

# ULTRA-SOM CONTÍNUO NO TRATAMENTO DA FASCIÍTE PLANTAR CRÔNICA

## CONTINUOUS ULTRASOUND FOR CHRONIC PLANTAR FASCIITIS TREATMENT

RENATA GRACIELE ZANON<sup>1</sup>, ADRIANA KUNDRAT BRASIL<sup>2</sup>, MARTA IMAMURA<sup>3</sup>

### RESUMO

Neste trabalho avaliou-se a eficácia do ultra-som contínuo e alta intensidade como tratamento na fasciíte plantar. Foram avaliadas 22 pessoas, com dor a mais de seis meses, através de questionário funcional e escala visual para a dor no primeiro apoio matinal. Vinte e sete pés foram distribuídos nos grupos: grupo 1 (alongamento + ultra-som desligado) e grupo 2 (alongamento + ultra-som 2 w/cm<sup>2</sup>). Após 15 sessões de tratamento, foi realizada análise dos valores absolutos e das porcentagens de melhora das variáveis coletadas. Houve melhora funcional para os dois grupos, sem diferença entre eles. A análise dos valores absolutos de intensidade de dor (primeira, oitava e última sessão) mostrou semelhança entre os grupos. A porcentagem de melhora nas 15 sessões não apresentou diferença entre os grupos. Esta porcentagem também foi calculada para dois períodos (antes e após a oitava sessão). Notou-se que a porcentagem de melhora das 15 sessões do grupo 2 (46,5%) foi inferior à porcentagem das oito primeiras sessões do grupo 1 (54,6%). Portanto, o ultra-som contínuo com alta intensidade não acrescentou ganhos em relação à função e à dor; além disso, apenas a realização de alongamentos específicos foi eficaz para a redução de mais de 50% da dor na fasciíte plantar crônica.

**Descritores:** Fasciíte plantar; Ultra-som; Fisioterapia; Calcanhar.

### SUMMARY

*In this study, the efficiency of continuous high-power ultrasound was assessed for plantar fasciitis treatment. Twenty two individuals were assessed, reporting pain lasting more than six months, through a functional questionnaire and visual scale for pain at the first morning load. Twenty seven feet were distributed into two groups: group 1 (stretching + ultrasound turned off) and group 2 (stretching + 2 w/cm<sup>2</sup> ultrasound). After 15 treatment sessions, an analysis of the absolute values and improvement percentages for collected variables was performed. A functional improvement was seen for both groups, with no difference between them. The analysis of the absolute values for pain intensity (at first, eighth, and last session) showed similarity between groups. The improvement percentage for 15 sessions did not present differences between both groups. That percentage was also calculated for two periods (before and after the eighth session). It was noted that the improvement percentage on all 15 sessions for group 2 (46.5%) was inferior to the percentage of the first eighth sessions for group 1 (54.6%). Thus, the high-power continuous ultrasound did not add value for function and pain; additionally, only specific stretching exercises were efficient in reducing more than 50% of the pain in chronic plantar fasciitis.*

**Keywords:** Plantar fasciitis, Ultrasound, Physical therapy; Heel.

### INTRODUÇÃO

A fasciíte plantar (FP) é uma síndrome degenerativa da fásia plantar<sup>(1,2)</sup> que atinge cerca de 10% da população em pelo menos num momento da vida, sendo as mulheres obesas na idade do climatério mais afetadas<sup>(2,3)</sup>. Apresenta várias explicações etiológicas, porém a causa mais comum é de origem mecânica, envolvendo forças compressivas que

aplainam o arco longitudinal do pé<sup>(1,2)</sup>. A inflamação ocorre por microtraumatismos de repetição na origem da fásia plantar sobre a tuberosidade medial calcanear. As forças de tração durante a fase de apoio na marcha levam ao processo inflamatório, que resulta em fibrose e degeneração<sup>(3)</sup>. Esporão calcanear e o encarceramento dos nervos calcaneares mediais, do nervo plantar lateral, ou do nervo do abdutor do quinto dedo, podem estar envolvidos, quando,

Trabalho realizado no setor de fisioterapia do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (IOT/HC/FMUSP)

Endereço para correspondência: Av. José Bonifácio 2339, Jd Morumbi, Araraquara – SP, Brasil, CEP: 14801-150. E-mail: rezanon@yahoo.com.br

1 - Mestranda em Biologia Celular e Estrutural – Instituto de Biologia/Unicamp.

2 - Fisioterapeuta da unidade de correção postural da empresa de serviços hospitalar -UCP/ESHO.

3 - Doutora em ortopedia e traumatologia e médica fisiatra do IOT/HC/FMUSP.

Trabalho recebido em: 23/09/05 aprovado em 31/01/06

geralmente, já há um quadro inflamatório da fásia plantar estabelecido<sup>(1,3)</sup>.

A doença é acelerada ou agravada pela falta de flexibilidade, como na retração do tendão calcâneo, pelo excesso de treinamento, fadiga, inextensibilidade fascial e mecânica precária<sup>(1)</sup>. O aspecto clínico mais importante é a dor localizada medialmente no tubérculo calcâneo durante o primeiro apoio matinal<sup>(2-4)</sup>.

O tratamento conservador baseado na fisioterapia e meios analgésicos geralmente é suficiente, embora a recuperação seja lenta (até 18 meses)<sup>(2,3-5)</sup>. Outra forma de tratamento não cirúrgico é a terapia com ondas de choque, introduzida na década de 90, têm sido utilizada para casos crônicos<sup>(6)</sup>. Atua de forma mecânica, fragmentando a fibrose e calcificações da fásia, e ainda, age como meio analgésico, melhorando a circulação local e promovendo a cicatrização tecidual<sup>(6,7)</sup>. Esta terapia, originalmente desenvolvida a partir da litotripsia, tem mostrado bons resultados (88-94% de melhora), além de baixos riscos e mínimos efeitos colaterais para o paciente<sup>(6,7)</sup>. Contudo, é uma tecnologia nova, portanto, de difícil acesso para a população. Além disso, não há consenso quanto aos parâmetros terapêuticos mais eficazes; e ainda, é importante salientar o alto custo do equipamento e a escassez de conhecimento dos efeitos a longo prazo<sup>(3,7)</sup>.

O ultra-som terapêutico (US), definido como onda mecânica de alta frequência, transmite energia através de vibração, é extensivamente utilizado na clínica<sup>(8,9)</sup>. Os geradores ultra-sônicos são capazes de emitir energia em duas modalidades, contínua ou pulsada. Na forma contínua, a intensidade da onda (medida em w/cm<sup>2</sup>) permanece constante, e seus efeitos esperados também envolvem produção de calor profundo, aumento do fluxo de sangue local, e redução da dor, e ainda, se utilizado em altas intensidades (1,3 a 3,0 w/cm<sup>2</sup>), atua na eliminação da fibrose<sup>(8,9)</sup>.

Desta forma, observa-se que o uso do US contínuo com alta intensidade é uma possível indicação para o tratamento da FP crônica, uma vez que, a terapia com ondas de choque, através de efeitos semelhantes, vem apresentado bons resultados. Além disso, o US é um aparelho bastante disponível e de baixo custo.

Portanto, o objetivo do trabalho foi testar a eficácia do US modo contínuo com alta intensidade no tratamento da FP crônica.

## PACIENTES E MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo, randomizado e duplo-cego. Para tanto, foram incluídos 22 adultos, não praticantes de atividade física regular, com dor a mais que seis meses e intensidade de dor calcâneo maior que quatro centímetros (cm), numa escala de 10 cm, na qual zero cm

representa ausência de dor e 10, máxima dor. Os indivíduos com distúrbios de coagulação, doenças do tecido conjuntivo, diabetes descontrolada, déficit de sensibilidade, gravidez não foram incluídos. As pessoas foram esclarecidas e orientadas sobre a finalidade do presente estudo, e, posteriormente assinaram um termo de consentimento, aprovado pela comissão de ética local, concordando com sua participação.

Os pacientes se apresentaram três vezes por semana, sendo que a primeira, a oitava e a última sessão de tratamento foram feitas avaliações pertinentes por avaliador "cego". Todo o processo, intervenção e avaliações, demandou 15 sessões, constituindo um total de cinco semanas.

A avaliação inicial constou de anamnese, na qual foram feitas questões para identificação geral de cada participante, e ainda envolveram questões sobre doenças associadas e prévias, uso de medicamentos e terapias prévias.

A avaliação funcional, realizada na primeira e última sessão, utilizou o questionário empregado pela AOFAS<sup>(10)</sup> - American Orthopaedic Foot and Ankle Society, o qual avalia através de pontos de 0 a 100, em que uma pontuação maior corresponde a uma melhor condição (dor, função, alinhamento) do complexo pé-tornozelo.

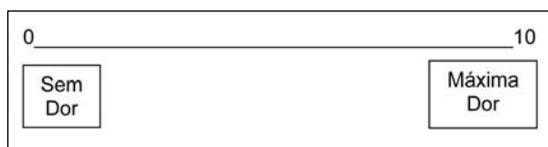
Para o acompanhamento do quadro algico durante o primeiro apoio matinal, realizou-se avaliações através de uma escala visual analógica (EVA) de 10 cm (Figura 1) na primeira, oitava e última sessão.

Dois grupos foram formados através de randomização por sorteio. Indivíduos com comprometimento bilateral sortearam um número para cada pé, podendo, portanto, um pé permanecer no grupo 1 enquanto o contra-lateral no grupo 2. Desta forma os pés dos participantes foram distribuídos da seguinte maneira:

- Grupo 1 (cinesioterapia + US desligado)
- Grupo 2 (cinesioterapia + US efetivo)

A cinesioterapia envolveu cinco exercícios de alongamento, com duração de três minutos cada um, para a musculatura posterior da perna e fásia plantar<sup>(11)</sup>. O US foi aplicado com os seguintes parâmetros: modo contínuo, frequência base de 1MHz, intensidade de 2 w/cm<sup>2</sup>, aplicação de três minutos em cada região (tuberosidade medial do calcâneo e nos 2 cm distais à tuberosidade). O cabeçote transdutor do aparelho permaneceu estacionário, e foi movido, por poucos segundos, somente quando ocorria relato de desconforto ou dor, a fim de se obter a concentração das ondas ultra-sônicas; conseguindo-se, assim, uma aplicação focal sem produção de efeitos indesejados nos tecidos adjacentes.

Os dados numéricos obtidos na pontuação do questionário da AOFAS<sup>(10)</sup> e os dados obtidos na avaliação de dor foram analisados tanto em seus valores absolutos, comparando estado inicial e final para funcionalidade, e, inicial, na



**Figura 1** - Escala Visual Analógica (EVA) de 10 cm para avaliação da intensidade da dor no primeiro apoio matinal.

oitava sessão e final para dor no primeiro apoio matinal, como em seus valores relativos aos ganhos de função e alívio da dor, respectivamente. Para isto, obtiveram-se a porcentagem de melhora, através do cálculo:

Considerando-se X uma variável qualquer e tempos 1 e 2, períodos diferentes na intervenção, com tempo 1 antecedendo o tempo 2, tem-se:

$$\frac{|X_{tempo1} - X_{tempo2}|}{X_{tempo1}} \times 100$$

A análise estatística foi realizada através dos testes *t* de Student e Wilcoxon para as comparações antes e pós-tratamento. As análises entre os dois grupos foram realizadas através dos testes *t* de Student e de Mann Whitney para dados paramétricos e não paramétricos respectivamente. E ainda, para o estudo da intensidade de dor coletadas na primeira, oitava e última sessão, foi utilizado o teste de Friedmann com pós-teste de Dunn.

## RESULTADOS

Considerando-se os casos bilaterais, 27 pés foram alocados entre os grupos, permanecendo: grupo 1:13 pés e grupo 2:14 pés.

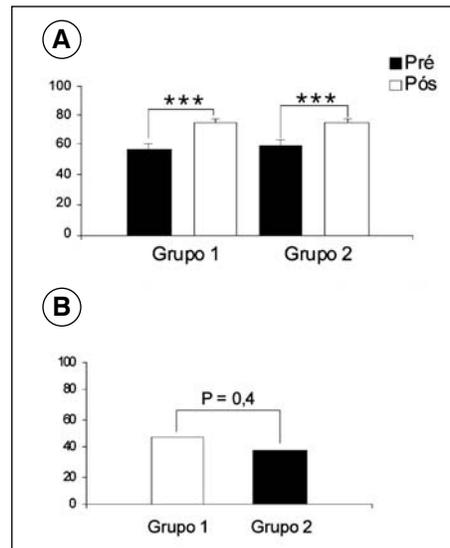
A homogeneização entre os grupos quanto ao nível de dor, função inicial, peso corporal, tempo de presença de dor e idade foi confirmada através do tratamento estatístico dos dados iniciais.

**Casuística:** maioria mulheres, na quinta década de vida. Foi comum o uso de antiinflamatórios, de calçados inapropriados, período maior que seis horas diárias em pé, e presença de sobrepeso. Doenças associadas e prévias são mostradas na Tabela 1.

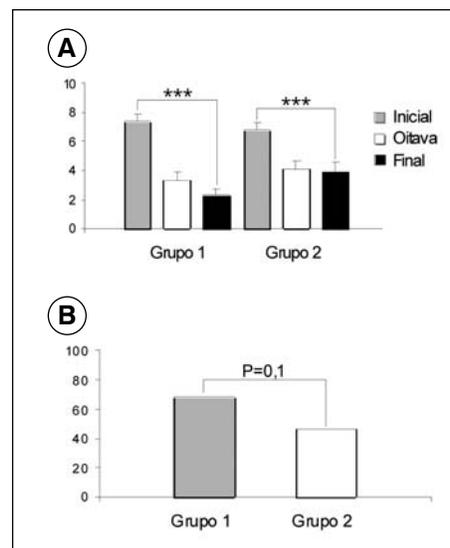
**Avaliação Funcional:** a análise das pontuações obtidas pelo questionário da AOFAS<sup>(10)</sup> mostrou uma melhora pós-intervenção, ou seja, um aumento em sua pontuação, nos dois grupos, sem diferença significativa entre eles (Figura 2A). A mesma semelhança foi observada para as porcentagens de

	Grupo 1	Grupo 2
Hiperlipidemia	2	2
Hipertensão	2	3
Osteoartrose Joelhos	2	1
Fratura de Tornozelo	2	1
Lesão Ligamentar	3	2
Esporão Calcanear	2	4

**Tabela 1 - Distribuição das doenças associadas e prévias entre os grupos.**



**Figura 2 - Gráficos mostrando a evolução dos valores absolutos e percentuais da pontuação obtida com o questionário da AOFAS. A) Valores absolutos pré e pós-tratamento do grupo 1 (US desligado) e do grupo 2 (US ligado). B) Porcentagem de melhora de ambos os grupos. P ≤ 0,001 (\*\*\*).**



**Figura 3 - Gráficos mostrando a evolução dos valores absolutos e percentuais da medida (em centímetros) obtidos com a escala visual para intensidade de dor (EVA). A) Valores absolutos da sessão inicial, oitava e sessão final de tratamento do grupo 1 (US desligado) e do grupo 2 (US ligado). B) Porcentagem de melhora de ambos os grupos em relação à dor. P ≤ 0,001 (\*\*\*).**

melhora (Figura 2B).

**Avaliação da Dor:** a análise dos valores absolutos dos níveis de dor nos três momentos avaliados mostrou que os dois grupos apresentaram melhora significativa durante as 15 sessões de intervenção (Figura 3A). A média de nível de dor ao final do tratamento foi estatisticamente equivalente para os grupos 1 e 2 (Figura 3A).

Ao se comparar os valores relacionados à porcentagem de melhora, ou seja, a quantidade de redução da dor, obteve-se que no grupo 1 não houve diferença significativa entre os ganhos nos dois períodos avaliados (antes da oitava sessão e após a oitava sessão). Já o grupo 2 mostrou um resultado melhor no primeiro período de tratamento. Porém, comparando-se o primeiro período de intervenção de ambos os grupos, não foram observadas diferenças significantes, da mesma forma para o segundo período.

Também foi realizada a comparação entre os grupos em relação à porcentagem total de melhora da dor (Figura 3B). Através do tratamento estatístico dos valores, os grupos obtiveram, no período total de intervenção, resultados semelhantes. Dois resultados do grupo 2 mostraram valores negativos, sendo que estes dois casos apresentavam esporão calcanear.

Realizada a análise verificou-se que apesar da semelhança estatística apontada, uma diferença numérica significativa entre as médias das porcentagens de melhora dos grupos: comparando-se a média até a oitava sessão do grupo 1 (54,64%) em relação à média total do grupo 2 (46,52%), nota-se uma superioridade da primeira.

## DISCUSSÃO

A FP é uma causa freqüente de dor no retropé<sup>(2,12)</sup>. A dor, em geral, é de intensidade moderada à grave, predispondo à incapacidade funcional, que para a casuística estudada,

envolveu dificuldades na marcha e nas atividades de vida diária e trabalho, a ponto de observarmos alguns casos de afastamento do emprego por licença médica.

Vale destacar um aspecto interessante, notado na avaliação da história prévia de alguns indivíduos. Relatos de entorses freqüentes de tornozelo e alguns de fratura na mesma região. Podendo sugerir que a presença de uma instabilidade ou de uma alteração mecânica, seqüela de trauma, contribuiu para o surgimento da FP. Nenhuma informação semelhante foi encontrada na literatura consultada.

Esporão calcanear foi observado em quatro pessoas, com dois casos bilaterais. A presença desta alteração não foi considerada fator desencadeador da doença para nossa casuística, dada a ausência do esporão em 81% dos indivíduos<sup>(3,13)</sup>.

Utilizando o US como meio de intervenção na FP, Crawford<sup>(14)</sup> não obteve resultados significativos. Apesar de, também não mostrarmos mais eficiência no tratamento, as características dos estudos foram completamente diferentes. Crawford utilizou baixa intensidade (0,5 w/cm<sup>2</sup>) e modo pulsátil de aplicação, enquanto utilizamos alta intensidade (2,0 w/cm<sup>2</sup>) e modo contínuo, sendo este mais indicado para o tratamento de processos crônicos<sup>(8,9)</sup>. Observou-se que o método proposto não acrescentou ganhos funcionais e de dor, e que, a realização somente dos exercícios de alongamentos, por 15 ou mais sessões, seriam eficazes para a redução da dor.

Verificando-se os valores individuais obtidos para o grupo 2, notou-se que os piores resultados foram para as pessoas com esporão calcanear, mostrando que o US pode não ser um bom método de intervenção para estes casos.

Os valores médios da porcentagem de melhora da dor de ambos os grupos foram negativos no período da oitava à última sessão devido a poucos casos de piora em relação aos ganhos já conseguidos nas oito primeiras sessões. Porém, a maioria dos pacientes (nove de cada grupo) apresentou níveis de melhora neste período, indicando a

necessidade da realização de um tratamento prolongado, como refere à literatura consultada<sup>(2,3-5,7,15)</sup>.

A intenção inicial, para o grupo 2, foi a de direcionar o feixe ultra-sônico, com o objetivo de se obter a micro-destruição do tecido acometido. Porém, a dor momentânea à intervenção com o US impossibilitou a aplicação estacionária. Com isso, o cabeçote do aparelho teve sua posição levemente modificada por alguns segundos, até a cessação da dor. Uma alternativa, seria o aumento do tempo de aplicação, neste caso, mesmo com pequenos movimentos do cabeçote, poder-se-ia ter uma maior concentração de energia ultra-sônica na região afetada. Mesmo considerando esta possibilidade, Pfeffer et al.<sup>(4)</sup> já referiram que para as pessoas que permanecem a maior parte do tempo em pé, como é caso da maioria de nossos pacientes, apenas exercícios de alongamento seriam mais efetivos do que outras terapias. O US terapêutico é também indicado, como meio analgésico, para outras causas de talalgia, tais como a inflamação do coxim adiposo plantar, a síndrome do túnel do tarso, esporão calcanear, compressões de ramos nervosos<sup>(3)</sup>. Porém, nesses casos, as modulações utilizadas para o aparelho seriam diferentes das utilizadas neste trabalho. No entanto, acreditamos, que outros métodos de tratamento sejam mais eficazes como, por exemplo, repouso e adequação de calçado, acompanhados por um programa de alongamento visando o aumento da dorsiflexão do tornozelo<sup>(11)</sup>.

## CONCLUSÕES

- A aplicação local do US modo contínuo com alta intensidade não acrescenta ganhos em relação à funcionalidade e à redução da dor na FP crônica, principalmente nos casos com esporão calcanear.
- Exercícios de alongamento, para a fásia e para a musculatura posterior da perna, é eficaz para a redução da dor plantar e para a melhora funcional na FP crônica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Whiting WC, Zernicke RF. Lesões das extremidades inferiores. In: Whiting WC, Zernicke RF. Biomecânica da lesão musculoesquelética. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 161.
2. Roxas, M. Plantar fasciitis: diagnosis and therapeutic considerations. *Alt Med Rev.* 2005; 10:83-93.
3. Carvalho Junior AE, Imamura M, Moraes Filho DC. Talalgias. In: Hebert S Xavier R. Ortopedia e traumatologia: princípios e prática. Porto Alegre: Artes Médicas; 2003. p.550-6.
4. Pfeffer G, Bacchetti P, Deland J, Lewis A, Anderson R, Davis W et al. Comparison of custom and prefabricated orthoses in the initial treatment of proximal plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 1999; 20:214-21.
5. Schepsis AA, Leach RE, Gorzyca J. Plantar fasciitis. Etiology, treatment, surgical results and review of the literature. *Clin Orthop.* 1991; 266: 185-96.
6. Hyer CF, Vancourt R, Block A. Evaluation of ultrasound-guided extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of chronic plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg.* 2005; 44:137-43.
7. Ogden JA, Alvarez RG, Marlow M. Shockwave therapy for chronic proximal plantar fasciitis: a metanalysis. *Foot Ankle Int.* 2002; 23:301-8.
8. Hong C-Z, Chen Y-C, Pon CH, Yu J. Immediate effects of various physical medicine modalities on pain threshold of an active myofascial trigger point. *J Musculoskeletal Pain.* 1993; 1(2):37-53.
9. Scott PM. Clayton's electroterapia y actinoterapia. Barcelona: Editorial Jinis; 1971.
10. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle – hindfoot, midfoot, halux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994; 15:349-53.
11. Davis P, Severus E, Baxter D. Painful heel syndrome: results of nonoperative treatment. *Foot Ankle Int.* 1984; 15:531-4.
12. Imamura M, Carvalho Junior AE, Fernandez TD, Leivas TP, Kaziyama HH, Ferraz TB et al. Fascite Plantar: estudo comparativo. *Rev Bras Ortop.* 1996; 31:561-6.
13. Cochrane Library. Crawford F, Atkins D, Edwards J. Interventions for treating plantar heel pain. 2002; issue 4. Available In: [www.cochrane.bireme.br/cochrane/main.php?lang=pt](http://www.cochrane.bireme.br/cochrane/main.php?lang=pt). Assessed in: 23 abril, 2003.
14. Crawford F, Snaith M. How effective is ultrasound in the treatment of heel pain? *Ann Rheum Dis.* 1996; 55:265-7.
15. Chen H, Wang C, Huang T. Shockwave therapy for patients with plantar fasciitis: a one-year follow-up study. *Foot Ankle Int.* 2002; 23:204-7.