

ANALISE MORFOTIPOLOGICA DO ARCO E PRESSÃO PLANTAR APÓS INTERVENÇÃO DE BANDAGEM FUNCIONAL DE TORNOZELO E MANIPULAÇÃO DE ILÍACO EM INDIVÍDUOS HÍGIDOS

Meirielly de Siqueira Corrêa Pedra

Acadêmica do 8º período da Graduação em Fisioterapia pelo ISECENSA

Mairkon Almeida Soares

Pós-graduado em T.O. pelo ISECENSA

Pós-graduando em acupuntura pelo INCISA (IMAM)

Jefferson da Silva

Coordenador do curso de Fisioterapia

Mestre em Fisioterapia pela UNITRI-MG

Resumo:

Introdução: As deformidades que acometem o pé humano são congênicas ou adquiridas e podem agravar-se por fadiga, traumas, idade ou pressão inadequada dos calçados. O principal objetivo da aplicação de bandagens é fornecer apoio e proteção aos tecidos moles, sem limitar suas funções desnecessariamente. É possível acreditar que a inter-relação funcional entre as estruturas da pelve e dos pés é bastante provável, e que a busca da sua veracidade torna-se importante e interessante para a comunidade e terapeutas.

Objetivo: avaliar os efeitos da bandagem funcional de tornozelo e manipulação de ilíaco sobre o arco plantar, pressão plantar e a projeção do centro de gravidade, através da fotopodoscopia em indivíduos hígidos. **Materiais e métodos:** A amostra foi composta por 15 indivíduos, gênero feminino, idade entre 18 e 30 anos. A população foi dividida em 2 grupos: GI - Bandagem funcional de tornozelo e G II: técnica de AVBA de tálus, liberação de sínfise púbica e tesoura de Maitland. **Resultados:** Foi observado alteração significativa ($p < 0,05$) na pressão plantar do grupo I, porém não houve alteração na pressão plantar do GII e na morfotipologia plantar e centro de gravidade em ambos os grupos. **Conclui-se** que a bandagem funcional de tornozelo atua sobre a pressão plantar do indivíduo hígido, tendendo ao equilíbrio de pressões entre pés.

Palavras-chave: Fisioterapia, bandagem, pressão plantar e arco plantar.

Abstract:

Introduction: The deformities that affect the human foot are congenital or are acquired and may get worse by fatigue, trauma, age or improper pressure of shoes. The main objective of the implementation of bandage is provide support and protect the soft tissues, without unnecessarily limiting of this functions. It is possible believe that the functional inter-relationship between the structures of the pelvis and feet is quite probable, and that the search of their veracity becomes important and interesting for the community and therapists.

Objective: To evaluate the effects of the ankle bandage functional and manipulation of pelvic on the plantar arch, and plantar pressure projection from the center of gravity, through fotopodoscopia in healthy individuals. **Materials and methods:** The sample is compose of 15 individuals, females, aged between 18 and 30 years. The population was divided into 2 groups: GI - Functional ankle bandage and G II: technique of AVBA of tálus, release of pubic and scissors the Maitland. **Results:** It was observed a significant change ($p < 0.05$) in plantar pressure in Group I, but there wasn't change in plantar pressure of the GII and morfotipologia plant and center of gravity in both groups. **To finish**, it follows that the function of the ankle bandage serves on the plantar pressure of healthy individuals, tending to balance pressures between the feet.

Keywords: Physiotherapy, bandaging, plantar pressure and plantar arch.

INTRODUÇÃO

O pé humano possui uma estrutura complexa com ossos, ligamentos, músculos, tendões e nervos, sujeitos a esforços e tensões diárias. As deformidades, desordens na sustentação do peso corporal em situação estática ou dinâmica e a dor são os principais motivos que levam um indivíduo a procurar auxílio de um profissional da área de saúde. As deformidades que acometem o pé humano são congênitas ou adquiridas e podem agravar-se por fadiga, traumas, idade ou pressão inadequada dos calçados (PROVENZANO, 2002). Segundo Bienfait (1989), os apoios dos pés no chão condicionam toda a estática. Não há boa estática sem bons apoios, sejam as deformações dos pés causa ou consequência da estática deficiente.

O pé é dividido em porção anterior (antepé), porção média (mediopé) e porção posterior (retropé), onde, o retropé consiste no tálus e no calcâneo, enquanto o mediopé consiste nos ossos navicular, cubóide e cuneiformes; o antepé compreende os metatarsos e as falanges. O pé apresenta dois arcos: o arco longitudinal e o arco transversal. Estes arcos são estruturas de tecidos moles que fornecem suporte às articulações ósseas e as formas do pé. Como um todo o tornozelo e o pé servem em conjunto a quatro funções principais: servem como base de suporte, atuam como amortecedores de impacto, atuam como um adaptador dinâmico e funcionam como uma alavanca rígida (KONIN, 2006). Os pés podem ser classificados, considerando a impressão plantar, segundo a Classificação de VALENTI (1979 apud BARROCO, 2003).

Para a visualização das impressões plantares, seja estática ou dinâmica, dentre vários aparelhos, um dos instrumentos mais simples para uma avaliação estática é o podoscópio (BARNESCHI, 2002). Define-se então fotopodoscopia como a captura fotográfica de impressões plantares expostas em um podoscópio.

O principal objetivo da aplicação de bandagens é fornecer apoio e proteção aos tecidos moles, sem limitar suas funções desnecessariamente (SILVA, JR 1999). Segundo SANTOS et al. (2004) estudos sobre a aplicação de bandagem no tornozelo demonstraram sua efetividade na restrição dos movimentos do tornozelo, especialmente em inversão e eversão. Porém, algumas pesquisas que avaliaram o efeito da bandagem de tornozelo sobre a propriocepção e controle postural tem levantado controvérsia a esse respeito.

Quando da existência de quaisquer alterações de apoio, sejam elas causativas ou não, observam-se compensações adjacentes e, evolutivamente, à distância, as quais são reunidas de forma específica quando relacionadas com determinadas assimetrias. É possível acreditar que a inter-relação funcional entre as estruturas da pelve e dos pés é bastante provável, e que a busca da sua veracidade torna-se importante e interessante para a comunidade e terapeutas. (OLIVEIRA, 2004).

Pode-se definir propriocepção como a aferência dada ao sistema nervoso central pelos diversos tipos de receptores sensoriais presentes em diversas estruturas (BERTOLUCCI, 1999). Os receptores proprioceptivos estão presentes nos músculos, tendões, ligamentos e cápsulas articulares. Os impulsos nervosos originados nesses receptores podem ser conscientes ou inconscientes. Esses últimos não despertam sensação, sendo utilizados pelo SNC para regular a atividade muscular através do reflexo miotático ou dos vários centros envolvidos na atividade motora, em especial o cerebelo. Os impulsos proprioceptivos conscientes atingem o córtex cerebral e permitem a um indivíduo ter percepção corporal (noção espacial, atividade muscular e movimento articular), sendo responsáveis pelo sentido de posição e de movimento (cinestesia) (MACHADO, 1993). Os principais proprioceptores são os receptores articulares e os órgãos tendinosos de Golgi (OTGs).

O presente estudo tem como objetivo principal avaliar os efeitos da bandagem funcional de tornozelo e manipulação de íliaco sobre o arco plantar, pressão plantar e a projeção do centro de gravidade, através da fotopodoscopia em indivíduos hígidos. Os objetivos específicos são: Análise do arco plantar através da imagem da impressão plantar no podoscópio, antes e após

intervenção; análise fotopodoscópica da morfotipologia plantar com utilização do Corel Draw 11; análise da projeção do Centro de Gravidade e da área de pressão plantar através da utilização do Image J.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se por ser um estudo clínico de corte transversal controlado. Os indivíduos participaram de forma voluntária da presente pesquisa, sendo todos pertencentes à comunidade acadêmica do ISECENSA (Institutos Superiores de Ensino do Centro Educacional Nossa Senhora do Auxiliadora – Campos dos Goytacazes/RJ). Os indivíduos foram selecionados respeitando aos seguintes critérios de inclusão: gênero feminino, idade entre 18 e 30 anos e termo de consentimento livre e esclarecido assinado. Tendo como critério de exclusão: Indivíduos com hipersensibilidades ao esparadrapo, indivíduos com seqüelas neurológicas, escoliose e dismetria de MMII, disfunção podal congênita, IMC > 30 Kg/m² e história de trauma grave em extremidade inferior.

A amostra foi composta por uma população de 15 indivíduos (n=15), com idade média de 21 anos e 4 meses (± 2 anos e 8 meses), com estatura média de 1.63 metros (± 0.05 metro), com peso médio de 56.21 Kg (± 7.58 Kg), sem história de entorse. Foram realizados os seguintes testes: TFP, Polegares ascendentes, Gillet, Duwining em varo e valgo e teste para verificação de tálus anteriorizado; além de análise das EIAs (simetria) e teste de dominância de MMII : Indivíduo em pé com os olhos fechados, quando empurrada levemente para anterior foi observado qual o pé que a mesma apoiou de imediato anteriormente, esse teste foi realizado três vezes para constatação da dominância. O teste de Gillet (LEE, 2001; BIENFAIT, 1997), consiste na avaliação biomecânica o qual mostra onde está a fixação na articulação sacro-ilíaca. Ela pode estar no braço menor, o que configura um ilíaco posterior no mesmo lado, ou no braço maior, que configura um ilíaco anterior do mesmo lado.

A avaliação e intervenção dos indivíduos foram realizadas no Laboratório de Análise de Movimento, na Clínica Escola Maria Auxiliadora do Instituto Superior de Ensino do CENSA, Campos dos Goytacazes – RJ. Foi utilizada a seguinte instrumentação: Máquina digital (OLYMPUS® D - 425) de 4.0 mega pixels, Podoscópio Podaly Palmilhas, esparadrapo (5 cm de largura), Software Corel Draw11® e Software ImageJ.

Após os testes a população foi dividida em 2 grupos, de acordo com a existência ou não de lesão. Grupo I (GI): Bandagem funcional de tornozelo, na técnica de bota aberta, composto por 10 indivíduos que não apresentaram lesão de ilíaco, de acordo com os testes ortopédicos realizados. Na presença de tálus anteriorizado, o indivíduo recebeu AVBA de tálus antes da coleta para neutralização. Denominamos os membros de acordo com a realização ou não da bandagem, já que o procedimento foi unilateral. Grupo II (GII): Técnica de AVBA de tálus, Liberação de sínfise púbica e Tesoura de Maitland; este grupo foi composto de 5 indivíduos que apresentaram todos os testes positivo (caracterização da amostra na figura 2).

Para a realização da fotopodoscopia (impressão plantar), após a limpeza dos pés com álcool, o indivíduo foi posicionado sobre o podoscópio, com os pés descalços, apoio bipodal e postura ortostática. A imagem da impressão plantar refletida no espelho do podoscópio foi capturada por meio da câmera fotográfica digital, sendo posicionada entre os pés do indivíduo, paralelamente ao podoscópio. A altura da máquina foi definida de forma a permitir enquadrar a imagem refletida no espelho do podoscópio no visor da câmara, sem a utilização de nenhum tipo de aproximação (*zoom*). Este registro plantar foi realizado antes e após intervenção em ambos os grupos.

Intervenção do grupo I: após registro de impressão plantar, o indivíduo foi posicionado em DD com os pés pendentes da maca para realização da bandagem, na técnica de bota aberta.

Foi realizada no membro dominante (como na figura 1), com utilização de esparadrapo impermeável de 5 cm de largura. A bandagem foi composta por 2 fitas de esparadrapo, onde a 1ª era posicionada em sentido inferior do maléolo medial tracionando para maléolo lateral e a 2ª fita posicionada obliquamente em sentido inferior partindo do maléolo medial, passando na porção mais posterior e inferior do calcâneo e tracionando para o maléolo lateral. O sentido da fita e a tração médio-lateral foram realizados da mesma forma em todos os indivíduos. Durante a realização da bandagem o pé permaneceu relaxado e foi tracionado para a posição neutra.

Após a realização da bandagem foi solicitado ao indivíduo que deambulasse descalço por 10 minutos ininterruptos, de forma mais natural possível, sem que resistisse à bandagem. Ao completar o tempo de deambulação o indivíduo foi posicionado em DD e as fitas foram imediatamente retiradas e os pés higienizados com álcool 70 % e algodão. Com os pés limpos e secos, o indivíduo foi posicionado no podoscópio para um novo registro de impressão plantar.

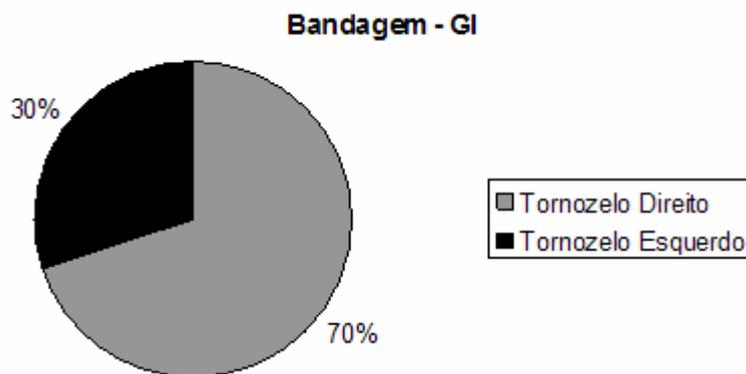


Figura 1: Grupo I - Caracterização da amostra em relação ao membro dominante.

Intervenção do grupo II: após a fotopodoscopia os indivíduos foram posicionados em DD para a realização das técnicas: AVBA de tálus, Liberação de sínfise púbica (5 séries em adução com 8 segundos de contração e de repouso entre séries; repouso de 1 minuto e 30 segundos, 5 séries em abdução com 8 segundos de contração e de repouso entre séries) e Tesoura de Maitland (5 séries de 8 segundos, com intervalo de 8 segundos); Logo após a intervenção, o registro de impressão plantar foi novamente capturado.

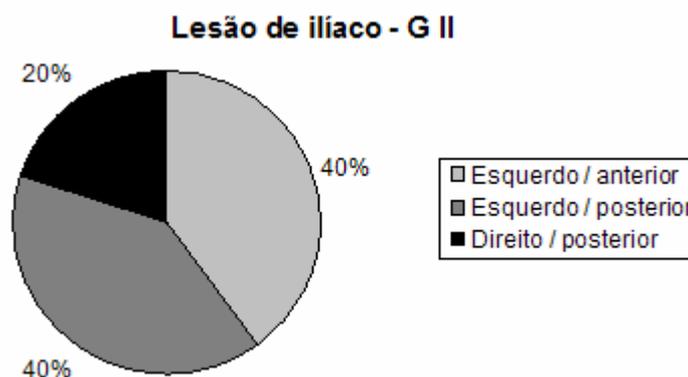


FIGURA 2: G II – Caracterização da amostra em relação à lesão de iliaco.

Para análise da morfotipologia plantar foi utilizado o programa COREL DRAW 11, onde a imagem da impressão do pé recebeu uma coloração verde, para facilitação do procedimento. A partir dessa imagem foi feita a medida longitudinal do pé, reta que partia do ponto mais posterior do calcâneo (B) até o artelho mais comprido (A); então, foi calculada a metade da reta A-B para localização do ponto de referência para a mensuração do istmo (mediopé); também foi mensurada a largura do antepé, do ponto mais lateral para o ponto mais medial, para posterior classificação do arco plantar, representação na figura 3.

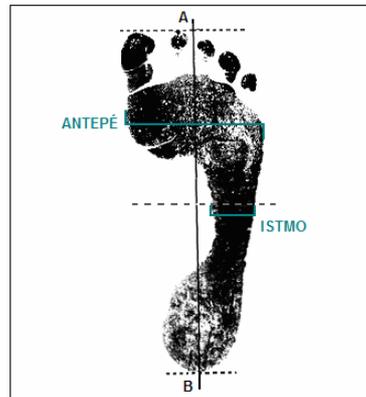


FIGURA 3: (AB) Comprimento da impressão plantar medido pela distância do ponto mais posterior do calcânhar até o artelho mais longo; - - - Metade do comprimento da impressão plantar, mediopé, para análise do istmo do arco plantar.

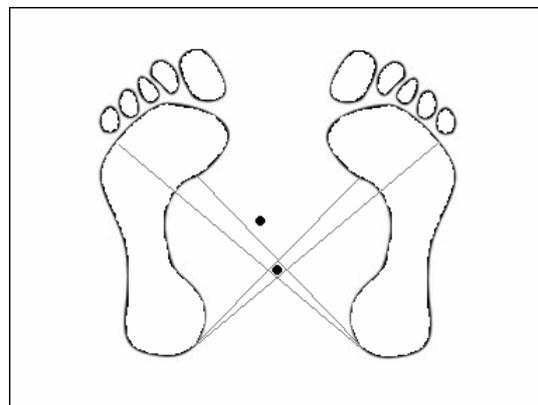


FIGURA 4: Análise do Centro de Gravidade no ImageJ.

A análise da projeção do centro de gravidade do indivíduo foi realizada através do ImageJ, onde foram traçadas: uma reta da porção média inferior do calcâneo até a base do 1º metatarso e outra reta do mesmo ponto no calcâneo até a cabeça do 5º metatarso (bilateralmente), após a realização do traçado, num ponto de encontro entre as 4 retas, obtivemos o CG de normalidade do indivíduo. Para obtermos a projeção do CG real do indivíduo, o software nos informava o eixo X e o eixo Y, através de dados numéricos; então com o cursor o ponto era marcado na imagem; de acordo com a figura 4.

A pressão plantar foi analisada em três segmentos: antepé, mediopé e retopé; os valores de contato foram disponibilizados pelo software ImageJ em unidade de pixels, onde esse dado foi fornecido com base na luminosidade oferecida pelos pés quando estes se encontraram sobre o

podoscópio (imagem capturada), à partir dos dados em pixels estimamos a pressão plantar em Kg, normalizado pelo monopodal e bipodal.

RESULTADOS

Através das imagens da fotopodoscopia observamos que não houve diferença estatística em ambos os grupos quanto à morfotipologia plantar, quanto ao arco plantar, como apresentado na tabela 1^a, classificação do tipo do pé na tabela 1b. O GI apresentou no mediopé (istmo) do pé que não recebeu a bandagem, média pré de 2.16 cm (± 0.71 cm) e pós de 2.18 cm (± 0.64 cm). No pé que recebeu a bandagem, o mediopé pré e pós foi de 2.32 cm (± 0.55 cm no pré e ± 0.71 cm no pós), de acordo com a figura 5. No GII (figura 6), o mediopé homolateral à lesão de íliaco apresentou como média pré 1.24cm (± 0.84 cm) e no pós 0.76cm (± 1.03 cm); no pé contralateral à lesão o mediopé apresentou no pré e no pós média de 0.90cm (± 1.25 cm pré e ± 1.24 cm pós).

TABELA 1.a: Morfotipologia plantar. Onde mediopé é representado em cm.

Mediopé	Contralateral à intervenção		Membro de intervenção	
	Pré	Pós	Pré	Pós
G I	2.16 (± 0.71)	2.18 (± 0.64)	2.32 (± 0.55)	2.32 (± 0.71)
G II	0.90 (± 1.25)	0.90 (± 1.24)	1.24 (± 0.84)	0.76 (± 1.04)

TABELA 1.b: Classificação plantar segundo Classificação de Valenti.

Nº DE PÉS	PRÉ	PÓS
09	Cavo 1	Cavo 1
10	Cavo 2	Cavo 2
01	Cavo 3	Cavo 3
05	Plano 1	Plano1
01	Normal	Cavo 1
01	Normal	Plano 1
02	Cavo 1	Cavo 2
01	Cavo 1	Plano 1

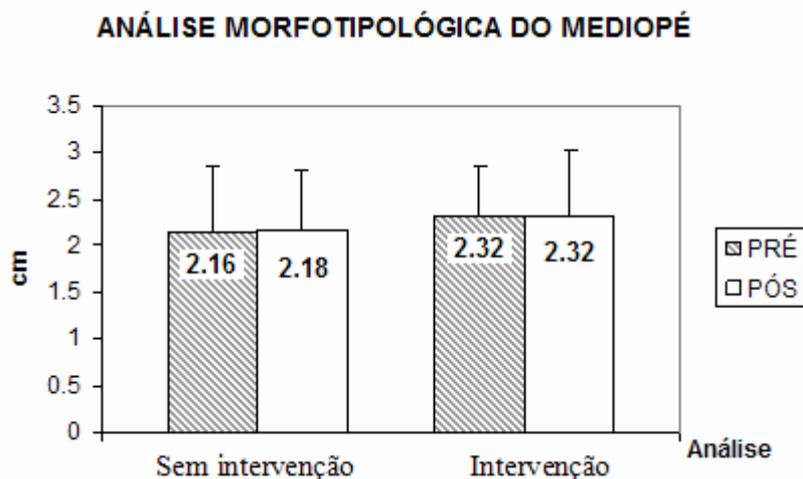


FIGURA 5: Análise morfotipológica da arco plantar do GI, com média, desvio padrão e test-t de student com grau de confiabilidade de 5%.

ANÁLISE MORFOTIPOLOGICA DO MEDIOPE

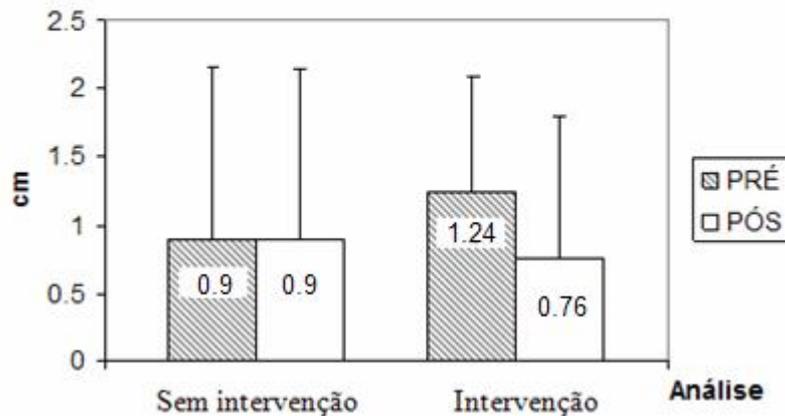


FIGURA 6: Análise morfotipológica da arco plantar do GII, com média, desvio padrão e test-t de student com grau de confiabilidade de 5%.

TABELA 2: Centro de Gravidade do G I e G II. Onde os valores em % dos eixos X e Y, representam a diferença entre o CG do indivíduo e o CG de normalidade do mesmo.

CG (%)	PRÉ		PÓS	
	X	Y	X	Y
G I	1.03 (\pm 1.57)	19.1 (\pm 2.88)	1.18 (\pm 1.26)	18.08 (\pm 2.16)
G II	0.40 (\pm 1.02)	18.70 (\pm 1.50)	1.08 (\pm 2.13)	17.70 (\pm 1.53)

ANÁLISE DO CENTRO DE GRAVIDADE

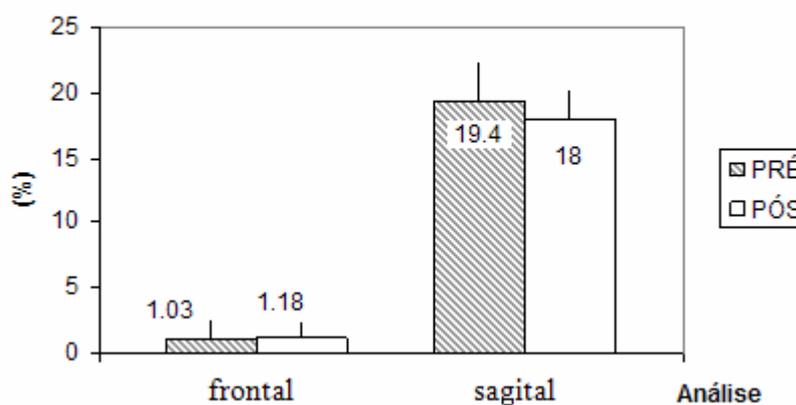


FIGURA 7: Análise do centro de gravidade do GI, com média, desvio padrão e test-t de student com grau de confiabilidade de 5%

ANÁLISE DO CENTRO DE GRAVIDADE

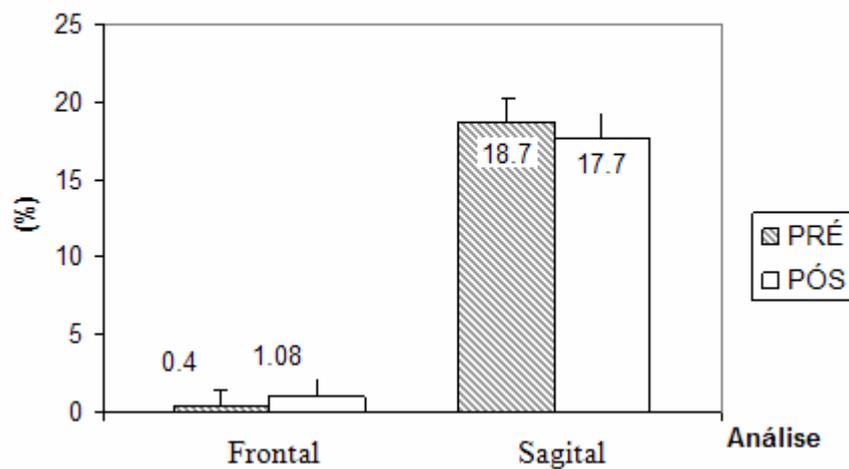


FIGURA 8: Análise do centro de gravidade do **GII**, com média, desvio padrão e test-t de student com grau de confiabilidade de 5%.

TABELA 3: GII - Baropodoscopia plantar (Kg) nos MMII e em regiões do pé.

Baropodoscopia GII (Kg)	Contralateral à lesão		Homolateral à lesão	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
Membro inferior	24.64 (+3.25)	24.56 (+3.28)	26.92 (+2.32)	27.00 (+2.83)
Antepé	17.05 (+2.96)	17.08 (+3.18)	18.03 (+0.99)	19.46 (+2.21)
Retropé	10.61 (+2.16)	10.56 (+1.90)	11.26 (+1.98)	12.06 (+1.53)

ANÁLISE DE PRESSÃO PLANTAR

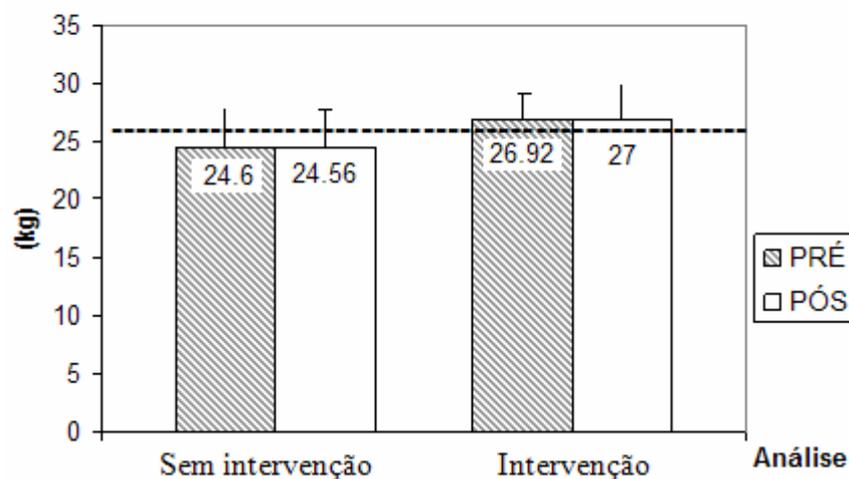


FIGURA 9: Análise baropodoscópica bipodal do GII com linha de tendência de normalidade (25,78 Kg), com média, desvio padrão e test-t de student com grau de confiabilidade de 5%.

Na análise baropodoscópica, não ocorreu diferença estatisticamente significativa do CG (%) do GI e do GII (tabela 2), representado nas figuras 7 e 8. Como também na pressão plantar do GII (tabela 3 e figura 9); e na pressão plantar em regiões do pé no GI: no membro contralateral à bandagem no retopé (14.65 ± 3.31 Kg no pré e 14.54 ± 3.17 Kg no pós) e no membro da bandagem no antepé (20.79 ± 2.49 Kg no pré e 21.39 ± 2.73 Kg no pós).

TABELA 4: GI - Baropodoscopia da pressão plantar (Kg) nos MMII e em regiões do pé, com significância estatística de 0,05% (* $p < 0,05$).

Baropodoscopia GI (Kg)	Sem intervenção		Bandagem	
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS
Membro inferior	29.83 (± 4.92)	28.56 (± 4.51) *	28.71 (± 3.41)	29.98 (± 4.44) *
Antepé	21.39 (± 3.02)	20.15 (± 3.02) *	20.79 (± 2.49)	21.39 (± 2.73)
Retopé	14.65 (± 3.31)	14.54 (± 3.17)	14.00 (± 2.39)	14.88 (± 2.88) *

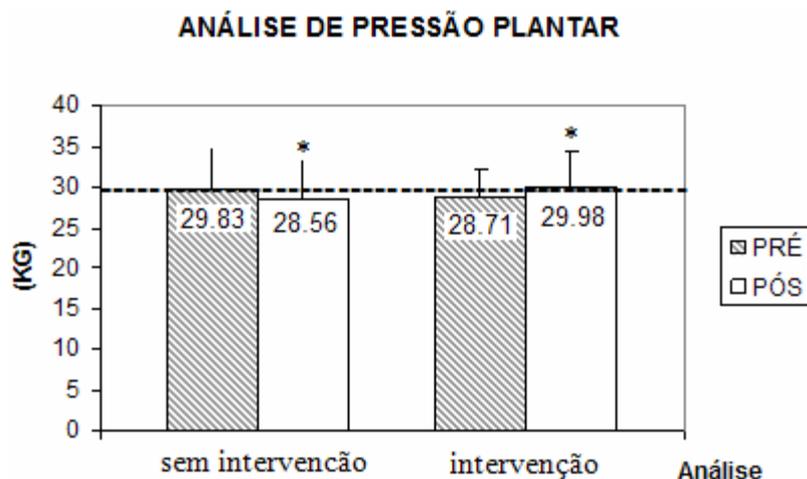


FIGURA 10: Análise baropodoscópica bipodal do GI com linha de tendência de normalidade (29,27 Kg), com média, desvio padrão e test-t de student com grau de confiabilidade de 5%; (* $p < 0,05$).

De acordo com as estatísticas, no GI a baropodoscopia apresentou diferença significativa na pressão plantar em ambos os MMII (figura 10), onde o membro que não recebeu bandagem apresentou média de 29.83 Kg (± 4.92 Kg) no pré e de 28.56 Kg (± 4.51 Kg) no pós; o membro que recebeu a bandagem teve média pré de 28.71 Kg (± 3.41 Kg) e pós de 29.98 Kg (± 4.44 Kg). Na avaliação baropodométrica por regiões plantares, houve diferença estatisticamente significativa no antepé do membro contralateral à bandagem (21.39 ± 3.02 Kg no pré e 20.15 ± 3.02 Kg no pós) e no retopé do membro que recebeu a bandagem (14.00 ± 2.39 Kg no pré e 14.88 ± 2.88 Kg no pós), como apresentado na tabela 4.

Correlação linear no grupo I

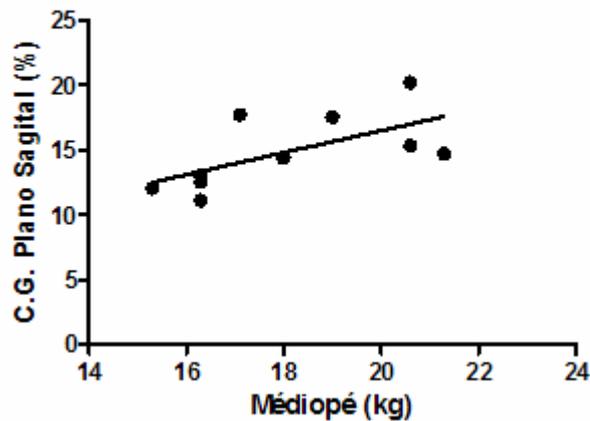


FIGURA 11: Correlação linear em regressão do GI após intervenção, com grau de confiabilidade de 5%. $r = 0,80$

Correlação linear no grupo II

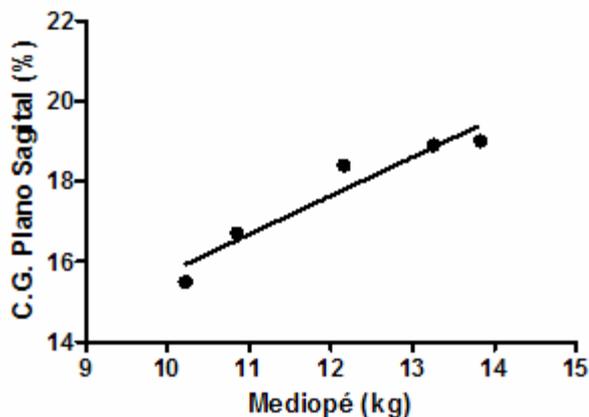


FIGURA 12: Correlação linear em regressão do GII após intervenção, com grau de confiabilidade de 5%, $r=0,82$

DISCUSSÃO

O pé é uma estrutura que está em contato com o solo e que controla a distribuição da pressão plantar, o apoio, o equilíbrio, o impulso, a absorção de impacto, suporta peso e ajusta a postura na posição ereta (MATTOS; PRZYSIEZNY, 2004). Entende-se que o equilíbrio seja controlado por desequilíbrios permanentes, que se corrigem ou se compensam. A função tônica irá corrigir os desequilíbrios quando possível, controlando e limitando quando necessário (BIENFAIT, 1995; BRICOT, 2004; CECI; FONSECA, 2005).

No presente estudo, verificou-se que ao utilizar a bandagem funcional de tornozelo, na técnica de bota aberta, o GI apresentou diferenças estatisticamente significativas na pressão plantar em ambos os membros, de forma distribuída e também por regiões plantares. Através da baropodoscopia foi constatado que ocorreu uma diminuição da pressão plantar no membro sem intervenção e no membro que recebeu a bandagem ocorreu um aumento na pressão plantar, onde em ambas as situações houve tendência de aproximação da faixa de normalidade do GI,

destacando que um membro diminuiu sua pressão enquanto o outro aumentou, tendendo ao equilíbrio entre si.

De acordo com os resultados apresentados no GI, foi verificado que o antepé do membro sem intervenção diminuiu sua pressão significativamente, enquanto que no retropé do membro que recebeu a bandagem essa pressão aumentou. Nas figuras 10, 11 e 12 respectivamente estão representadas as correlações lineares em regressão mostrando que as alterações do centro de gravidade no plano sagital ocorreram devido à variação da pressão plantar no mediopé, a qual é um fator de distribuição de pressão entre antepé-mediopé e retropé-mediopé. Isso mostra que a intervenção da técnica no G1 e G2 provocou oscilação do centro de gravidade sem grau de significância, mais com fatores determinantes de oscilação.

Após análise do centro de gravidade, observamos que no pré a projeção do eixo Y (sagital) encontrava-se deslocado anteriormente no grupo I ($19.1 \pm 2.88\%$) e no grupo II ($18.70 \pm 1.50\%$), já no momento após intervenção o grupo I ($18.08 \pm 2.16\%$) e o grupo II ($17.70 \pm 1.53\%$) apresentaram uma tendência à posteriorização, porém esta não foi estatisticamente significativa.

A morfotipologia do arco plantar, mediopé, não foi alterada significativamente, portanto, a utilização de bandagem funcional de tornozelo em bota aberta pode ser realizada para outros fins (prevenção de lesão, estabilização do complexo do tornozelo, entre outros), destacando que a técnica não apresentou alteração em indivíduos hígidos quanto à sua morfotipologia e ao CG. Lesões do tornozelo, principalmente entorse lateral, são comuns em atividades esportivas (PODZIELNY e HENNING, 1997). O uso profilático da bandagem de tornozelo nos esportes teve grande incremento nos últimos anos (SANTOS, 2004).

Estudos sobre bandagem em tornozelo demonstraram sua efetividade na restrição dos movimentos, especialmente a inversão e eversão (PODZIELNY; HENNING, 1997). Pesquisas sobre o efeito da bandagem de tornozelo na propriocepção da articulação e controle postural é controverso (SANTOS, 2004). A postura é definida como a posição do corpo no espaço, [...] sendo mantida ou adaptada como resultado de coordenação neuromuscular, regulada por um complexo mecanismo reflexo (OLIVER, 1998; MIDDLEDITCH, 1998; BRACCIALLI, 2001).

O grupo II, onde foram realizadas manipulações de íliaco e AVBA de tálus, não apresentou alterações significativas, sendo contrário à referência bibliográfica quanto à morfotipologia plantar, porém, devemos considerar que o GII obteve um *n* baixo nesta pesquisa. Com relação à biomecânica, KAPANDJI (2000) afirma que a cintura pélvica é considerada um conjunto que transmite forças para a coluna vertebral e membros inferiores. O conjunto formado pela coluna vertebral, pelo sacro, íliaco e membros inferiores constituem um sistema articulado: por um lado na articulação coxofemoral e por outro, a articulação sacro íliaca.

Toda alteração postural manifesta-se de duas formas: ou ocorre um desequilíbrio ântero-posterior ou um desequilíbrio látero-lateral (SILVA, 2002). Quando da existência de quaisquer alterações de apoio, sejam elas causativas ou não, observam-se compensações adjacentes e, evolutivamente, à distância, as quais são reunidas de forma específica quando relacionadas com determinadas assimetrias. É possível acreditar que a interrelação funcional entre as estruturas da pelve e dos pés é bastante provável, e que a busca da sua veracidade torna-se importante e interessante para a comunidade e terapeutas (OLIVEIRA, 2004).

CONCLUSÃO

Conclui-se a partir do presente estudo que a bandagem funcional de tornozelo atuou sobre a pressão plantar do indivíduo hígido, tendendo ao equilíbrio de pressões entre pés. Sugere-se um estudo com maior número de indivíduos e diferentes tempos de permanência da bandagem para observar maior evidência científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARNESCHI G; et. al. **L'esame Podoscopico in Pediatria**. Proceedings of the I Congresso Pediátrico; 2002; Firenze: Itália; 2002. p. 1-7.
2. BARROCO, R.; VIANA, S.; SALOMÃO, O. Pé plano adquirido do adulto por disfunção do tendão tibial posterior. **Sociedade Brasileira de Medicina e cirurgia do pé**. São Paulo – SP, 2003.
3. BERTOLUCCI, L. F.; Cinesioterapia. In: GREVE, J. M. A. e AMATUZZI, M. M. **Medicina de reabilitação aplicada à ortopedia e traumatologia**. São Paulo: Roca, 1999. p. 47-80.
4. BIENFAIT, Marcel. **Fisiologia da Terapia Manual**. São Paulo – SP: Summus, 1989.
5. BIENFAIT, Marcel. **Os desequilíbrios estáticos: filosofia, patologia e tratamento fisioterápico**. São Paulo – SP: Summus, 1995.
6. BIENFAIT, Marcel. **Bases Elementares – Técnicas de Terapia Manual e Osteopatia**, São Paulo – SP: Summus, 1997.
7. BRACIALLI, L.M.P.; VILARTA, R. **Postura corporal: reflexões teóricas**. Fisioter Movimento. 2001;1(14):65-71.
8. BRICOT, B. **Posturologia**. São Paulo: Ícone, 1999.
9. CECI, L.; FONSECA, V. Análise das alterações baropodométricas através do uso de aparelhos da ortopedia funcional dos maxilares. **Revista FisiMagazine**, Londrina, v. 2, n. 5, p. 26-28, nov. 2004, jan. 2005.
10. KAPANDJI, A. I. **Fisiologia Articular – tronco e coluna vertebral**. 5ed. São Paulo – SP: Panamericana, 2000.
11. KONIN, JG. **Cinesiologia prática para fisioterapeutas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 174 – 177.
12. LEE, D. **A cintura pélvica: Uma abordagem para o exame e tratamento da região lombar, pélvica e do quadril**. 2.ed. São Paulo - SP: Manole, 2001.
13. MACHADO, A. **Neuroanatomia Funcional**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1993. p.363.
14. MAITALND, G. D. **Manipolazione periférica**. Piccin, Padova, 1998.
15. MATOS, H. M.; PRYZSIEZNY, W. L. Análise Baropodométrica da Influência Podal na Postura. **Revista Terapia Manual**, Londrina, v.3, n.01, p.240-246, julho/setembro 2004.

16. OLIVER, J.; MIDDLEDITCH, A. Anatomia **funcional da coluna vertebral**. Rio de Janeiro: Revinter; 1998.
17. OLIVEIRA, A. P. de; OTOWICZ, I. Análise do apoio dos pés no chão e a sua correlação com as Disfunções Biomecânicas da articulação ílio-sacra. **Terapia Manual**, Londrina, v.2, n.3, p.122–127, 2004.
18. PODZIELNY, S.; HENNING, E. M. Restriction of foot supination by ankle braces in sudden fall situations. **Clinical Biomechanics**. v. 12,n. 4, p. 253-58, 1997.
19. PROVENZANO, José Alberto. **Desenvolvimento de uma metodologia para reconstrução da superfície do pé humano por videogrametria**. Campinas – SP. UNICAMP, 2002.
20. SANTOS, M. J; et. al. The effects of ankle bracing on motion of the knee and the hip joint during trunk rotation tasks. **Clinical Biomechanics**. v. 19, p. 964–971, 2004.
21. SILVA, J.R. **Manual de Bandagens Esportivas**. 1º ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.
22. SILVA, R.P. Estudo das alterações posturais em indivíduos portadores de síndrome da dor patelofemoral. **Reabilitar**. 2002;15:6-19.
23. VIEIRA NETO, E.; FREIRE, M.G.M. Manual de elaboração de trabalhos acadêmicos e monografias. **Revista Perspectivas online**, Campos dos Goytacazes, v.2, 2008, suplemento. Disponível em <<http://www.perspectivasonline.com.br/>>. Acesso em dia: 20, Nov., 2008.