

## Artigo original

# Síndromes por *overuse* em tendão calcâneo *Overuse syndromes in Achilles tendon*

Ana Claudia Bonome Salate

.....

*Professora de medicina desportiva das Faculdades Adamantinenses Integradas e estagiária do laboratório de eletrotermofototerapia da Ufscar - São Carlos, SP*

### Palavras-chave:

*Overuse, tendão calcâneo, ruptura, micro-trauma, forças repetitivas.*

### Key-words:

*Overuse, Achilles tendon, rupture, microtrauma, repetitive forces.*

### Resumo

Síndrome por *overuse* é definida como um problema ortopédico no sistema músculo-esquelético, que se inicia devido a exposição do tecido às forças repetitivas e de grande magnitude. Tendões calcâneos são locais comuns de ocorrência dessas síndromes, que podem ser causadas por fatores intrínsecos ou extrínsecos. Os tratamentos para as lesões podem ser conservadores ou cirúrgicos, e com imobilização rígida ou não. Exercícios e movimentação precoce têm sido estudados, a fim de evitar desordens do sistema músculo-esquelético, que ocorrem devido à imobilização. Laser de baixa intensidade e ultrassom são também reportados como equipamentos que auxiliam no processo de reparo do tendão. Atividades preventivas durante a reabilitação e retorno ao treinamento devem ser feitas para evitar nova lesão.

### Abstract

Overuse syndrome is defined as an orthopedic problem in musculoskeletal system, which begins due tissue exposure to repetitive and low magnitude forces. Achilles tendons are an usual local of these syndromes occurrence and can be caused by intrinsic or extrinsic factors. The treatment for these lesions could be conservative or operatory and with rigid immobilization or not. Exercises and early movements have been studied to avoid disorders on musculoskeletal system that occur due immobilization. Low level laser and ultrasound are related too as equipments which help the tendon repair process. Preventive activities during rehabilitation and return training have to be made to avoid new lesion.

---

Artigo recebido em 15 de julho; aprovado em 4 de novembro de 2002.

**Endereço para correspondência:** Rua Theodolina Modena Cocca, 85/12, 13567-620 São Carlos SP,  
Tel: (16)33715872, E-mail: acbsalate@hotmail.com, acbsalate@ig.com.br

---

## Introdução

Lesões tendíneas são comumente vistas na prática ortopédica e têm aumentado sua incidência recentemente [1]. Isso pode ser devido ao aumento do número de pessoas que praticam esportes, sejam elas profissionais ou amadoras, em decorrência do grande número de academias e propagação do esporte como sinônimo de saúde no combate a várias doenças [2].

A causa mais comum das lesões tendinosas são os esforços excessivos e repetitivos, que provocam micro-traumas nos tecidos, levando, assim, às rupturas tendíneas espontâneas, principalmente nas atividades esportivas [3,4,5]. Essas lesões são também chamadas de síndromes por *overuse*, resultando na inabilidade do tendão em suportar qualquer tensão adicional [6,7,8,9,10]. A estrutura do tendão pode romper-se, resultando em inflamação, edema e dor [5,10].

Segundo Herring & Wilson [11], aproximadamente 50% das lesões esportivas são em decorrência do *overuse* e o tecido mais comumente afetado é a unidade músculotendínea.

Alguns fatores citados abaixo podem ser considerados, segundo Józsa & Kannus [10], como causas das lesões tendíneas por *overuse*.

Fatores intrínsecos: anormalidades posturais; fraqueza muscular; pouca flexibilidade; sobrepeso; predisposição a algumas doenças.

Fatores extrínsecos: cargas excessivas no corpo; erro de treinamento; condições fracas de desenvolvimento; equipamentos precários.

Quase todas as desordens ortopédicas que causam variações na posição anatômica normal e resultam em forças também anormais no tendão, podem ocasionar a síndrome por *overuse* [9].

Um exemplo dessas desordens seria a hiperpronação do pé em corredores, criando um aumento do estresse nos tecidos moles do pé, o que poderia levar a um micro-trauma no tendão de Aquiles [5,10]. Como veremos posteriormente, o tratamento, nesse caso, não deve enfatizar apenas a eliminação da inflamação, dor e outros sintomas, que podem aparecer como consequência dessa lesão, mas ser associado com a causa, ou seja, a alteração postural do pé, a fim de evitar problemas futuros.

Os erros de treinamento são também responsáveis por 60 a 80% das lesões. Os mais

comuns resultam de longas distâncias, altas intensidades e rápida progressão do treinamento, entre outros [10].

### *Lesões mais comuns*

As primeiras manifestações clínicas em decorrência do *overuse* são as tendinites, peritendinites, tenossinovites, apofisites, bursites ou uma combinação de todos esses fatores [12].

A corrida é uma das modalidades esportivas onde mais ocorre lesões. A incidência da síndrome nesse esporte varia entre 50 a 75%, devido à repetição constante do mesmo movimento [13,14].

O tendão calcâneo é um forte e largo tendão e está sujeito às maiores cargas do corpo, até 8 vezes o peso corporal durante uma corrida.

As lesões por *overuse* nesses tendões são as mais comuns [7], com maiores ocorrências em corridas de média e longa distância com uma incidência de 7 a 9% em corredores de alto nível. Além disso, a maioria dessas lesões ocorre em homens (aproximadamente 80%) [15].

A tendinite pode ser facilmente vista em atletas. Tipicamente, quando se refere ao tendão calcâneo, a tendinite afeta atletas do sexo masculino envolvidos em esportes como corrida e saltos repetitivos. Corresponde a 15% de todas as lesões de esportes com corrida [10].

Um caso mais sério envolve rupturas, que ocorrem geralmente com uma carga excêntrica rápida sobre o tornozelo em dorsi-flexão, joelho em extensão e contração do músculo sóleo [4]. Uma simples fraqueza muscular ou diminuição de flexibilidade pode ser a causa desse trauma.

Nos esportes, a ruptura do tendão ocorre como resultado de altas forças envolvidas com a atividade [16] e as rupturas completas até a junção miotendínea são mais incomuns, enquanto a ruptura parcial do tendão ocorre com mais frequência [17].

Deformações biomecânicas do tornozelo e pé, como valgo e varo do calcâneo, podendo ocasionar alterações rotacionais, axiais ou horizontais no percurso das fibras tendíneas, são possíveis causas de rupturas do tendão calcâneo [10]. Em todos os casos, a falência de mecanismos neuromusculares protetores devido à fadiga ou coordenação alterada é freqüentemente observada, como a contração incontrolada do gastrocnêmio e sóleo, aumentando a tensão tendínea [16].

Estudos quantificaram como sendo 21% das lesões, devido às tensões no gastrocnêmio e sóleo. A hiperpronação do tornozelo foi responsável por 17% dos casos e os 62% restantes ficaram divididos entre síndromes já existentes, instabilidades da articulação do tornozelo e comprimento inadequado da perna [10].

Em alguns casos, dependendo do grau de lesão, o atleta pode estar inapto para a continuação da atividade e, então, ele é afastado para tratamento. Em outros casos, quando não perde totalmente a capacidade para o treinamento, este deve ser modificado, diminuindo a frequência, intensidade e duração, a fim de evitar um agravamento dessa síndrome [10].

### Tratamento

Com meios modernos de diagnóstico por imagem, as patologias tendíneas estão sendo mais frequentemente diagnosticadas e convenientemente tratadas, seja de maneira conservadora ou cirúrgica [2].

Em todos os casos de lesões tendíneas devemos levar em conta que a inflamação é a parte inicial do processo de reabilitação [10].

O controle inicial dos processos inflamatórios pode ser feito no caso de tendinites ou rupturas parciais, mas em algumas lesões o tratamento é cirúrgico [5].

Os tratamentos operatórios e não operatórios das rupturas de tendão calcâneo têm sido muito debatidos [2,5,10,20,21].

Hattrup & Johnson [19] concluíram que sempre deve-se pensar em tratamento cirúrgico em rupturas de tendão calcâneo em atletas jovens.

Acredita-se que a redução de adesões, a estimulação de fatores intrínsecos e a promoção de transportes de nutrientes, devem ser os fatores que promoverão a reabilitação do tendão [4]. Estudos estão sendo feitos nessa área com diferentes métodos e diferentes protocolos de tratamento.

Alguns autores [20] fizeram uma comparação no tratamento operatório de rupturas completas de tendões com imobilização por 6 semanas e o tratamento conservador com 8 semanas de imobilização, mostrando melhores resultados no tratamento cirúrgico, quando avaliados após um ano de lesão.

Por outro lado, o tratamento utilizado por esse autor pode ser considerado precário, devido ao

grande período de imobilização, o que pode ter causado atrofia nos músculos gastrocnêmio e sóleo, diminuição da amplitude de movimento das articulações, atrofia e ulceração de cartilagem articular, osteoartrite, necrose da pele, infecção e adesão tenocutânea [1,5,6,10,21].

Os efeitos da imobilização da articulação envolvem, portanto, todos os tecidos do sistema musculoesquelético [18] e atrofia muscular é o que ocorre mais rapidamente [10].

Haggmark e Eriksson [22] relataram 23% de decréscimo na área muscular, após imobilização por 6 semanas do tendão calcâneo, o que pode ser o fator causador de recidivas da lesão.

Devido esses fatores maléficis, algumas tentativas têm sido feitas a fim de modificar os procedimentos terapêuticos correntes [23].

Os efeitos benéficos da mobilização precoce na regeneração de tecidos, como o tendão calcâneo, foram relatados por alguns autores [24,25]. Seus estudos mostraram que os pacientes tratados com uma tala, que permitia a mobilização precoce do tornozelo, retornaram às suas atividades antes do grupo com imobilização rígida.

Enwemwka [26] examinou em vários estudos, os efeitos da fotoestimulação laser de baixa intensidade na regeneração dos tendões. Embora os mecanismos pelos quais esses efeitos benéficos são produzidos não sejam bem conhecidos [27], os dados avaliados indicaram que a fotoestimulação facilita a fibroplasia e a síntese de colágeno, síntese de ATP e arranjo das fibrilas colágenas [10,26,28].

O ultrassom é outra modalidade que é largamente usada para o tratamento de lesões tendíneas. Evidências sugerem que esse aparelho facilita a fibroplasia e a síntese de proteínas, o que acelera o processo de regeneração do tendão calcâneo [23].

### Discussão

A grande preocupação dos terapeutas e dos atletas em lesões tendíneas por *overuse* é a alta incidência de nova ruptura ou lesão, variando de 0 a 50%, quando o tratamento é conservador e exige imobilização por algumas semanas [15,20,29].

Um fator importante que deve ser levado em conta para evitar novos traumas na mesma região é a causa da lesão. Isso devido ao ciclo vicioso que pode se formar quando o tratamento enfatiza apenas o processo inflamatório, dor e

regeneração das fibras. Se o que causou a síndrome não for corrigido, com o retorno do treinamento nas mesmas condições pré-lesão, a re-ruptura pode ocorrer em dias, semanas ou meses.

Durante o tratamento de síndrome por *overuse* em tendões, a imobilização, seja no período pós-operatório ou não, pode causar distúrbios musculoesqueléticos [1,5,6,10,21] que, se não forem levadas em consideração durante a fase de reabilitação e retorno às atividades, poderão tornar o atleta incapaz de continuar a praticar seu esporte ou então ser vítima de constantes lesões durante os treinamentos [10].

Movimentos e exercícios são muito importantes durante o processo de regeneração dos tendões. Algumas drogas anti-inflamatórias e tratamentos com ultrassom, laser de baixa potência, crioterapia, estimulação elétrica, ajudam no processo de reparo [10].

Portanto, após a fase crítica de tratamento (dor, inflamação e edema), atividades preventivas como diminuição da sobrecarga, correção postural, correção da técnica de treinamento, melhor adaptação do local do treinamento, uso de palmilhas ou órteses, treino proprioceptivo entre outros, devem ser incluídas no programa do indivíduo, a fim de evitar o ciclo vicioso de recidivas de lesões no local.

## Referências

- Kelly TF, Ryan JB. Lacerated Achilles tendon in a collegiate hockey player. *Am J Sports Med* 1992;20:84-87.
- Salomão O, Carvalho E, Fernandes TD, Filho IHT, Neto JC. Lesões tendíneas no pé e tornozelo do esportista. *Rev Bras Ortop* 1993;28:731-36.
- An KL, Berglund L, Cooney WP, Chao EY, Kovacevic N. Direct in vivo tendon force measurement system. *J Biomech* 1990;23:1269-71.
- Soma CA, Mandelbaum BR. Repair of acute Achilles tendon ruptures. *Orth Clin Am* 1995;26:239-47.
- Barry NN, Mcguire JL. Overuse Syndromes in Adult Athletes. *Rheum Disease Clin* 1996;22:519-29.
- Orava S, Leppilahti J, Karpak J. Operative Treatment of typical overuse injuries in sports. *Am Chir Cynaecol* 1991;80:208-11.
- Kannus P, Niitymaki S, Jarvinen M. Recent Trends in women's sports injuries. A three year prospective controlled study. *J Sports Trauma* 1990;12:161-67.
- Micheli LJ, Fehlandt AF. Overuse injuries to tendons and apophyses in children and adolescents. *Clin Sports Med* 1992;11:713-26.
- Renstrom P, Johnson RJ. Overuse injuries in sports: A review. *Sports Med* 1985; 2:316-33.
- Józsa L, Kannus P. Overuse injuries tendons. *Human Tendons. Anatomy, Physiology and Pathology. Human Kinetics* 1997:164-244.
- Herring AS, Wilson KL. Introduction to overuse injuries. *Clin Sports Med* 1987; 6:225-39.
- Hess GP, Capiello WL, Poole RM, Hunter SC. Prevention and treatment of overuse tendon injuries. *Sports Med* 1989;8:371-84.
- Hoeberey JH. Factors related to the incidence of running injuries. A review. *Sports Med* 1992;13:408-22.
- Van Mechelen N. Can running injuries be effectively prevented? *Sports Med* 1995;19:161-65.
- Leppilahti J, Orava S, Karpakka J, Takala T. Overuse injuries of the Achilles tendon. *Am Chir Cynaecol* 1991;80:202-07.
- Plecko M, Passl R. Rupture of the Achilles tendon. Causes and treatment. *J Orthop Traumat* 1991;14:201-04.
- Will CA, Washburn S, Caiozzo V, Prietto CA. Achilles tendon rupture. *Clin Ortop* 1986;207:156-63.
- Carter TR, Fowler PJ, Blokker C. Functional postoperative treatment of Achilles tendon repair. *Am J Sports Med* 1992;20:459-62.
- Hattrup SJ, Johnson KA. A review of ruptures of the Achilles tendon. *Foot Ankle* 1985;6:34-38.
- Cetti *et al.* Operative versus nonoperative treatment of Achilles tendon rupture. A prospective randomized study and review of the literature. *Am J Sports Med* 1993;21:791-99.
- Bittel LS, Reddy GK, Gum S, Enwemeka CS. Biochemistry and biomechanics of healing tendon: Part I. effects of rigid plaster casts and functional casts. *Med & Sci Sports & Exercise* 1998:788-93.
- Haggmark T, Eriksson E. Hypotrophy of the soleus muscle in man after Achilles tendon rupture. *Am J Sports Med* 1979;7:121-26.
- Enwemeka CS, Rodriguez O, Mendosa S. The Biomechanical effects of low-intensity

- ultrasound on healing tendons. *Ultrasound Med Biol* 1990;16:801-07.
24. Murrel G *et al.* Effects of immobilization on Achilles Tendon Healing in a rat model. *J Orth R* 1994;12:582-91.
25. Saleh M, Marshall PD, Senior R, Macfarlane A. The Sheffield splint for controlled early mobilization after rupture of calcaneal tendon: a prospective, randomized comparison with plaster treatment. *J Bone Joint Surg* 1992;74:206-09.
26. Enwemwka CS. Connective tissue Plasticity: Ultrastructural, Biomechanical and Morphometric Effects of Physical factors on Intact and Regenerating Tendons. *JOSPT* 1991;14:198-212.
27. Gum SL, Reddy K, Bittel LS, Enwemeka CS. Combined ultrasound, electrical stimulation and laser promote collagen synthesis with moderate changes in tendon biomechanics. *Am J Phys Med Reab* 1997;76:288-97.
28. Enwemwka CS, Rodriguez O, Gall NG, Walsh NE. Morphometric of collagen fibril populations in HeNe laser photostimulated tendons. *J Clin Laser Med Surg* 1990;8:151-56.
29. Landvater SJ, Rentrom P. Complete Achilles tendon ruptures. *Clin Sports Med* 1992;11:741-58.
-