를 이용해서 running suture로 일차 봉합하고 원통형 (tubulize)



**Fig. 3.** (A) Schematic drawing of the primary repair of the longitudinal peroneal tendon tear (B) Peoneus brevis tendon showed the longitudinal tear after repeated dislocations. (C) The torn tendon was repaired with 2-0 non-absorbable by running sutures and tubulized.



**Fig. 4.** Diagnostic ultrasound imaging showed the tibialis anterior tendon with significant thickness compared to the adjacent toe extensor tendons.

건 형태로 2차 봉합을 시행한다<sup>25)</sup> (Fig. 3). 건 봉합술 후에 약 4~6 주간 고정이 필요하며, 운동에 복귀는 술 후 최소 3개월에 가능하다<sup>26)</sup>.

### 전 경골 건 질환 (TIBIALIS ANTERIOR TENDONDIS)

전 경골건은 해부학적으로 경골의 전외측에서 기시하여, 하퇴부에서는 상위 신전 지대 (superior extensor retinaculum) 밑을 지나며 하위 신전 지대 밑을 지나 제1 중족골 기저부와 내측 설상골에 부착한다<sup>19)</sup> (Fig. 4). 전 경골 건이 기능상으로는 족관절의 가장 주된 신전 건이며 보행 주기 중 유각기에는 전 경골 건이 동심성 수축 (concentric contraction)을 하여 발이 지면에 안 닿고 통과하도록 하며, 뒤꿈치 착지 (heel-strike) 이후의 초기 접지기 (initial contact)와 하중 반응기 (loading response)의 입각기 (stance phase)에는 편심성 수축 (eccentric

contraction)을 하여 점차적이고 세밀한 조정 하에 발이 땅에 착지하도록 한다. 전 경골 건 손상은 빈도상으로 드물며 크게 1) 개방성 열상, 2) 좌상 및 3) 폐쇄성 파열 등 3가지 형태로 분류된다<sup>18)</sup>.

#### 1. 전 경골 건 폐쇄성 파열

##### 1) 임상적 유형

두 가지의 특징적인 임상적 유형으로 분류된다. 비활동성 연령에서의 비외상성 파열은 전 경골 건이 만성 자극에 의한 마멸, 국소적 스테로이드 주사, 당뇨병성 건염이나 염증성 관절증과 같은 전신질환에 의해 건의 연속성이 약화되어 발생한다<sup>1,12,13, 28,29)</sup>. 외상성 고 에너지 파열은 젊은 연령층에서 강한 편심성의 건 수축에 의해 호발한다. 그러나 가장 흔한 빈도를 보이는 전 경골 건 파열 유형은 활동성 높은 노년층에서의 저 에너지 파열이다<sup>2)</sup>.

##### 2) 임상적 양상 및 진단

전 경골 건 파열 손상시 대개 발목이나 하퇴부 전방부의 통증을 호소하나, 흔히 일시적이다. 촉진 시 전 경골 건의 전체적 윤곽은 소실되고, 흔히 당겨 올라간 근위 건 파열단에 의해 무통성 종괴를 보인다<sup>8)</sup>. 발목 신전 시 전 경골 건 대신 장무지 신전건과 장족지 신전건이 작용하여 전족부가 회내상태 (pronation) 및 외전상태를 형성한다. 결국 유각기의 족수보행 (steppage gait)과 초기 입각기의 foot-slap 유형의 파행을 보인다<sup>12)</sup>.

흔히 전 경골 건 파열은 진단이 지연될 수 있는데, 이는 족지 신전 건에 의해 발목 신전이 어느 정도 가능하고, 통증은 상대적으로 매우 적으며, 파열된 건의 근위 단이 상위 신전 지대 위로 말려 올라가

정확한 진단이 어렵다는 것이다. 영상학적으로는 초음파나 자기 공명 영상 검사를 통해서 건 파열을 확진 할 수 있다<sup>7)</sup>.

### 3) 치료

#### (1) 보존적 치료

부분 파열에 해당되고 보행 시 foot-slap 등의 문제점만 없으면 부츠 보조기나 석고붕대 후의 물리치료 등으로 치료한다. 특히 활동성이 낮은 노인 환자들에게 적합하며 완전 파열의 경우도 조형 족관절 족부 보조기(Ankle Foot Orthosis, AFO)로 치료가 가능하다<sup>5,13)</sup>.

#### (2) 수술적 치료

젊은 연령층과 활동적인 노년층에서의 완전 열상과 폐쇄성 완전 파열은 수술적으로 봉합하여야 한다. 건이 당겨 올라가거나 퇴행성 변화가 오면 단단 봉합이 안되므로 이때는 V-Y 활주 건 이식술, 장무지 신전 건 전이술이나 개재 이식술(interpositional graft)을 사용할 수 있다<sup>30)</sup>.

## 참고문헌

1. **Aydingoz U, Aydingoz O:** Spontaneous rupture of the tibialis anterior tendon in a patient with psoriasis." *Clin Imaging*, 26: 209-211, 2002.
2. **Bernstein RM:** Spontaneous rupture of the tibialis anterior tendon. *Am J Orthop*, 24: 354-356, 1995.
3. **Chiodo CP:** Acute and chronic tendon injury in orthopaedic knowledge update. *Foot and Ankle*. 3rd ed. Rosemont, AAOS: 81-90, 2003.
4. **Church CC:** Radiographic diagnosis of acute peroneal tendon dislocation. *Am J Roentgenol*, 129: 1065-1068, 1977.
5. **Cohen DA, Gordon DH:** The long-term effects of an untreated tibialis anterior tendon rupture. *J Am Podiatr Med Assoc*, 89: 149-152, 1999.
6. **Dombek MF, Lamm BM et al:** Peroneal tendon tears: a retrospective review. *J Foot Ankle Surg*, 42: 250-258, 2003.
7. **Gallo RA, Kolman BH et al:** MRI of tibialis anterior tendon rupture. *Skeletal Radiol*, 33: 102-106, 2004.
8. **Hamilton GA, Ford LA:** Longitudinal tear of the tibialis anterior tendon. *J Am Podiatr Med Assoc*, 95: 390-393, 2005.
9. **Heckman DS, Reddy S et al:** Operative treatment for peroneal tendon disorders. *J Bone Joint Surg Am*, 90: 404-418, 2008.
10. **Ho RT, Smith D et al:** Peroneal tendon dislocation: CT diagnosis and clinical importance. *Am J Roentgenol*, 177: 1193-1194, 2001.
11. **Jerosch J, Aldawoudy A:** Tendoscopic management of peroneal tendon disorders. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 15: 806-810, 2001.
12. **Kennelly KD, Shapiro SA et al:** Spontaneous tibialis anterior tendon rupture: a rare cause of foot drop. *Neurology*, 68: 1949-1951, 2007.
13. **Markarian GG, Kelikian AS et al:** Anterior tibialis tendon ruptures: an outcome analysis of operative versus nonoperative treatment. *Foot Ankle Int*, 19: 792-802, 1998.
14. **McGarvey WC:** Peroneal Tendon Disorders. In : *Wapner KL and Saltzman CL. Foot and Ankle: Current Concepts and Practical Solutions: 117-123. 2002.*
15. **Mcnally EG:** *Ultrasound of the foot and ankle.* In: *Mcnally EG ed. Practical Musculoskeletal Ultrasound. 1st ed. Philadelphia, Elsevier: 167-190, 2006.*
16. **Ogawa BK, Thordarson DB:** Current concepts review: peroneal tendon subluxation and dislocation. *Foot Ankle Int*, 28(9): 1034-1040, 2007.
17. **Ogawa BK, Thordarson DB et al:** Peroneal tendon subluxation repair with an indirect fibular groove deepening technique. *Foot Ankle Int*, 28: 1194-1197, 2007.
18. **Patten A, Pun WK:** Spontaneous rupture of the tibialis anterior tendon: a case report and literature review. *Foot Ankle Int*, 21: 697-700, 2000.
19. **Petersen W, Stein V et al:** Structure of the human tibialis anterior tendon. *J Anat*, 197: 617-625, 2000.
20. **Porter D, McCarroll J et al:** Peroneal tendon subluxation in athletes: fibular groove deepening and retinacular reconstruction. *Foot Ankle Int*, 26: 436-441, 2005.
21. **Rosenfeld P:** Acute and chronic peroneal tendon dislocations. *Foot Ankle Clin*, 12: 643-657, 2007.
22. **Saxena A, Cassidy A:** Peroneal tendon injuries: an evaluation of 49 tears in 41 patients. *J Foot Ankle Surg*, 42: 215-220, 2003.

23. **Selmani, E, Ggjata V et al:** *Current concepts review: peroneal tendon disorders. Foot Ankle Int, 27: 221-228, 2006.*
24. **Slater, HK:** *Acute peroneal tendon tears. Foot Ankle Clin, 12: 659-674, 2007.*
25. **Squires N, Myerson MS et al:** *Surgical treatment of peroneal tendon tears. Foot Ankle Clin, 12: 675-695, 2007.*
26. **Steel MW, DeOrio JK:** *Peroneal tendon tears: return to sports after operative treatment. Foot Ankle Int, 28: 49-54, 2007.*
27. **Steinbock G, Pinsger M:** *Treatment of peroneal tendon dislocation by transposition under the calcaneofibular ligament. Foot Ankle Int, 15: 107-111, 1994.*
28. **Trout BM, Hosey G et al:** *Rupture of the tibialis anterior tendon. J Foot Ankle Surg, 39: 54-58, 2000.*
29. **Velan GJ, Hendel D:** *Degenerative tear of the tibialis anterior tendon after corticosteroid injection--augmentation with the extensor hallucis longus tendon, case report. Acta Orthop Scand, 68: 308-309, 1997.*
30. **Wong, MW:** *Traumatic tibialis anterior tendon rupture-delayed repair with free sliding tibialis anterior tendon graft. Injury, 35: 940-944, 2004.*

#### 국문초록

비골 건 탈구 손상의 발생 기전은 전형적으로 대부분이 발목 외상 후에 발생하며, 발목이 심하게 배부 굴곡된 상태에서 비골 건이 갑작스럽고 심하게 구축하는 경우에 흔히 발생한다. 본 손상이 재발하는 경우에는 단 비골 건 파열이 자주 동반되며, 초음파 검사로 비골 구에서 탈구 되는 소견을 확인 할 수 있다. 만성 재발성 탈구는 수술적 치료가 필요하며 비골 구를 깊게 하는 술식을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있다. 전 경골건의 비외상성 파열은 고령 층 중 활동성 높은 부류에서 만성 자극에 의한 마멸, 국소적 스테로이드 주사, 당뇨병성 건염이나 염증성 관절증과 같은 전신질환에 의해 건의 연속성이 약화된 상태에서 호발한다.

**색인단어:** 비골 건, 전 경골 건, 재발성 탈구, 건 파열, 수술적 치료