

# Tratamento cirúrgico de ruptura extensa do tendão tibial anterior com enxerto do semitendíneo e grácil: relato de caso e revisão da literatura

## Surgical treatment of extensive rupture of the tendon anterior tibialis with semitendinosus and gracilis graft: case report and literature review

Henrique Mansur Gonçalves<sup>1</sup>, Cesar Barbosa Gonçalves<sup>2</sup>

### Descritores:

Tendão tibial anterior/cirurgia;  
Procedimentos cirúrgicos  
reconstrutivos; Ruptura;  
Reconstrução; Relatos de casos

### Keywords:

Tibialis anterior tendon/surgery;  
Reconstructive surgical procedures;  
Rupture; Reconstruction;  
Case reports

<sup>1</sup> Grupo de Cirurgia de Pé e  
Tornozelo, Hospital de Força Aérea  
de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

<sup>2</sup> Grupo de Cirurgia de Pé e  
Tornozelo, Hospital Naval Marcílio  
Dias, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

### Autor correspondente:

Henrique Mansur Gonçalves.  
Rua Conde Bonfim, 1033 (Ortopedia)  
CEP: 20530-001 – Rio de Janeiro,  
RJ, Brasil  
Contato: (21) 2570-5887  
E-mail: henrimansur@globo.com

**Conflitos de interesse:**  
não

**Recebido em:**  
4/10/2016

**Aceito em:**  
4/11/2016

### Resumo

O tendão tibial anterior é o mais importante dorsiflexor do tornozelo, tendo uma função relevante no ciclo da marcha. A ruptura deste tendão pode ser espontânea ou traumática, e clinicamente nota-se uma tríade com a presença de uma tumoração na região anterior do tornozelo, perda do contorno normal do tendão e diminuição da força de dorsiflexão. Descreve-se um caso de ruptura traumática do tendão tibial anterior e do extensor longo do hálux, que não foi diagnosticada no momento da lesão, cujo tratamento foi efetuado tardiamente, através da reconstrução com uso de enxerto dos tendões semitendíneo e grácil. A relevância do caso reside no fato de se tratar de uma lesão incomum, com poucos casos descritos na literatura. Salientamos que a negligência ou omissão da lesão, assim como o tratamento tardio está associado a piores resultados funcionais.

### Abstract

The tibialis anterior tendon is the most important ankle dorsiflexor, having a relevant function in the gait cycle. The rupture of the tendon may be spontaneous or traumatic and clinically is noticed a triad with the presence of a tumor in the anterior region of the ankle, loss of the normal contour of the tendon and reduced dorsiflexion force. We report a case of traumatic rupture of the tibialis anterior tendon and the extensor hallucis longus, which was not diagnosed at the time of injury, the treatment was made late, through reconstruction with allograft of semitendinosus and gracilis tendons. The relevance of the case lies in the fact that it is a rare injury, with few cases described in the literature. We emphasize that the negligence or omission of the injury, as well as the delayed treatment is associated with worse functional outcomes.

## INTRODUÇÃO

O tendão tibial anterior (TA) origina-se da metade proximal da tibia e se insere na região plantar medial do cuneiforme medial e base do primeiro metatarso, agindo como o principal dorsiflexor do tornozelo, contribuindo com mais de 80% da força necessária para este movimento. É innervado pelo nervo fibular profundo e realiza, além da dorsiflexão, a inversão do pé. No ciclo da marcha, tem papel preponderante na fase de desaceleração, ao promover a flexão plantar controlada durante o apoio do calcanhar no solo, através de contração excêntrica. Já na fase de balanço, a contração concêntrica promove a dorsiflexão do tornozelo e impede que o antepé arraste no chão. A contração concêntrica subsequente

contribui principalmente para a projeção do corpo para frente pela translação anterior da tibia.<sup>(1-4)</sup>

A ruptura do tendão tibial anterior é pouco frequente e tem recebido pouca atenção na literatura, sendo quase todos os trabalhos são relatos de casos.<sup>(1,2,4)</sup> As causas da ruptura são divididas em traumáticas e atraumáticas (espontâneas). As primeiras resultam de lacerações ou traumas, tipicamente, devido a flexão plantar brusca do pé e tornozelo, sendo a causa mais frequente. Já as lesões espontâneas, geralmente ocorrem em pacientes do sexo masculino, com mais de 45 anos, com tendões enfraquecidos previamente por uma associação com doenças sistêmicas como gota, lúpus, diabetes, hiperparatireoidismo, artrite reumatóide, o uso de quinolonas e uso crônico de corticoides. A tendinopatia também pode ocorrer por microtraumas devido a impacto e atrito repetido do tendão com exostose adjacente, ou da margem distal do retináculo inferior. Lesões envolvendo a raiz de L4 secundárias a poliomielite ou outras patologias neurológicas também tem sido relacionadas à ruptura devido ao estiramento crônico do tendão pela marcha com pé caído.<sup>(1,4-8)</sup>

De acordo com a etiologia, 4 tipos de lesão foram descritas por Gamp e Exner:

- tipo 1: lacerações abertas por lesões cortantes ou penetrantes na perna, resultando em transecção do tendão
- tipo 2: ruptura do tendão sem lesões da pele
- tipo 3: ruptura devido ao estiramento excessivo do tendão por trauma em flexão plantar/eversão do tornozelo
- tipo 4: ruptura espontânea do tendão, mais comumente em idosos

Na lesão do tipo 3, a ruptura ocorre normalmente na região entre os retináculos superior e inferior dos extensores. No tipo 4, supõe-se que o mecanismo esteja relacionado ao aporte sanguíneo, numa região com menor vascularização, 2 a 3 cm da inserção do tibial anterior, diminuindo a resistência do tendão.<sup>(1,2,7,8)</sup>

As rupturas espontâneas acontecem em pacientes mais velhos, com tendões cronicamente lesados, contudo, que geralmente não apresentam dor prévia, podendo notar apenas um aumento de volume na região anterior do tornozelo, o que pode acarretar diagnósticos tardios, retração do tendão e degeneração gordurosa do músculo. As rupturas traumáticas, por outro lado, ocorrem normalmente em pacientes jovens, com elevado nível de atividades, devido a um trauma agudo. Nesses casos, uma perda de força de dorsiflexão é notada no

momento da lesão, o que o faz procurar atendimento médico, com consequente diagnóstico precoce.<sup>(1,5,8)</sup>

Os pacientes com a ruptura do tendão relatam edema no pé e tornozelo, fraqueza na dorsiflexão e inversão, dificuldade e instabilidade ao deambular em terrenos irregulares. A dor usualmente desaparece rapidamente e um defeito palpável se torna aparente, junto com uma massa na porção distal do coto proximal, na região anteromedial do tornozelo, com a perda do contorno normal do tendão.<sup>(1,2,4,8)</sup>

Ao exame físico, a perda de força de dorsiflexão pode não ser tão evidente devido a ação dos tendões extensores dos dedos (ELD) e hálux (ELH), o que pode fazer o paciente não notar a lesão. Contudo, o paciente tipicamente não consegue andar nos calcanhares. O tornozelo pode chegar a posição neutra, mas pela força compensatória dos extensores, ocorre valgo do antepé e eversão do mediopé. A insuficiência crônica do TA pode provocar o pé caído, associado a dedos em garra pela ação dos extensores. A deformidade, que ocorre em alguns casos, pode levar a confusão do diagnóstico, devendo a ruptura ser diferenciada da radiculopatia das raízes de L4-5 e paralisia do nervo fibular profundo. Nesses casos, o exame neurológico encontra-se alterado.<sup>(1,4,5,8)</sup> O diagnóstico, além do exame físico, conta com exames de imagem, sendo o padrão ouro a ressonância magnética, que confirma o diagnóstico da ruptura do tendão, além de avaliar lesões associadas.<sup>(3)</sup>

O tratamento pode ser conservador, com uso de órteses e mudança no calçado, ou cirúrgico. Dentre as várias opções cirúrgicas, a sutura direta é reservada para os casos agudos, em que é possível o contato dos cotos sem tensão. Nas rupturas tardias, com grandes encurtamentos ou lesões degenerativas do tendão, podem ser realizadas tenoplastias, transferências tendinosas ou utilizados enxertos tendíneos autólogos ou homólogos.

## RELATO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 67 anos, hipertenso em tratamento regular, militar da reserva, vítima de trauma corto contuso com motosserra em janeiro de 2015. Foi atendido inicialmente em um serviço de urgência, onde foi realizada sutura do corte na perna direita. Relata que após o trauma, evoluiu com dificuldade na marcha e claudicação.

Procurou o serviço de cirurgia de pé e tornozelo do Hospital Naval Marcílio Dias em fevereiro de 2015, trinta e um dias após o trauma, apresentando marcha claudicante, pé caído (Figura 1), lesão crostosa em for-



Figura 1. Exame físico: pé caído

mato de “U” na face anterior do 1/3 médio da perna, sem sinais de infecção. Possuía perfusão satisfatória do pé, com pulsos distais palpáveis e amplos, diminuição da sensibilidade no território do nervo fibular superficial com “Tinel” positivo ao nível da cicatriz. A força muscular era grau 0 do tibial anterior e grau 5 dos fibulares, calcâneo e tibial posterior, bem como dos flexores dos dedos. Após curativos seriados, houve cicatrização completa da ferida.

Nas radiografias não havia alterações ósseas. A ressonância magnética confirmou o exame físico, evidenciando ruptura completa dos tendões tibial anterior (TA) e extensor longo do hálux (ELH), com retração de aproximadamente 8cm do coto proximal, e ruptura parcial do extensor longo dos dedos (ELD), sendo indicado o tratamento cirúrgico.

### Técnica cirúrgica

O paciente foi posicionado em decúbito dorsal, com manguito pneumático na raiz da coxa. Foi realizado acesso na região anterior da perna e identificada ruptura completa dos tendões TA e ELH, com gap de aproximadamente 6-8cm, bem como ruptura parcial do ELD (Figura 2). Através de acesso longitudinal sobre a pata de ganso, foram obtidos os tendões do semitendíneo e grácil, retirados com auxílio do *stripper*, e utilizados como enxerto para a reconstrução do TA e ELH, através da sutura do tipo *Pullvertaft* (Figuras 3 e 4). Por fim, foi feita a neurólise do fibular superficial, que se encontrava ade-

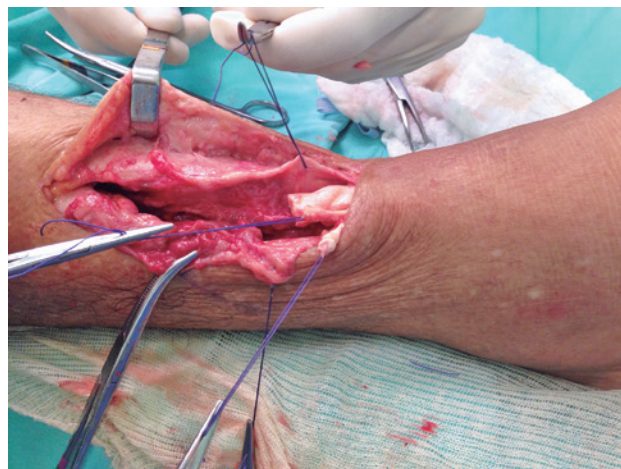


Figura 2. Intra-operatório: ruptura completa dos tendões tibial anterior e extensor longo do hálux

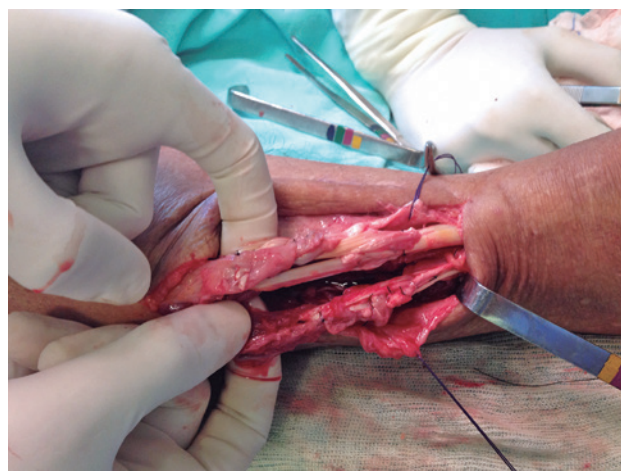


Figura 3. Intra operatório: reconstrução dos tendões TA e ELH com enxerto semitendíneo e grácil

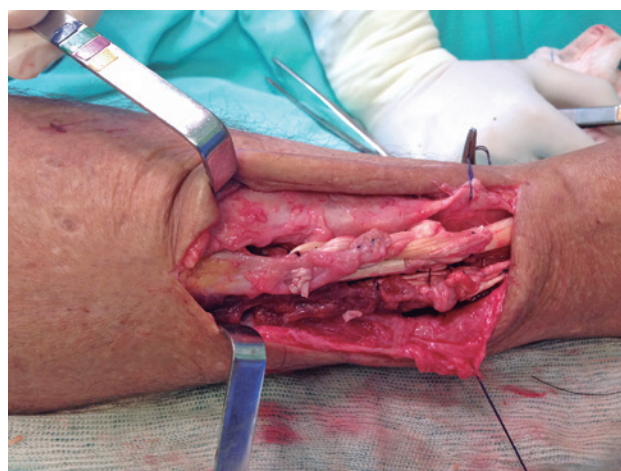


Figura 4. Intra operatório: resultado final da reconstrução pela técnica de Pullvertaft

rido. O fechamento foi realizado por planos e colocada tala gessada tipo bota, com dorsiflexão do tornozelo.

O paciente teve alta hospitalar em 24 horas e retornou para a primeira revisão após 7 dias. Na terceira semana, foram retirados os pontos e trocada a tala por gesso circular com aproximadamente 10° de dorsiflexão do tornozelo. Na sexta semana, foi permitida carga parcial com bota *robofoot* e mantida até a décima segunda semana, quando o paciente iniciou fisioterapia e uso de calçado de cano longo.

Após 8 meses de evolução, o paciente encontra-se satisfeito com a cirurgia, consegue dirigir e correr em terrenos firmes, e apresenta discreta claudicação quando está descalço (Figuras 5 e 6).



Figura 5. Pós operatório: exame físico



Figura 6. Pós operatório: marcha sem órtese

## DISCUSSÃO

As rupturas do tendão tibial anterior podem ocorrer de forma espontânea, muitas vezes em pacientes mais velhos, que já apresentam lesões degenerativas no tendão, ou devido a algum trauma, frequentemente em jovens. Essas lesões podem ser tratadas de forma conservadora ou através de cirurgias.

O tratamento conservador, através do uso de órteses tipo AFO ou braces, está indicado para pacientes idosos, com baixa demanda ou com alto risco cirúrgico, pois podem provocar, a longo prazo, dor e disfunção na marcha, com pé caído, instabilidades e entorses frequentes do tornozelo.<sup>(1,4-8)</sup>

Segundo alguns autores, o tratamento cirúrgico é mandatório nas rupturas traumáticas e deve ser realizado o mais breve possível, pois está associado a melhores resultados funcionais e menores taxas de complicações, comparado ao tratamento conservador, levando-se em consideração fatores como idade, comorbidades, status funcional do paciente previamente a lesão e o momento da cirurgia (imediatamente após a lesão ou tardio).<sup>(4,5,9,10)</sup>

O tratamento cirúrgico ideal tem como resultados a restauração completa da função muscular e da marcha.<sup>(2)</sup> As possíveis complicações das cirurgias são problemas com a ferida, infecção, aderências, perda de força e re-rupturas, com altas taxas, segundo algumas séries.<sup>(8)</sup>

Nas rupturas agudas, o reparo direto término-terminal pode ser realizado.<sup>(5)</sup> Nas reconstruções tardias, quando o tendão teve grande encurtamento ou importante degeneração, as opções cirúrgicas incluem enxerto livre de tendão, tenoplastias, transferências de tendões como flexor longo do hálux, plantar delgado ou isquiotibiais, todas com citações na literatura apresentando bons resultados clínicos.<sup>(2,4,9,10)</sup> As cirurgias para reconstrução de rupturas tardias do tendão TA tem piores resultados funcionais, incluindo retração progressiva e atrofia muscular, deformidade em pronação do pé, contratura do Aquiles e dedos em martelo.<sup>(2,7)</sup> Os alo-enxertos de tendão também representam uma opção, contudo, tem elevado custo e risco de transmissão de doenças.<sup>(5)</sup> Sua vantagem seria evitar a morbidade nas áreas do corpo de onde seriam retirados auto-enxertos.

No trabalho de Goetz et al.,<sup>(2)</sup> foi realizada a reconstrução através da zetaplastia do tendão TA em cinco pacientes, todos com ruptura espontânea, sem nenhum caso de re-ruptura ou qualquer complicação maior. Na análise da marcha realizada após um intervalo médio de 22 meses de pós-operatório, os autores concluíram que houve um padrão simétrico comparando o membro operado ao contralateral.

Segundo DiDomenico et al.,<sup>(7)</sup> lesões com *gap* de até 4cm podem ser reparadas com tenoplastias, mas lesões maiores requerem enxertos ou transferências tendíneas. No seu estudo, ele descreve um caso de um paciente jovem, atleta, com uma lesão traumática aguda do tendão TA, que foi reparada através da tenoplastia do tendão associada a um enxerto de membrana acelular para reforço, apresentando excelente resultado.<sup>(7)</sup> Já Miyazaki et al.<sup>(9)</sup> realizaram a transferência de hemitendão do tibial posterior (TP) em uma paciente de 6 anos que teve uma grave lesão de partes moles, e reconstruíram o TA, sem perda da função do TP, com retorno da paciente as práticas esportivas.

No trabalho de Michels et al.,<sup>(8)</sup> 8 pacientes com ruptura atraumática do TA foram submetidos à reconstrução com auto-enxerto do semitendíneo, com melhora da escala AOFAS 52,2 para 95,7; e 3 pacientes com ruptura traumática, com AOFAS subindo de 51 para 94,7 pontos. Segundo os autores, a perda do semitendíneo foi bem tolerada em todos os pacientes; 10 pacientes apresentaram boa força de dorsiflexão contra resistência e nenhum paciente necessitou usar AFO no pós-operatório. Como complicação, eles citam 1 caso de distrofia simpático reflexa, contudo, todos os pacientes ficaram satisfeitos e fariam novamente a cirurgia. Alertam que apesar dos bons resultados, os pacientes devem ser orientados que o retorno completo da força muscular pode não ser alcançado, mesmo com a cirurgia. O uso dos tendões isquiotibiais é justificado pelo fato de seu diâmetro ser igual ao do TA; seu comprimento possibilita a reconstrução mesmo em casos com grande *gap*, e por ser um procedimento usual, principalmente nas cirurgias de reconstrução do ligamento cruzado anterior, sua retirada é um procedimento simples e com baixa morbidade. Além disso, a reconstrução tendínea com enxertos fortes e resistentes permite mobilidade e liberação de carga mais rapidamente.

Concordando com Michels et al.,<sup>(8)</sup> Goehring et al.,<sup>(10)</sup> realizaram o mesmo procedimento em 3 pacientes, sem complicações e demonstraram através de testes musculares a habilidade do TA de manter ou ganhar força com o tempo, além de ganho em todo o arco de movimento do tornozelo. Concluíram que o enxerto do semitendíneo para o reparo da lesão pode promover resultados satisfatórios.

Wong-Chung et al.<sup>(11)</sup> concluem seu trabalho alertando para a importância do pós-operatório adequado, após a reconstrução de uma lesão dos tendões do TA e ELH que cicatrizaram alongados, apresentando

o paciente o pé caído. Eles realizaram o alongamento do tendão de Aquiles pela técnica de Hoke, associado a uma plicatura do tendão TA com uma ancora inserida no cuneiforme medial. Recomendam a proteção adequada durante as primeiras 12 semanas após o reparo do tendão, evitando assim, re-rupturas ou cicatrização do tendão alongado.

## CONCLUSÃO

A ruptura do tendão tibial anterior pode apresentar diversas complicações, sobretudo nas lesões negligenciadas. Contudo, diversas técnicas de reconstrução do tendão, permitem um bom resultado funcional, mesmo nas rupturas tratadas tardiamente. No nosso caso, a reconstrução tardia do tendão TA e ELH com uso de auto-enxerto de semitendíneo e grácil permitiu o paciente retornar as suas atividades diárias, sem limitação ou necessidade do uso de órtese ou calçado especial.

## REFERÊNCIAS

1. Coughlin MJ, Saltzman CL, Anderson RB, editors. Textbook Mann's surgery of the foot and ankle. 9th ed. New York: Elsevier; 2014.
2. Goetz J, Beckmann J, Koeck F, Grifka J, Dullien S, Heers G. Gait analysis after tibialis anterior tendon rupture repair using z-plasty. *J Foot Ankle Surg.* 2013;52(5):598-601.
3. Milano C, Freitas MF, Mattos e Dinato MC, Ninomyia AF, Pagnamo RG, Carvalho Jr AE. Tendinose insercional do tendão tibial anterior: relato de caso e revisão da literatura. *Rev ABTPé.* 2013;7(1):46-50.
4. Rodrigues ME, Pereira A, Alpoim B, Geada JM. Traumatic rupture of the tibialis anterior tendon: A case report. *Rev Bras Ortop.* 2013;48(3):278-81.
5. Aderinto J, Gross A. Delayed repair of tibialis anterior tendon rupture with achilles tendon allograft. *J Foot Ankle Surg.* 2011; 50(3):340-2.
6. DiDomenico LA, Williams K, Petrolia AF. Spontaneous rupture of the anterior tibial tendon in a diabetic patient: results of operative treatment. *J Foot Ankle Surg.* 2008;47(5):463-7.
7. DiDomenico LA, Blasko GA, Cane L, Cross DJ. Repair of Lacerated Anterior Tibial Tendon with Acellular Tissue Graft Augmentation. *J Foot Ankle Surg.* 2012; 51(5):642-4.
8. Michels F, Van Der Bauwhede J, Oosterlinck D, Thomas S, Guillo S. Minimally invasive repair of the tibialis anterior tendon using a semitendinosus autograft. *Foot Ankle Int.* 2014;35(3):264-71.
9. Miyazaki T, Uchida K, Kokubo Y, Inukai T, Sakamoto T, Yamagishi A, et al. Extensive loss of tibialis anterior tendon: surgical repair with split tendon transfer of tibialis posterior tendon: a case report. *J Foot Ankle Surg.* 2016;55(3):633-7.
10. Goehring M, Liakos P. Long-term outcomes following anterior tibialis tendon reconstruction with hamstring autograft in a series of 3 cases. *J Foot Ankle Surg.* 2009;48(2):196-202.
11. Wong-Chung J, Lynch-Wong M, Gibson D, Stokes M. Reconstruction of healed elongated tibial and extensor hallucis longus tendons in a young active farmer. *Foot (Edinb);* 2015;25(3):191-3.