

AVALIAÇÃO DA PRESSÃO PLANTAR EM INDIVÍDUOS COM FASCITE PLANTAR

Elda Alves

Graduanda em fisioterapia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE.
E-mail: eldalves@hotmail.com

Zildamara Bezerra Lima

Graduanda em fisioterapia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE.
E-mail: zildamaralima@hotmail.com

Maria Anália de Lima Seixlack

Graduanda em fisioterapia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE.
E-mail: nalia1985@yahoo.com.br

Gladson Ricardo Flor Bertolini

Mestre em fisioterapia; Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. E-mail: gladsonricardo@gmail.com

Márcia Rosângela Buzanello

Mestre em fisioterapia; Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. E-mail: mrbuzanello@yahoo.com.br

RESUMO: A fascite plantar é uma síndrome degenerativa da fásia plantar. Ela refere-se à dor plantar na tuberosidade medial do calcâneo. A baropodometria é utilizada na avaliação das disfunções biomecânicas dos pés, principalmente no controle da distribuição da pressão plantar. O trabalho teve como objetivo analisar a distribuição da pressão plantar em indivíduos com fascite plantar e em indivíduos sem acometimento em membros inferiores, mediante a utilização da avaliação da baropodometria. A população estudada constou de 20 voluntárias da faixa etária entre 35 e 50 anos, sendo 10 mulheres em cada grupo - com fascite plantar (GF) e controle (GC). A avaliação foi efetuada por meio de plataforma de pressão na posição bipodal com os olhos abertos. As variáveis analisadas nos pés direito e esquerdo foram: pico de pressão no antepé (PA) e no retropé (PR); pressão média anterior e posterior do pé; pressão média máxima do pé (PMM) e largura de base (LB). Em ambos os grupos a pressão média da região anterior do pé foi maior que a posterior. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos quanto ao pico de pressão no antepé e retropé. Em relação às pressões média e média máxima verificou-se que o GF apresentou valores superiores aos do GC ($p < 0,05$). Os resultados demonstram que nos dois grupos a descarga de peso na região anterior do pé foi feita de formas semelhantes, porém a PMM verificada nos pés do GF foi superior à do grupo-controle, mostrando, dessa forma, a provável influência do quadro clínico da fascite sobre a distribuição da pressão plantar.

PALAVRA-CHAVE: Fascite Plantar; Baropodometria; Pressão Plantar.

ASSESSMENT OF PLANTAR PRESSURE IN INDIVIDUALS WITH FASCITE PLANTAR

ABSTRACT: The plantar fascite is a degenerative syndrome of the plantar fascia. It refers to the pain in the plantar medial tuberosity of the calcaneus. The baropodometria is used in the evaluation of the feet biomechanical dysfunctions, especially in controlling the distribution of plantar pressure. The study aimed to analyze the distribution of plantar pressure in individuals with plantar fascite and in individuals with no involvement in inferior limb, using the evaluation of baropodometria. The study population consisted of 20 volunteers from the age group between 35 and 50 years, with 10 women in each group - with plantar fascite (GF) and control (CG). The evaluation was performed by pressure means on the platform of bipedal position with open eyes. The variables in the right and left feet were: peak pressure in the forefoot (PA) and hindfoot (PR), average pressure front and back parts of the foot; maximum average pressure of the foot (PMM) and width of the base (LB). In both groups the average pressure of the anterior region of the foot was greater than the posterior. There was no significant difference ($p > 0.05$) between groups in the peak pressure in the forefoot and hindfoot. For average and average maximum pressure it was found that the GF showed values higher than the CG ($p < 0.05$). The results show that in the two groups the weight discharge in

the anterior region of the foot was made in similar ways, but the PMM verified in the GF feet was higher than the control group, showing thus the probability of the clinical picture influence of fascite on the distribution of plantar pressure.

KEYWORDS: Fascite Plantar; Baropodometria; Plantar Pressure.

INTRODUÇÃO

As alterações estático-posturais dos pés constituem um dos assuntos mais discutidos na ortopedia. Os membros inferiores, particularmente os pés, estão entre as mais distintas características da anatomia humana. O desenvolvimento do córtex cerebral humano, do aparelho vocal e da estrutura dos membros inferiores e pés forma um conjunto de características que distinguem o homem de outros mamíferos. Na evolução humana foi o pé, e não a mão, que sofreu modificação ímpar (HERNANDEZ *et al.*, 2007).

O pé é uma estrutura complexa do corpo humano, responsável também por outras funções, como apoio, equilíbrio e postura (MATTOS; SALGADO, 2003). Estas capacidades devem-se ao arranjo anatômico dos ossos, ligamentos e músculos, e dinamicamente, à adequada cinemática das diferentes articulações (VIANNA; GREVE, 2006). O exame clínico dessa região é complexo devido a todas essas características funcionais, estando o pé sujeito a grandes impactos e diversas patologias (HERNANDEZ *et al.*, 2007; MATTOS; SALGADO, 2003).

A fásia plantar é uma aponeurose de forma triangular de tecido conjuntivo que se insere proximalmente ao tubérculo medial do calcâneo e distalmente nas articulações metatarsofalangianas (MATTOS; SALGADO, 2003; DANGELO; FANTTINI, 2001). A fásia plantar é a principal estrutura estabilizadora do arco plantar (HEBERT; XAVIER, 2003).

A fascite plantar, também conhecida como esporão do calcâneo, síndrome da dor no calcanhar ou dor subcalcaneal, é uma síndrome degenerativa da fásia plantar. Ela refere-se à dor plantar na tuberosidade medial do calcâneo, local onde se origina a fásia plantar, e essa dor é mais intensa ao despertar, no primeiro apoio matinal, ou após levantar-se de uma posição de repouso. É caracterizada por uma inflamação no osso e na fásia devida a microtraumatismos de repetição, e há evidência histológica de degeneração crônica nas fibras fasciais que se originam no osso (SNIDER, 2000; HEBERT; XAVIER, 2003).

Embora pareça não estar relacionada a nenhum tipo de específico de pé, a fascite plantar surge com maior frequência em mulheres obesas na idade do climatério (SNIDER, 2000). Em um estudo de Imamura e colaboradores (1996), dos 29 indivíduos estudados, 26 eram do sexo feminino, representando 90% da amostra.

Zanon, Brasil e Imamura (2006) destacam que a presença de uma instabilidade ou de uma alteração mecânica, ou seqüela de trauma pode contribuir para o surgimento da fascite plantar, e que essa doença pode ser acelerada ou agravada pela falta de flexibilidade, como na retração do tendão calcaneal, pelo excesso de treinamento, fadiga, inextensibilidade fascial e mecânica precária.

Nos estudos relacionados à distribuição de forças na região plantar, é de grande importância o monitoramento dos esforços gerados nos membros inferiores provenientes de atividades

humanas específicas como marcha e corrida (TEODORO; TOMAZINI; NASCIMENTO, 2007).

Atualmente existem métodos e instrumentos sofisticados de registro de impressões plantares, como procedimentos ópticos e piezoelétricos, sensores resistivos e capacitivos, além de um diversificado desenvolvimento tecnológico quanto aos sistemas, princípios, componentes e dispositivos utilizados na biomecânica para a medição da distribuição da pressão plantar, denominado de baropodometria - muito diferentes dos antigos, os quais se baseavam apenas nas impressões deixadas pelos pés em materiais apropriados, como gesso e argila (TEODORO; TOMAZINI; NASCIMENTO, 2007).

2 JUSTIFICATIVA

O presente estudo justifica-se pelo fato de a baropodometria ser utilizada na avaliação das disfunções biomecânicas dos pés, principalmente no controle da distribuição da pressão plantar, desta forma fornecendo informações essenciais à formulação de estratégias de tratamento cirúrgico ou conservador.

3 OBJETIVO

O estudo tem como objetivo analisar a distribuição da pressão plantar em indivíduos com fascite plantar através da utilização da avaliação baropodometria.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Mediante convite, foram recrutadas para este estudo 20 pacientes do sexo feminino da faixa etária entre 35 e 50 anos. A seleção dos sujeitos da pesquisa foi realizada através dos prontuários do setor de ortopedia da Clínica de Fisioterapia da Unioeste, *campus* Cascavel. Após selecionados, as mulheres foram convidadas por telefone para contato presente nos prontuários.

As pacientes foram divididas em dois grupos, Grupo F (Fascite Plantar) e Grupo C (Controle). A amostra do GF era composta por 10 indivíduos com diagnóstico de fascite plantar, comprovado através de um exame físico de palpação da fásia plantar com joelho em extensão e dorsiflexão de tornozelo, sendo positiva esta manobra se houvesse dor, além dos dados clínicos característicos de fascite plantar oriundos da anamnese, como dor no primeiro apoio matinal ou após período de repouso.

O critério de exclusão para o GF foi os sujeitos apresentarem distúrbios vestibulares e de equilíbrio, cegueira, déficit cognitivo, problemas neurológicos ou alterações ortopédicas em membros inferiores que não a fascite plantar. No GC havia 10 pacientes que não possuíam diagnóstico de fascite plantar. Na formação do GC foram excluídos sujeitos que apresentassem problemas neurológicos e alterações ortopédicas em membros inferiores.

Após esclarecimentos sobre o estudo, só participaram dele pessoas que, após as explicações e esclarecimentos sobre a pesquisa, leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme estabelece a Resolução 196/96-MS, que trata das normas para pesquisa envolvendo seres humanos.

5 INSTRUMENTAÇÃO E PROCEDIMENTOS

Para a coleta de dados foi utilizado um baropodômetro eletrônico *Foot work PRO* (Arkipelago), que conta com 4.096 captadores, com frequência de amostragem de 200 Hz e pressão máxima por capacitador até 120 N/cm².

Para a coleta de dados as voluntárias foram orientadas a ficar em posição ortostática, com olhar horizontalizado, braços ao longo do corpo, base livre de sustentação dentro do espaço delimitado da plataforma de baropodometria, e despidas de calçados e meias. Foram feitas três mensurações seguidas, com duração de vinte segundos cada.

6- ANÁLISE DOS DADOS

Os parâmetros utilizados para a avaliação dos dados foram os valores de pico de pressão de contato em todo o pé (PT), no antepé (PA) e no retopé (PR) dos pés direito (D) e esquerdo (E), e a distância entre as bordas mediais dos pés D e E (largura da base de apoio - LB).

Segundo Ribas e Guirro (2007), também foi tomado como referência o centro de força, para se estabelecer a região anterior como antepé e a posterior como retopé. As variáveis analisadas por área selecionada durante a postura ereta foram pico de pressão (PP) e pressão média máxima (PMM).

O pico de pressão descreve a mais alta pressão registrada dentro de cada região do pé; a pressão média máxima indica o valor máximo dentre os comportamentos médios das pressões registrados em todos os sensores durante toda a fase de apoio (FILIPPIN *et al.*, 2007).

7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise das variáveis obtidas foi utilizado o teste T-Student não pareável, com auxílio do programa Microsoft Excel.

8 RESULTADOS

No grupo fascite apenas duas participantes não possuíam acometimento em ambos os pés, por esta razão foram retiradas para análise estatística.

Na tabela 1 verifica-se que a pressão média da região anterior do pé é superior à da região posterior no grupo fascite ($p < 0,001$), o mesmo observando-se no grupo controle (tabela 2). Ao compararmos os picos de pressão no antepé esquerdo (AE) com os do antepé direito (AD) não houve diferença significativa ($p > 0,05$), o mesmo ocorrendo com os picos de pressão nos retopés esquerdo (RE) e direito (RD), em ambos os grupos. Entretanto, tanto no GF quanto no GC, quando comparados antepés com retopés, observaram-se picos de pressão maiores na região do antepé do que nos retopés, sendo esses valores significantes ($p < 0,001$).

A tabela 3 não aponta diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos quanto ao pico de pressão no antepé e retopé; quanto à

Tabela 1 Grupo fascite (GF): valores (média \pm desvio-padrão) da pressão média (%) da região anterior e posterior do pé; comparação dos picos de pressão (%) dos antepés direito (AD) e esquerdo (AE) e dos retopés direito (RD) e esquerdo (RE).

GRUPO FASCITE (GF)			
	Anterior	Posterior	P
PM (%)	64,4 \pm 5,934	35,3 \pm 6,365	0,0001*
<i>Pico de Pressão (%)</i>			
AE x RE	16,99 \pm 11,69		0,001*
AD x RD	14,5 \pm 11,15		0,001*
AE x AD	2,073 \pm 1,503		0,05
RE x RD	-0,419 \pm 0,304		0,05

(*): valor significante $p < 0,05$

Tabela 2. Grupo controle (GC): valores (média \pm desvio-padrão) da pressão média (%) da região anterior e posterior do pé e dos pés esquerdo e direito; comparação dos picos de pressão (%) dos antepés direito (AD) e esquerdo (AE) e dos retopés direito (RD) e esquerdo (RE).

GRUPO CONTROLE (GC)			
	Anterior	Posterior	P
PM (%)	64 \pm 10,66	35,97 \pm 10,66	0,0025 *
<i>Pico de Pressão (%)</i>			
	Esquerdo	Direito	
	53,43 \pm 4,45	47,17 \pm 3,998	0,0396 *
AE x RE	13,73 \pm 6,662		0,001*
AD x RD	14,03 \pm 6,804		0,001*
AE x AD	3,225 \pm 1,564		0,05
RE x RD	3,517 \pm 1,706		0,05

(*): valor significante $p < 0,05$

pressão média (%) e à largura de base também não houve achados significantes entre os grupos; porém com relação às pressões média e média máxima verificaram-se no GF valores superiores aos do GC ($p < 0,001$).

Tabela 3. Valores (média \pm desvio-padrão) do pico de pressão (%) no antepé (PA) e retopé (PR); pressão média (% e Psi); pressão média máxima (Psi); largura de base (cm) de apoio (LB).

PICO DE PRESSÃO (%)			
	GF	GC	P
PA	32,34 \pm 4,46	32 \pm 6,595	0,8522
PR	16,73 \pm 3,619	18,12 \pm 6,559	
<i>Pressão Média (PM) (%)</i>			
	50,19 \pm 4,212	50,3 \pm 5,224	0,9413
<i>Pressão (Psi)</i>			
PM	23,6 \pm 23,16	1,125 \pm 1,457	0,001*
PMM	87,76 \pm 88,96	4,027 \pm 5,18	0,0002*
<i>Largura de Base (cm)</i>			
LB	12,03 \pm 1,891	12,32 \pm 2,584	0,6918

(*): valor significante $p < 0,05$

8 DISCUSSÃO

Com a análise dos dados colhidos pela baropodometria, pode-se verificar que tanto no grupo-controle quanto no grupo de fascite a pressão média era maior na região anterior do pé. Ocorreu o mesmo com os picos de pressão, pois também foram maiores no antepé que no retropé. As pressões média e média máxima foram maiores no grupo de fascite que no grupo-controle, de forma significativa.

Segundo Imamura e colaboradores (1996), a fascite plantar é causa comum de dor no retropé. Como nossos dados encontraram maior distribuição de pressão na região anterior do pé sugere-se que seja uma postura antálgica adotada como mecanismo compensatório para não comprometer ainda mais o local que se encontra acometido.

Sant'anna (2004) diz que pacientes que apresentam fascite plantar tendem a possuir uma marcha antálgica, com apoio sobre a parte lateral ou anterior do pé, sobre as cabeças dos metatarsos, dado observado no presente estudo.

Não foram encontrados na literatura outros estudos que comparassem diretamente a pressão plantar de pessoas normais com a daqueles com fascite, porém foram encontrados diversos estudos comparando alguns dos fatores de risco para fascite com a pressão plantar de pessoas normais.

Apesar de o peso corporal não ter sido levado em consideração neste estudo, a obesidade é um grande fator de risco para desenvolvimento da fascite. Um estudo com obesos e pessoas normais concluiu com a baropodometria estática que não havia diferença na distribuição de força e na área de contato quando comparados antepé e retropé. Foi encontrado pico de pressão somente na região do antepé durante a mensuração estática, devido, talvez, ao baixo grau de obesidade da população do estudo deles. Eles também concluíram que o peso excessivo das pessoas pode provocar disfunção estrutural dos pés, tais como colapso do arco longitudinal, o que pode levar a aumento da área central de contato (BIRTANA; TUNA, 2004).

Fabris e colaboradores (2006) realizaram um estudo comparando a baropodometria de pessoas normais, com sobrepeso e obesas. Em pessoas normais os quadris, joelhos e tornozelos estão expostos na fase de locomoção a uma força de reação cerca de três a quatro vezes o peso do corpo. Apesar de os indivíduos obesos tenderem a mover-se menos rapidamente que as pessoas em forma, o impacto absoluto tende a ser maior em pessoas não obesas. Durante a análise estática, apesar de o contato das áreas do pé ser aumentado por causa da distribuição de peso por uma área maior, reduzindo a pressão localizada, os picos de pressão continuaram notavelmente elevados.

Gravante e colaboradores (2003) compararam pessoas obesas e não obesas e verificaram que as pessoas obesas de ambos os sexos possuem superfícies plantares totais, pressões plantares médias e valores de pico maiores que os do grupo-controle. A obesidade não parece influenciar a posição do centro de pressão abaixo dos pés durante o ortostatismo. Um estudo similar mostrou que os valores de força plantar total e a área de contato total aumentam à medida que aumenta o índice de massa corporal e que a pressão do antepé foi maior em sujeitos obesos, enquanto a pressão no retropé foi maior nas pessoas normais (TEH *et al.*, 2006).

9 CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que nos dois grupos a descarga de peso na região anterior do pé foi feita de formas semelhantes;

porém a PMM verificada nos pés do GF foi superior à do grupo-controle, mostrando, dessa forma, a provável influência do quadro clínico da fascite sobre a distribuição da pressão plantar.

REFERÊNCIAS

DÂNGELO, J. G.; FANTTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Atheneu, 2001.

FABRIS, S. M. Et al. Computerized Baropodometry In Obese Patients. **Obesity Surgery**, n. 16, p. 1574-1578, 2006.

FILIPPIN, et al. Efeitos da Obesidade na distribuição de pressão plantar em crianças. **Rev. Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 6, p. 495-501, nov./dez. 2007.

HEBERT, S.; XAVIER, R. **Ortopedia e traumatologia: princípios e prática**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 2003.

HERNÁNDEZ, A. J. et al. Cálculo do índice do arco plantar de staheli e a prevalência de pés planos: estudo em 100 crianças entre 5 e 9 anos de idade. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, n. 2, p. 68-71, 2007.

IMAMURA, M. et al. Fascite plantar: estudo comparativo. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 31, n. 7, p. 561-566, jul. 1996.

MATTOS, H. M.; SALGADO, A. S. I. Fortelecimento dos flexores dos dedos na fascite plantar. **Rev. Terapia Manual**, v. 2, n. 2, p. 70-73, out./dez. 2003.

BIRTANE, M.; TUNA, H. The evaluation of plantar pressure distribution in obese and non-obese adults. **Clinical Biomechanics**, v. 19, p.1055-1059, 2004.

RIBAS, S. I.; GUIRRO, E. C. O. Análise da pressão plantar e do equilíbrio postural em diferentes fases da gestação. **Rev. bras. Fisioter.**, v. 11, n. 5, p. 391-396, set./out. 2007.

SANT'ANNA, R. B. **Tratamento da fascite plantar bilateral pela técnica da crochagem: um estudo de caso**. Monografia (Curso de pós-graduação Lato Sendu - Fisioterapia em Traumatologia e Ortopedia). Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2004.

SNIDER, R. K. **Tratamento das doenças do sistema musculoesquelético**. São Paulo, SP: Manole, 2000.

TEH, E. et al. Static and frequency domain analysis of plantar pressure distribution in obese and non-obese subjects. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, n. 10, p. 127-133, 2006.

TEODORO, E. C. M.; TOMAZINI, J. E.; NASCIMENTO, L. F. C. Hálux valgo e pés planos: as forças plantares são iguais? **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, n. 5, p. 242-245, 2007.

VIANNA, D. L.; GREVE, J. M. D. Relação entre mobilidade do tornozelo e pé e a magnitude da força vertical de reação ao solo. **Rev. Bras. Fisioter.**, v. 10, n. 3, p. 339-345, jul./set. 2006.

ZANON, R. G.; BRASIL, A. K.; IMAMURA, M. Ultra-som contínuo no tratamento da fasciite plantar crônica. **Acta. Ortop. Bras.**, v. 14, n. 3, 2006.