

# Terapia por ondas de choque extracorpórea (ESWT) aplicada a fascíte plantar crônica (FPC)

Extracorporeal shock wave therapy applied to chronic proximal plantar fasciitis

Bernard Fábio Meyer<sup>1</sup>, Erno Thober<sup>1</sup>, Mauro Meyer<sup>1</sup>

## Resumo

A dor plantar crônica no calcânhar (DPCC) está presente em cerca de 20% da população, em clínicas especializadas em cirurgia no pé. O ponto de dor mais comum é a origem da fásia plantar, no tubérculo medial da tuberosidade plantar do osso calcâneo, sendo a fascíte plantar crônica (FPC) o diagnóstico mais comum. Estudos prévios têm demonstrado bons resultados no tratamento desta patologia com a terapia por ondas de choque extracorpórea (ESWT), porém nenhum utilizou um método objetivo de avaliação dos seus resultados. **Objetivo:** Aplicar uma avaliação objetiva e funcional para comprovar os benefícios da terapia por ondas de choque extracorpórea, no tratamento da fascíte plantar crônica. **Métodos:** O equipamento utilizado foi o gerador eletrohidráulico que emite ondas focadas. O tratamento consistiu de 1500 impulsos, com energia de 0,35 mJ/mm<sup>2</sup>, sendo realizadas de uma a três sessões, com intervalos de 60 dias. O procedimento era repetido somente nos pacientes que persistiam com dor incapacitante. Como ponto focal, foi considerado o ponto de maior dor a dígito-pressão. Não foi administrado nenhum tipo de anestesia. Foram tratados 70 pacientes, sendo que 50 responderam o questionário padronizado. Destes, 17 eram homens e 33 mulheres, com idade média de 57 anos, peso médio de 79,68 kg e tempo de dor prévia de 22,87 meses. Sete casos foram bilateral; o que totalizou 57 pés tratados. **Resultados:** O tempo de acompanhamento pós-ESWT foi de 19,14 meses; 63% dos pacientes receberam uma única aplicação. Na análise subjetiva, 80% estavam satisfeitos quanto ao alívio da dor. Houve um aumento significativo do score AOFAS (*American Orthopedics Foot and Ankle Society*) em 89,41% dos pacientes ( $p < 0,001$ ). **Conclusão:** A terapia por ondas de choque extracorpórea é uma alternativa para o tratamento da fascíte plantar crônica.

**Descritores:** Fascíte plantar/terapia; Ondas de choque de alta energia/uso terapêutico; Esporão do calcâneo

## Abstract

Chronic plantar heel pain (CPHP) is present in about 20% of the population in clinics specialized in foot's surgery. The point of more common pain is the insertion of the plantar fasciitis in the medial tubercle of the tuberosity plantar of the heel bone, being chronic proximal plantar fasciitis (CPPF) the diagnosis most common. Previous studies have demonstrated good resulted in the treatment of this pathology with the extracorporeal shock wave therapy

### Correspondência

Bernard Fabio Meyer  
Rua Francisco Ferrer, 453 sala 502 – Rio Branco  
CEP 90420-140 – Porto Alegre/RS  
Fone/Fax: (51) 3330-3400 / (51) 9964-1822  
E-mail: bernardmeyer@terra.com.br

### Data de recebimento

10/03/08

### Data de aceite

12/04/08

Trabalho realizado no Centro de Ondas de Impacto – COI – Porto Alegre (RS), Brasil.

<sup>1</sup> Médicos Ortopedista e Traumatologista do Centro de Ondas de Impacto - COI - Porto Alegre (RS), Brasil.

(ESWT), however none used an objective method of evaluation of its results. **Objective:** To apply an objective and functional evaluation to prove the benefits of the extracorporeal shock wave therapy in chronic proximal plantar fasciitis treatment. **Methods:** The electrohydraulic generator was the equipment utilized. The treatment consisted of 1500 impulses, with energy of 0.35mJ/mm<sup>2</sup> being carried enters one to three sessions with intervals of 60 days. The procedure was repeated only in the patients who persisted with instance pain. As focal point, the point of bigger pain to the digit-pressure was considered. Anesthesia wasn't administrated. Seventy patients had been treated, being that 50 had answered the standardized questionnaire. Of these, 17 were men and 33 women, with mean age of 57 years, 79,68 kg and time of pain of 22.87 months. Seven cases had been bilateral, that totalized 57 feet treat. **Results:** The time of accompaniment post-ESWT was of 19.14 months; 63% of patients had received an only application. In the subjective analysis, 80% were satisfied about the relief of pain. There was a significant increase in the AOFAS (*American Orthopedics Foot and Ankle Society*) score in 89.41% of the patients (p<0.001). **Conclusion:** The extracorporeal shock wave therapy is an alternative for the treatment of the chronic proximal plantar fasciitis.

**Keywords:** Fasciitis/plantar/therapy; High-energy shock waves/therapeutic use; Heel spur

## INTRODUÇÃO

A dor plantar crônica no calcânhar (DPCC) pode ser incapacitante para os pacientes, e de difícil manejo para os médicos. Este quadro é uma síndrome dolorosa comum e está presente em cerca de 20% das queixas referidas em clínicas especializadas no tratamento das enfermidades do pé e tornozelo<sup>(1-3)</sup>. Recentemente a DPCC tem sido atribuída a três patologias concomitantes: fascíte plantar, disfunção do tendão tibial posterior e síndrome do túnel do tarso, denominando-se *Heel Pain Triad* (HPT)<sup>(4-5)</sup>, que devem ser investigadas.

O ponto de dor mais comum é a inserção da fásia plantar no tubérculo medial da tuberosidade plantar do osso calcâneo, sendo a fascíte plantar crônica (FPC) o diagnóstico mais comum<sup>(3,6-8)</sup>. Sua fisiopatologia é composta por uma seqüência de eventos que incluem a ocorrência de traumas repetitivos que determinarão microrrupturas e inflamação na fásia plantar, principalmente em sua inserção no calcâneo. A presença de um infiltrado inflamatório e proliferação de fibroblastos determina uma periostite de baixo grau, onde são depositadas calcificações periosteais ocasionando o esporão<sup>(1)</sup>. O esporão plantar está presente em 50% dos pacientes com DPCC e entre dez a 27% da população assintomática<sup>(2-3,7-8)</sup>.

As avaliações histológicas em pacientes portadores de FPC demonstram alterações como: espessamento proximal da fásia plantar, diminuição da vascularização, inflamação do peri-tendão, diminuição da elasticidade e alterações nos noci-receptores<sup>(1-2)</sup>.

A terapia por ondas de choque extracorpórea (ESWT) é um pulso sônico ou uma energia cinética focada, que inicialmente foi desenvolvida para o tratamento da urolitíase<sup>(9)</sup>. Em Ortopedia, os efeitos biológicos da ESWT ainda não estão estabelecidos, no entanto, têm sido descritos aumentos da microvascularização teciduais, o que beneficiaria a resolução da fascíte plantar<sup>(9)</sup>. Estudos clínicos com grupo-controle têm evidenciado a eficácia da ESWT para o tratamento da FPC<sup>(1-4,6-8,10-13)</sup>. Essa técnica vem sendo cada vez mais utilizada e os resultados clínicos têm sido obtidos geralmente por meio de avaliações subjetivas, incluindo a escala analógica visual (VAS)<sup>(1-4,6-8,10-17)</sup>.

O objetivo deste estudo foi aplicar uma avaliação objetiva e funcional para comprovar os benefícios da terapia por ondas de choque extracorpórea, no tratamento da fascíte plantar crônica.

## MÉTODOS

Entre o período de janeiro de 2004 a março de 2006, 70 pacientes completaram mais do que 12 meses pós-ESWT. Destes, 50 responderam o questionário AOFAS antes e após o tratamento. (Tabela 1)

Foram avaliados 17 homens e 33 mulheres, com média de idade de 57 anos (38 a 75 anos) e peso médio de 79,68 kg (60 a 123 kg). O tempo médio de dor prévia a ESWT foi de 22,87 meses (seis a 120 meses). O tempo médio de acompanhamento pós-ESWT foi de 19,14 meses (12 a 26 meses). Em sete pacientes realizamos aplicação em ambos os pés, totalizando 57 pés tratados.

Ao exame radiológico, foi evidenciado que 35 (61,4%) pés apresentavam imagem do esporão plantar calcâneo e em 22 (38,6%) pés não havia alteração na imagem do osso referido.

Com relação às aplicações de ESWT: 36 (63%) pés receberam apenas uma aplicação; 15 (26%) receberam duas e seis (11%) receberam três aplicações.

Foram incluídos neste estudo pacientes atendidos em clínica privada, com diagnóstico clínico de fascíte plantar crônica (FPC), com pelo menos seis meses de evolução, com insucesso em pelo menos três diferentes tipos de tratamento convencional (fisioterapia, antiinflamatórios, acupuntura, imobilizações, infiltrações locais), sem qualquer tratamento há quatro semanas, com idade mínima de 18 anos completos e que foram acompanhados pelo menos 12 meses após a primeira aplicação de ESWT. Foram excluídos pacientes com tumor ou infecção local, reumatopatias, gestação, coagulopatias. Os critérios de inclusão e exclusão foram os mesmos utilizados pelo FDA-USA<sup>(2)</sup>. Para avaliação foi aplicado o protocolo de avaliação funcional do escore AOFAS (*American Orthopedics Foot and Ankle Society*)<sup>(18)</sup>.

O equipamento usado utiliza um gerador eletrohidráulico, que emite ondas focadas. O protocolo de aplicação

Tabela 1: AOFAS x ESWT 12 meses

ESCALA DE AVALIAÇÃO DO TORNOZELO E RETROPÉ																	
Nome	Idade	Sexo	Peso/Kg	T. Doença	Tto. Prévio.	T.da TOC	Nº Sessões	DOR	LIMITAÇÃO	MARCHA	SUPERF. / MARCHA	ANOR. MARCHA	MOB. SAGITAL	MOB. RETROPÉ	ESTAB. RETROPÉ	ALINHAMENTO	TOTAIS
A.S.A.	61	F	?	09m	F, I, P	08.02.02	1	0//30	0//10	0//2	0//5	0//8	8//8	6//6	8//8	15//15	37//102
A.R.F.	61	F	84*	06m	F, I	12.07.02	1	0//40	4//10	0//5	3//5	0//8	8//8	6//6	8//8	15//15	44//95
C.L.L.	48	M	100	12m	F, A	18.05.02	1	0//0	4//4	5//5	5//5	8//8	8//8	6//6	8//8	15//15	59//59
D.L.C.	67	M	108	18m	F, O	22.01.02	1	0//40	0//10	0//5	0//5	0//8	4//8	3//6	8//8	23//105	8//86
F.M.M.M.	58	F	80	5m	F	31.05.02	1	0//30	0//10	0//5	0//3	0//8	0//8	0//6	8//8	0//8	8//86
I.T.C.	70	F	90	48m	M, A	29.05.02	2	0//30	0//10	4//5	0//5	0//8	0//8	0//6	8//8	0//15	12//95
I.E.C.	71	F	83	24m	A, P, I, F	22.03.02	2	0//30	0//10	2//5	0//3	4//8	8//8	6//6	8//8	0//15	28//93
G.C.M.	42	M	92	12m	F, I, P	05.06.02	1	0//30	0//4	5//5	0//3	0//8	4//8	3//6	8//8	15//15	35//87
I.M.	75	M	77	24m	x	22.05.02	3	20//40	4//10	5//5	5//5	8//8	8//8	6//6	8//8	15//15	79//105
I.G.	55	F	85	24m	A, F	22.03.02	2	0//30	0//7	0//5	0//5	0//8	8//8	6//6	8//8	15//15	37//92
E.A.L.	53	M	123	6m	A	01.03.02	2	0//30	0//10	4//5	0//5	0//8	0//4	0//3	8//8	15//15	27//88
I.B.	58	F	100	12m	I, A	08.02.02	2	0//40	10//10	0//5	0//5	0//8	0//4	0//6	8//8	0//15	33//101
N.M.C.	75	F	70	6m	F	08.06.02	2	30//30	4//10	0//5	0//5	0//8	8//8	6//6	8//8	0//15	56//95
R.V.B.	62	M	95	36m	F, A	03.07.02	3	0//40	10//10	2//5	3//5	0//8	0//8	6//6	8//8	0//15	29//105
S.A.R.	54	F	103	24m	x	14.12.02	1	0//30	4//10	0//5	0//3	8//8	8//8	6//6	0//8	0//8	26//86
M.B.V.	62	F	76	12m	A	09.08.02	1	0//30	4//7	0//5	3//5	8//8	8//8	6//6	0//0	15//15	36//84
M.C.P.	58	F	66	18m	A, F	26.06.02	3	0//40	0//10	0//5	0//5	0//8	0//8	0//6	8//8	15//15	23//105
S.D.	56	M	?	3m	x	08.03.02	1	0//40	7//10	0//5	3//5	4//8	8//8	6//6	8//8	15//15	51//105
R.A.C.	55	M	82	36m	I, F	07.08.02	2	0//40	4//7	4//5	0//5	4//8	8//8	6//6	8//8	15//15	49//102
N.R.P.	57	M	82	24m	F	28.10.02	2	0//30	7//10	4//5	3//3	8//8	8//8	6//6	8//8	0//8	44//86
M.B.J.	73	F	74	18m	A, Ac, F	07.12.02	2	0//40	0//5	0//5	0//0	0//8	4//8	3//6	0//8	15//15	22//95
G.M.J.	49	F	63	12m	A, F	07.12.02	3	0//20	4//4	0//2	0//3	0//4	8//4	0//3	0//0	15//15	27//55
O.G.W.	67	F	78	24m	I, A, F	23.05.02	1	0//40	4//7	5//5	3//3	4//8	0//4	6//6	0//0	15//15	37//88
M.A.K.	35	M	61	12m	F, A	25.07.02	2	0//30	0//4	5//5	5//5	4//4	0//8	0//6	8//8	8//8	30//78
I.G.	57	F	73	11m	"TODOS"	06.07.02	2	0//30	0//7	0//5	0//3	0//8	8//4	3//6	8//8	0//15	19//86
J.N.S.	69	M	82	60m	F	06.12.02	1	0//30	0//7	4//5	5//5	0//8	8//8	6//6	8//8	15//15	46//92
I.C.R.	55	F	70	12m	I, A	20.11.02	2	0//40	0//10	0//5	0//5	0//8	8//8	6//6	8//8	15//15	37//105
B.M.S.	61	M	95	6m	I, A	20.12.02	1	0//40	4//10	0//5	0//5	4//8	8//8	6//6	8//8	15//15	45//105
B.A.S.S.	42	F	95	60m	I, A, F	07.12.02	1	0//30	4//10	0//5	0//5	0//8	0//8	0//6	8//8	15//15	27//95
E.M.P.L.	64	M	73	18m	P	20.01.03	1	20//30	4//10	0//5	0//5	0//8	4//8	3//6	8//8	15//15	54//95
L.C.S.S.	53	M	90	12m	F	06.11.02	1	0//40	4//10	4//5	3//5	0//8	0//8	6//6	0//8	15//15	32//105
C.M.M.	72	F	80	12m	A	11.12.02	1	20//30	4//7	0//4	0//5	0//8	4//8	6//6	0//8	15//15	49//95
E.B.S.	52	F	61	60m	A	07.12.02	2	0//30	0//10	0//5	0//5	0//8	0//8	0//6	0//8	0//15	0//95
L.F.N.	48	F	76	12m	x	22.11.02	1	0//30	4//10	2//5	0//5	0//8	0//8	0//6	0//8	0//15	6//95
M.L.F.	62	F	105	24m	F, A	11.10.02	1	0//40	7//10	2//5	0//5	8//8	0//8	0//6	8//8	15//15	40//105
M.R.Z.	56	F	80	24m	x	28.10.02	2	20//40	4//10	4//5	3//5	4//8	8//8	6//6	8//8	15//15	72//105
U.F.	64	F	63	24m	F, I	19.02.03	1	0//40	4//10	2//5	0//5	0//8	0//8	0//6	0//8	15//15	21//105
M.B.B.	45	F	60	36m	A, F	11.09.02	1	0//30	0//10	0//5	3//5	0//4	0//8	6//6	0//0	15//15	24//83
N.J.M.	38	F	86	12m	A	14.03.03	1	0//30	4//10	2//5	3//5	0//8	4//8	3//6	8//8	15//15	39//95
M.H.S.	64	F	84	48m	F, A	18.07.02	1	0//30	0//10	0//5	0//5	0//8	0//8	0//6	8//8	15//15	23//95
C.P.	45	F	60	12m	F, A	07.06.02	3	0//40	0//10	0//5	0//5	0//8	0//8	0//6	8//8	15//15	23//105
C.F.S.	52	F	63	36m	A, F, I	26.07.02	1	0//40	0//10	0//5	0//5	0//8	0//8	0//6	0//8	0//15	0//105
A.M.N.	62	M	90	6m	A, P	26.07.02	3	0//40	4//10	5//5	3//5	4//8	8//8	6//6	8//8	15//15	49//105
M.A.P.	50	M	90	120m	x	27.11.02	1	0//40	0//10	4//5	3//5	4//8	8//8	6//6	8//8	15//15	48//105
N.A.G.	52	M	88	12m	x	08.11.02	3	20//20	4//4	5//5	5//5	0//0	8//8	6//6	8//8	15//15	71//71
M.R.S.	56	F	70	9m	F, A	15.06.02	2	0//40	4//10	0//5	3//5	0//8	0//8	0//6	0//8	15//15	22//105
I.M.B.	53	F	64	24m	I, A, F	08.03.02	2	0//40	0//10	0//5	3//5	0//8	0//8	0//6	0//8	15//15	18//105
C.M.R.R.	63	F	70	6m	F	08.06.02	2	30//30	4//10	0//5	0//5	0//8	8//8	6//6	8//8	0//15	56//95
V.R.S.	71	F	63	12m	A, F	07.12.02	3	0//20	4//4	0//2	0//3	0//4	8//4	0//3	0//0	15//15	27//55
M.I.G.K	55	F	85	24m	A, F	22.03.02	2	0//30	0//7	0//5	0//5	0//8	8//8	6//6	8//8	15//15	37//92

Adaptado de: Kitaoka HB, Alexander JJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes.

Foot Ankle Int. 1994;15(7):349-53.

As variáveis da escala AOFAS estão citados os valores pré-ESWT (separados por //) e os valores pós-ESWT.

Abreviaturas utilizadas: sexo: F=feminino; M=masculino.

Tto.prévio: F=fisioterapia; A=anti-inflamatório orais; I=infusão local; P=palmilhas; Ac=acupuntura; x=sem tratamento.

consistiu de 1500 impulsos, com energia de 0,35 mJ/mm<sup>2</sup>, sendo realizada de uma a três sessões, com intervalos de 60 dias. As sessões foram repetidas somente naqueles pacientes que persistiam com dor incapacitante após 60 dias da última aplicação. Como ponto focal, foi considerado o ponto de maior dor à dígito-pressão. Não foi administrado nenhum tipo de anestesia. Todos os pacientes incluídos, após efetivo esclarecimento, responderam ao protocolo AOFAS, na primeira consulta médica e entre 12 a 24 meses após a ESWT, embora realizassem revisão clínica a cada três meses, e preencheram o termo de consentimento informado, antes de submeterem-se à primeira aplicação de ESWT. Importante salientar que o questionário foi aplicado por meio de entrevista pelo médico, para esclarecimentos necessários, reduzindo a possibilidade de má interpretação das perguntas.

**Quadro 1 - Avaliação objetiva AOFAS (número de pés x características avaliadas).**

ESCALA DE AVALIAÇÃO RETROPÉ - AOFAS			
Total= 100 pontos // 50 pacientes			
PARÂMETRO	PONTOS	Pré-ESWT	Pós-ESWT
<b>1. Dor (40 pontos)</b>			
Nenhuma	40	0	23
Leve, ocasional	30	1	23
Moderada, diária	20	4	2
Intensa, quase sempre presente	0	45	2
<b>2. Função (50 pontos)</b>			
<b>2.1. Limitação das atividades e necessidades de suportes</b>			
Sem limitações, sem suportes	10	2	36
Sem limitações às atividades diárias, limitação recreação, sem suportes	7	3	7
Limitação de atividades diárias e recreacionais, bengala	4	23	6
Limitação importante de atividades diárias, muletas, andador, cadeira ou órtese	0	22	1
<b>2.2. Distância máxima de marcha (quarteirões)</b>			
Maior do que 6	5	7	46
De 4 a 6	4	9	1
De 1 a 3	2	7	2
Menos que 1	0	27	1
<b>2.3. Superfície de Marcha</b>			
Sem dificuldade em qualquer superfície	5	6	40
Alguma dificuldade em terrenos irregulares, escadas, ladeiras ou inclinações	3	14	8
Dificuldade intensa em terrenos irregulares, escadas, ladeira ou inclinações	0	30	2
<b>2.4. Anormalidade da marcha</b>			
Nenhuma ou leve	8	6	46
Óbvia	4	9	3
Marcante	0	35	1
<b>2.5. Mobilidade Sagital (flexão + extensão)</b>			
Normal ou Restrição Leve (30 graus ou mais)	8	24	45
Restrição Moderada (15 a 29 graus)	4	6	5
Restrição Intensa (menor que 15 graus)	0	20	0
<b>2.6. Mobilidade do Retropé (inversão + eversão)</b>			
Normal ou Restrição Leve (75 a 100%)	6	27	48
Restrição Moderada (25 a 74%)	3	6	2
Restrição Intensa (menor que 25 %)	0	17	0
<b>2.7. Estabilidade do Tornozelo e Retropé (anteroposterior + valgo-varo)</b>			
Estável	8	35	46
Instável	0	15	4
<b>3. Alinhamento (10 pontos)</b>			
Bom - pé plantigrado com tornozelo e retropé bem alinhados	10	37	46
Regular - pé plantigrado, algum desalinhamento do tornozelo e retropé, sem dor	8	2	4
Mau - pé não plantigrado, desalinhamento importante e presença de sintomas	0	11	0

Fonte: Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15(7):349-53.

Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva e teste *t* pareado para comparação entre os escores pré-ESWT e pós-ESWT. O nível de significância foi  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Dos 50 pacientes entrevistados após serem submetidos ao tratamento com ESWT, 80% consideravam-se satisfeitos em relação ao alívio da dor plantar no calcanhar, enquanto 20% permaneciam insatisfeitos.

O Quadro 1 demonstra os resultados em número absoluto de pacientes, obtidos na avaliação com o escore AOFAS antes e depois da ESWT. De forma sucinta, considerando a maioria da amostra em cada avaliação, os resultados conforme as variáveis analisadas evidenciaram:

1. Dor: na avaliação pré-ESWT, 45 pacientes referiam dor intensa e quase sempre presente; o restante, leve ou moderada. No pós-ESWT, 23 pacientes referiam dor leve e ocasional, 23 pacientes não apresentavam nenhuma dor, e quatro permaneceram com sintomas moderados e intensos.
2. Limitação: na avaliação pré-ESWT, 22 pacientes apresentavam limitação importante de atividades diárias e 23 pacientes limitação de atividades recreacionais. No pós-ESWT, sete pacientes estavam sem limitações para atividades diárias e 36 pacientes sem nenhuma limitação para quaisquer atividades. Os sete remanescentes persistiram com algum grau de função comprometida.
3. Distância de marcha: na avaliação pré-ESWT, 27 pacientes caminhavam menos de um quarteirão e sete pacientes, entre um e três quarteirões. No pós-ESWT, 46 pacientes caminhavam mais do que seis quarteirões sem queixas no calcanhar.
4. Superfície de marcha: na pré-ESWT, 30 pacientes apresentavam dificuldade intensa em terrenos irregulares, escadas ou inclinações e 14 pacientes, alguma dificuldade. No pós-ESWT, 40 pacientes não se queixavam de qualquer dificuldade em qualquer superfície de marcha e dez não se beneficiaram.
5. Anormalidades na marcha: NA pré-ESWT, 35 pacientes apresentavam anormalidades marcantes na marcha e nove pacientes, anormalidades óbvias. No pós-ESWT, 46 pacientes não demonstravam nenhuma anormalidade na marcha e em quatro houve persistência.
6. Mobilidade flexão-extensão do pé: na pré-ESWT, 20 pacientes sentiam restrição intensa à flexão-extensão do pé; já outros 24 não sentiam qualquer restrição desta mobilidade. No pós-ESWT, 45 pacientes apresentavam flexão-extensão normal do pé e nenhum paciente tinha restrição intensa deste movimento do pé.

7. Mobilidade inversão-eversão do retropé: na pré-ESWT, 17 pacientes apresentavam restrição intensa da inversão-eversão do retropé, embora 27 pacientes não tivessem esse movimento limitado. No pós-ESWT, 48 pacientes apresentavam inversão-eversão livre de restrição e nenhum paciente com limitação intensa deste movimento.
8. Estabilidade do retropé: na pré-ESWT 15 pacientes queixavam-se de instabilidade do tornozelo, enquanto 35 sentiam-se com tornozelo firme. No pós-ESWT, 46 pacientes referiam sentir o tornozelo estável e quatro permaneceram com sensação de instabilidade.
9. Alinhamento: na pré-ESWT 11 pacientes apresentavam mau alinhamento do pé ao deambular, embora 37 apoiassem o pé com bom alinhamento. No pós-ESWT, 46 pacientes apresentavam bom alinhamento de apoio do pé ao deambular e nenhum paciente apresentava mal alinhamento.

Ao final da análise funcional, a média das somas dos escores AOFAS, foi de 35,02 na avaliação pré-ESWT e de 93,88 na pós-ESWT ( $p < 0,001$ ) (Gráfico 1).

Foi realizada uma análise com os dez pacientes insatisfeitos na avaliação subjetiva, comparando-os com seus escores AOFAS: dois pacientes referiram “sentirem-se pior” após ESWT, sendo que um deles apresentou resultado do escore AOFAS igual ao pré-ESWT e o outro teve seu escore AOFAS aumentado de 32 para 51; quatro pacientes referiram que a ESWT “não funcionou”, sendo que em dois o escore AOFAS permaneceu igual e nos outros dois aumentou, de 42 para 61 e de 34 para 59; um paciente refere ter “encurtado panturrilha” depois da ESWT, porém seu escore AOFAS aumentou de 37 para 88; por fim, três pacientes referiram “estar voltando a dor”, sendo escore AOFAS em: um pós-14 meses estava igual à antes da ESWT; um pós-15 meses com escore que era 49 passou para 95; um pós-18 meses com escore que era 24 passou para 88. Em resumo, dos dez pacientes insatisfeitos na avaliação subjetiva, três pacientes apresentaram escore AOFAS mantido e sete pacientes aumentaram o escore AOFAS no pós-ESWT.

Dos 40 pacientes satisfeitos na avaliação subjetiva, todos aumentaram no escore AOFAS pós-ESWT.

A melhora subjetiva foi no final, em 80% dos pacientes e a melhora no escore AOFAS foi em 89,41% dos pacientes.

## DISCUSSÃO

Os resultados de satisfação de 80% no alívio subjetivo dos pacientes coincidem com o demonstrado por outros autores, que variaram entre 76 e 90%<sup>(1-4,6-7,11-17)</sup>. Observamos um aumento dos valores do escore AOFAS em 89,41% dos pacientes da amostra, indicando uma melhora objetiva da dor e da função dos pés. Até o momento, nenhum dado

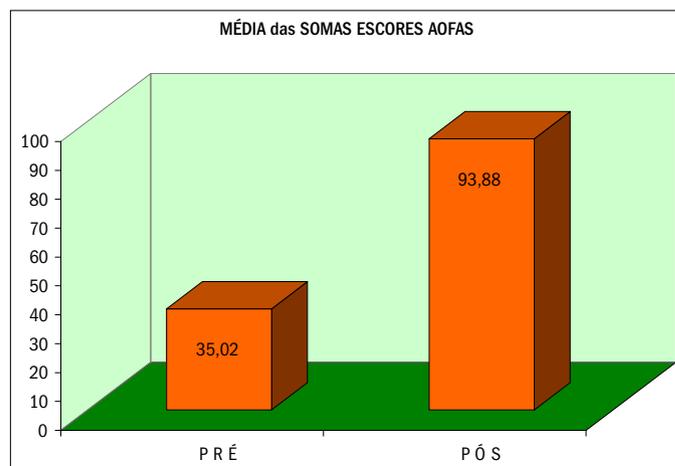


Gráfico 1 - Médias das somas dos escores AOFAS pré-ESWT e pós-ESWT.

prévio na literatura avaliou o efeito da ESWT na FPC, por meio do escore AOFAS. Outra avaliação objetiva utilizada, por outros autores, foi o escore de Roles e Maudsley<sup>(11,14)</sup>.

Alguns estudos têm demonstrado que a ESWT não teve maior benefício em relação ao placebo, porém nesses estudos foram utilizadas baixas energias (até 0,04mJ/mm<sup>2</sup>)<sup>(8,10,15)</sup>; enquanto nos que obtiveram melhora significativa, na maioria foi utilizada média energia, ou seja, entre 0,06 e 0,35 mJ/mm<sup>2</sup> (1-4,6-7,11,14).

Com relação ao número de sessões e quantidade de impulsos, há muitos protocolos de aplicação, variando de uma sessão com 1000 impulsos, até três sessões com 3000 impulsos cada. Nesse aspecto, não foi encontrado diferença de resultado com diferentes protocolos, como por exemplo, Ogden<sup>(2)</sup>, com uma aplicação de 1500 impulsos, obteve 76% melhora, e Hammer<sup>(7)</sup> com três sessões de 3000 impulsos cada, obteve 80% de melhora.

Com relação ao foco durante a aplicação, Dorotka et al.<sup>(16)</sup> demonstraram que o uso de fluoroscopia durante a aplicação não superou a eficácia da aplicação dirigida ao ponto de maior dor referido pelo paciente.

Acredita-se que para cada tecido exista uma energia adequada. Rompe<sup>(17)</sup> descreveu que os diferentes tipos de energia provocam reações teciduais diferentes, e em tecidos músculo-tendíneos não se deve ultrapassar 0,60 mJ/mm<sup>2</sup>, pelo risco de lesão. Não encontramos referências a limites máximos de impulsos ou sessões que determinassem lesões teciduais.

Embora nem todos os autores revisados tenham encontrado melhora clínica no tratamento da FPC com ESWT, nenhum deles descreve aumento de dor e/ou efeitos colaterais prejudiciais desta terapia<sup>(1-4,6-8,10,13)</sup>. Em nosso estudo não foi encontrado nenhum efeito colateral prejudicial significativo.

A literatura descreve média de 82,5% de melhora na avaliação subjetiva da ESWT<sup>(1-4,6-7,11-12,13-15)</sup>. Apesar de mais complexo e criticado pela difícil compreensão pelo paciente, para avaliação objetiva, utilizamos o escore funcional AOFAS, que diferentemente da opinião do paciente sobre

o controle da dor, avalia também as funções que o pé consegue executar. Assim, obtivemos uma melhora objetiva com índice melhor do que a média subjetiva de outros estudos, ou seja, 89,41%, o que sugere que alguns pacientes mesmo sentindo-se não-satisfeitos, podem realizar melhor as tarefas dos pés.

Pacientes insatisfeitos, mas com aumento no escore AOFAS devem seguir acompanhamento ortopédico para completa reabilitação, pois em doenças crônicas são comuns as atrofias músculo-tendinosas, que costumam ser limitantes da recuperação. Não encontramos referências que contradiquem ou que descrevam danos colaterais se forem realizadas mais sessões de ESWT.

## CONCLUSÃO

A avaliação pelo escore AOFAS do tratamento da fascíte plantar crônica pela terapia por ondas de choque extracorpórea, demonstrou melhora da pontuação, o que reflete os benefícios advindos.

## AGRADECIMENTOS:

- Katia K Simões - Fisioterapeuta, pela colaboração na coleta de dados em entrevistas com os pacientes.
- Geraldo Lopes da Silveira - médico ortopedista, pelo incentivo à elaboração e conclusão deste estudo.

## REFERÊNCIAS

- Ogden JA, Alvarez RG, Marlow M. Shockwave therapy for chronic proximal plantar fasciitis: a meta-analysis. *Foot Ankle Int.* 2002;23(4):301-8.
- Ogden JA, Alvarez R, Levitt R, Cross GL, Marlow M. Shock wave therapy for chronic proximal plantar fasciitis. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;(387):47-59.
- Rompe JD, Hopf C, Nafe B, Burger R. Low-energy extracorporeal shock wave therapy for painful heel: a prospective controlled single-blind study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1996;115(2):75-9.
- Weil LS Jr, Roukis TS, Weil LS, Borrelli AH. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic plantar fasciitis: indications, protocol, intermediate results and a comparison of results to fasciotomy. *J Foot Ankle Surg.* 2002;41(3):166-72.
- Labib SA, Gould JS, Rodrigues-del-Rio FA, Lyman S. Heel pain triad (HPT): the combination of plantar fasciitis, posterior tibial tendon dysfunction and tarsal tunnel syndrome. *Foot Ankle Int.* 2002;23(3):212-20.
- Maier M, Steinborn M, Schmitz C, Stäbler A, Köhler S, Pfahler M, et al. Extracorporeal shock wave application for chronic plantar fasciitis associated with heel spurs: prediction of outcome by magnetic resonance imaging. *J Rheumatol.* 2000;27(10):2455-62.
- Hammer DS, Rupp S, Kreutz A, Pape D, Kohn D, Seil R. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) in patients with chronic proximal plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2002;23(4):309-13.
- Buchbinder R, Ptasznik R, Gordon J, Buchanan J, Prabaharan V, Forbes A. Ultrasound-guided extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2002;288(11):1364-72.
- Wang CJ, Huang HY, Pai CH. Shock wave-enhanced neovascularization at the tendon-bone junction: an experiment in dogs. *J Foot Ankle Surg.* 2002;41(1):16-22.
- Speed CA, Nichols D, Wies J, Humphreys H, Richards C, Burnet S, et al. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis. A double blind randomized controlled trial. *J Orthop Res.* 2003;21(5):937-40.
- Marks W, Jackiewicz A, Witkowski Z, Kot J, Deja W, Lasek J. Extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) with a new-generation pneumatic device in the treatment of heel pain. A double blind randomized controlled trial. *Acta Orthop Belg.* 2008;74(1):98-101.
- Höfling I, Joukainen A, Venesmaa P, Kröger H. Preliminary experience of a single session of low-energy extracorporeal shock wave treatment for chronic plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2008;29(2):150-4.
- Malay DS, Pressman MM, Assili A, Kline JT, York S, Buren B, et al. Extracorporeal shockwave therapy versus placebo for the treatment of chronic proximal plantar fasciitis: results of a randomized, placebo-controlled, double-blinded, multicenter intervention trial. *J Foot Ankle Surg.* 2006;45(4):196-210.
- Kudo P, Dainty K, Clarfield M, Coughlin L, Lavoie P, Lebrun C. Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: a North American confirmatory study. *J Orthop Res.* 2006; 24(2):115-23.
- Moretti B, Garofalo R, Patella V, Sisti GL, Corrado M, Mouhsine E. Extracorporeal shockwave therapy in runners with a symptomatic heel spur. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14(10):1029-32.
- Dorotka R, Sabeti M, Jimenez-Boj E, Goll A, Schubert S, Trieb K. Location modalities for focused extracorporeal shockwave application in the treatment of chronic plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2006;27(11):943-7.
- Rompe JD, Kirkpatrick CJ, Küllmer K, Schwitalle M, Krschek O. Dose-related effects of shock waves on rabbit tendo Achillis: A sonographic and histological study. *J Bone Joint Surg Br.* 1998; (80-B): 546 – 52
- Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15(7):349-53.